

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Педагогіка безпеки

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновано у 2016 році
Виходить двічі на рік
Том 10, № 1, 2025

Зареєстрований Міністерством юстиції України
Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу
масової інформації серія КВ, № 22325-12225Р, від 10.10.2016 р.

Рекомендовано до друку рішенням Ученої ради ВНТУ,
протокол № 9 від 27.02.2025.

© Вінницький національний технічний університет, 2025

Адреса редакції:
ВНТУ, к. 3405
Хмельницьке шосе, 95
м. Вінниця, 21021, Україна

Тел: +38 067 689 30 29
Факс: +380 (432) 513-115
E-mail: pedbezpeka@gmail.com
<http://pedbezpeka.vntu.edu.ua/>

ПЕДАГОГІКА БЕЗПЕКИ

Журнал публікує статті, які містять нові теоретичні та практичні результати в галузях педагогіки, професійної освіти та безпеки життєдіяльності. Публікуються також огляди сучасного стану розробки важливих наукових проблем, огляди наукових та науково-практичних конференцій.

Головний редактор: *Кобилянський Олександр Володимирович*, д. пед. н., проф.

Заступник головного редактора: *Дембіцька Софія Віталіївна*, д. пед. н., професор

Відповідальний секретар: *Кобилянська Ірина Миколаївна*, к. пед. н., доцент

Члени редакційної колегії журналу:

Вуйцик Вальдемар, доктор технічних наук, професор, Державний університет «Люблинська Політехніка», м. Люблін, Республіка Польща.

Горбатюк Роман Михайлович, доктор педагогічних наук, професор, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.

Доброскок Ірина Іванівна, докторка педагогічних наук, професорка, Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав.

Ісмаїлова Гульнара Муратівна, докторка філософії (PhD) в галузі педагогіки та психології, доцентка, Alikhan Bokeikhan University, м. Семей, Республіка Казахстан.

Каражанов Малик Дулатовіч, доктор PhD (право), професор, Alikhan Bokeikhan University, м. Семей, Республіка Казахстан.

Квєтний Роман Наумович, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Кирилашук Світлана Анатоліївна, кандидатка педагогічних наук, доцентка, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ковтонюк Мар'яна Михайлівна, докторка педагогічних наук, професорка, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця.

Кузьменко Ольга Степанівна, докторка педагогічних наук, професорка, Донецький державний університет внутрішніх справ, м. Кропивницький.

Лісіца Сабіна, докторка філософії (PhD) в галузі соціології та антропології, асоційований професор, Академічна школа засобів комунікації та мультимедіа, Університет Аріель, м. Аріель, Держава Ізраїль.

Пинаєва Ольга Юріївна, кандидатка педагогічних наук, доцентка, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця.

Пугач Сергій Сергійович, доктор педагогічних наук, професор, Вінницький навчально-науковий інститут економіки Західноукраїнського національного університету, м. Вінниця.

Смолаж Анджей, доктор філософії (PhD) з електроенергетики, асоційований професор, Державний університет «Люблинська Політехніка», м. Люблін, Республіка Польща.

ЗМІСТ

Віталій Приходнюк, Ольга Кузьменко, Софія Дембіцька

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОНТОЛОГО-КЕРОВАНОГО ПІДХОДУ ДО АНАЛІЗУ УБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ01

Роман Горбатюк, Ярослав Замора, Назар Бурега, Микола Томчук

ЕВРИСТИЧНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННІ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ09

Микола Лісовий, Тетяна Рисинець, Володимир Юкало, Ірина Кобилянська

ПЕДАГОГІЧНЕ СПІЛКУВАННЯ В СИСТЕМІ КОМУНІКАТИВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКЛАДАЧА ЗВО18

Віталіна Пугач

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: МОТИВАЦІЯ, САМООРГАНІЗАЦІЯ ТА ПІДТРИМКА СТУДЕНТІВ26

Олена Столяренко, Оксана Столяренко, Ольга Пінаєва, Богдан Пінаєв

МОЛОДЬ І СУСПІЛЬСТВО В УМОВАХ ТЕХНОКРАТИЧНИХ ЗМІН І ПЕРСПЕКТИВИ ГУМАНІСТИЧНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ33

Альона Коломієць, Галина Кашканова, Майя Ковальчук, Олена Прозор

РОЛЬ СИСТЕМНОГО ТА СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДІВ У ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ТЕХНІЧНИХ ФАХІВЦІВ41

Олексій Жмурко, Ірина Понеділок

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ТА МЕДІАГРАМОТНОСТІ ЯК ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ49

Олена Косарук

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ56

Максим Бєсєда, Олександр Кобилянський, Наталія Васаженко

ТРАНСФОРМАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА ЯК ОСНОВА МОДЕРНІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....64

CONTENTS

Vitaly Prykhodniuk, Olha Kuzmenko, Sofiia Dembitska

PECULIARITIES OF APPLYING ONTOLOGY-DRIVEN APPROACH TO THE ANALYSIS OF THE SECURITY OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS.....01

Roman Horbatiuk, Yaroslav Zamora, Nazar Bureha, Mykola Tomchuk

HEURISTIC TASKS AS A MEANS OF FORMING TECHNICAL COMPETENCE OF FUTURE VOCATIONAL EDUCATION SPECIALISTS09

Mykola Lisovyi, Tetiana Rysynets, Volodymyr Yukalo, Iryna Kobylianska

PEDAGOGICAL COMMUNICATION IN THE SYSTEM OF COMMUNICATIVE COMPETENCES OF A TEACHER OF HIGHER EDUCATION ESTABLISHMENTS.....18

Vitalina Puhach

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF DISTANCE LEARNING: MOTIVATION, SELF-ORGANISATION AND SUPPORT FOR STUDENTS.....26

Olena Stoliarenko, Oksana Stoliarenko, Olha Pinaieva, Bohdan Pinaiev

YOUTH AND SOCIETY IN THE CONDITIONS OF TECHNOCRATIC CHANGES AND PROSPECTS OF HUMANISTIC TRENDS OF DEVELOPMENT33

Alona Kolomiiets, Halina Kashkanova, Maya Kovalchuk, Olena Prozor

ROLE OF SYSTEMIC AND SYNERGETIC APPROACHES IN THE FUNDAMENTALIZATION OF MATHEMATICAL TRAINING OF FUTURE TECHNICAL SPECIALISTS.....41

Oleksii Zhmurko, Iryna Ponedilok

DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING AND MEDIA LITERACY AS A BASIS FOR THE FORMATION OF SAFETY CULTURE OF FUTURE DIGITAL SPECIALISTS.....49

Olena Kosaruk

ORGANIZATION OF SCIENTIFIC AND RESEARCH ACTIVITIES OF HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE CONTEXT OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES56

Maksim Biesieda, Oleksandr Kobylianskyi, Nataliia Vasazhenko

TRANSFORMATION OF THE COMPETENCE-BASED APPROACH IN THE CONDITIONS OF THE DIGITAL SOCIETY AS THE BASIS FOR MODERNIZATION OF ELECTRIC POWER SPECIALISTS TRAINING IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS.....64

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОНТОЛОГО-КЕРОВАНОГО ПІДХОДУ ДО АНАЛІЗУ УБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

Віталій Приходнюк¹, orcid.org/0000-0002-2108-7091, tangens91@gmail.com
Ольга Кузьменко², orcid.org/0000-0003-4514-3032, e-mail: Kuzimenko12@gmail.com
Софія Дембіцька³, orcid.org/0000-0002-2005-6744, e-mail: sofiyadem13@gmail.com

1. Національний центр «Мала академія наук України», Київ
2. Донецький державний університет внутрішніх справ, Кропивницький
3. Вінницький національний технічний університет, Вінниця

У статті окреслено особливості застосування онтолого-керованого підходу до аналізу забезпечення закладів освіти. Визначено основні аспекти щодо онтологічного моделювання в сфері забезпечення освітнього середовища в цілому, зокрема в контексті оцінювання загроз, прогнозування ризиків і розробки ефективних механізмів їхньої мінімізації. Визначено основні принципи побудови онтологічних моделей, що дозволяють формалізувати знання про небезпеки та способи їхнього запобігання, а також забезпечити інтеграцію цих моделей у цифрові інструменти для моніторингу та управління закладами освіти. Розглянуто ключові компоненти онтологічних систем, що включають визначення категорії ризиків, виявлення взаємозв'язків між загрозами, автоматизований аналіз ситуацій і формування рекомендацій для ухвалення управлінських рішень. Обґрунтовано можливості застосування онтолого-керованого підходу для розробки адаптивних стратегій реагування на деякі загрози та виконання динамічної корекції на основі здійсненого аналізу.

Отримані результати демонструють перспективність онтолого-керованого підходу для аналізу забезпечення закладів освіти та підкреслюють його значення для підвищення стійкості освітніх установ до сучасних загроз, оскільки такий підхід забезпечує не лише систематизацію знань у суб'єктів навчання, адміністрації закладу освіти та викладацького складу про безпеку, а й ефективність управління нею, створюючи умови для стратегічного планування, оперативного реагування та впровадження інноваційних методів захисту освіти. Тому, використання онтолого-керованого підходу для аналізу забезпечення закладів освіти є ефективним інструментом систематизації знань про будь-які загрози, методи з їхнього запобігання та механізми реагування на надзвичайній ситуації. Завдяки структурованому представленню інформації, можна глибше зрозуміти взаємозв'язки між фізичними, технічними, організаційними та людськими факторами небезпеки.

Перспективами подальших досліджень є обґрунтування та розроблення теоретико-методологічних засад комплексних онтологічних моделей безпеки, що охоплюють усі аспекти забезпечення закладів освіти: фізичну, інформаційну безпеку, психологічний комфорт, правові аспекти та реагування на кризові ситуації.

Ключові слова: онтолого-керований підхід, забезпечення, заклади освіти, особливості застосування онтологій.

Постановка проблеми. В сучасних умовах цифрової трансформації освітніх процесів особливого значення набуває питання забезпечення закладів освіти. Інформаційна безпека, кіберзахист, фізична безпека та забезпечення психологічного комфорту учасників освітнього процесу є її ключовими аспектами. Безпека освітнього середовища охоплює широкий спектр заходів, включаючи технічні, організаційні та освітні складові. Одним із перспективних підходів до аналізу та оптимізації заходів забезпечення закладів освіти є онтолого-керований підхід, що дозволяє систематизувати знання, автоматизувати аналіз ризиків і прийняття рішень.

Зазначимо, що традиційні підходи до оцінювання ризиків та управління загрозами мають фрагментарний характер і не враховують взаємодію між іншими чинниками. Відповідно, це створює труднощі в формуванні ефективних стратегій забезпечення освітнього простору в закладах освіти та потребує нових підходів до комплексного аналізу загроз. Тому перспективним напрямом вирішення цієї проблеми є застосування онтолого-керованого підходу, що базується на формалізованому поданні знань щодо забезпечення освітнього процесу в закладах освіти різного рівня та профілю. Використання онтологічних моделей дозволяє відобразити взаємозв'язки між компонентами освітнього середовища,

створеними загрозами, засобами захисту та політиками безпеки. Це сприяє інтегрованому аналізу ризиків, автоматизації оцінювання загроз та підтримці ухвалення рішень, що особливо важливо в умовах цифровізації освіти.

Отже, питання розроблення онтологічних моделей у сфері забезпечення закладів освіти залишається недостатньо дослідженим. Існуючі напрацювання здебільшого зосереджуються на окремих аспектах безпеки, що не дозволяє створити цілісну картину різноманітних загроз та механізмів їхнього запобігання. Це необхідно для формування системного підходу до розробки онтологічних моделей безпеки, який забезпечує комплексний аналіз ризиків та ефективну стратегію їхньої мінімізації. Зокрема, актуальним є дослідження особливостей застосування онтолого-керованого підходу до аналізу забезпечення закладів освіти, що сприятиме підвищенню рівня моніторингу ризиків, вдосконаленню превентивних заходів та інтеграції сучасних цифрових технологій в закладах освіти України.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Дослідженням онтологічного підходу в Україні присвячено наукові праці О. Стрижака, М. Попової, С. Довгого, О. Палагіна, В. Приходнюка та інших, а також таких зарубіжних дослідників, як: Т. Грубер, Т. Джефрі, Ю. Дінг, Н. Ной, Д. Форс та інші.

Відповідно до нашого аналізу публікацій щодо впровадження онтологічного підходу, зокрема відмітимо, що С. Довгий, В. Величко, О. Стрижак, В. Кудляк, А. Гондча та інші в своєму монографічному дослідженні обґрунтували сутність понять комп'ютерної онтології та визначили основні терміни, що використовуються для створення інформаційно-програмних і методичних засобів побудови онтологічних моделей для опису об'єктів і процесів предметних галузей у формуванні загальної мережі знань (Довгий та інші, 2013). Науковець А. Мельник (2022) розглянув практичну реалізацію онтології математичного моделювання на основі інтервальних даних, що забезпечує формування спільних структурних елементів для специфічних предметних областей.

Відомий вчений О. Стрижак є одним із провідних науковців і активних популяризаторів онтологічного підходу в різних сферах, зокрема в освіті. В його праці «Онтологічні електронно-освітні ресурси – інформаційна база підтримки розвитку обдарованості», обґрунтовано застосування онтології як інструменту для створення та управління мережевими електронно-освітніми ресурсами (Стрижак, 2013). В роботі визначено основні системні компоненти онтологічних моделей предметних дисциплін, виявлено феномен таксономічної невизначеності та висвітлено трансдисциплінарний підхід до взаємодії з численними тематичними онтологіями. Також детально описано систему трансдисциплінарних онтологічних діалогів об'єктно орієнтованої системи та її можливості.

Науковці В. Кебанде, Ніксон М. Карі, Р. Ікусан, Х. Вентер (Kebande, Karie, Ikuesan, Venter, 2020) здійснили порівняльний аналіз онтологічного підходу щодо використання CFRaaS та інших моделей безпеки, які задаються певною онтологією. Тонг Лі, Чжишуай Чен (Tong Li, Zhishuai Chen, 2020) у своєму дослідженні розглядають використання онтолого-керованого підходу для ефективної автоматизації вимог безпеки в різних сферах, зокрема в освіті. Даний підхід складається з таких рівнів, як концептуальний та лінгвістичний, завдяки яким визначено вимоги безпеки не лише лексичних доказів, але й концептуальних знань. Автори в своєму дослідженні застосовують онтологічний підхід для визначення лінгвістичних особливостей вимог із забезпечення закладів освіти на основі розширеної онтології вимог безпеки та лінгвістичних знань (Tong Li, Zhishuai Chen, 2020).

Українськими вченими (Rogushina, Gladun, Pryima, Stokan, 2019) розглядається онтологічний підхід до валідації результатів навчання в сфері інформаційної безпеки, що є корисним для аналізу захисту освітніх закладів. Автори Д. Гіццарді, Е. Франконі, Т. Принс Салес (Guizzardi, Franconi, Prince Sales, 2024) розглядають в своєму дослідженні методологічні аспекти використання онтологічного підходу до моделювання безпеки.

Застосування онтологій дозволяє формалізувати знання про інформаційну безпеку та чітко визначити ключові поняття та їхні взаємозв'язки, що сприяє більш глибокому розумінню предметної області та виявленню потенційних небезпек в освітніх системах. Онтологічний підхід також забезпечує можливість інтеграції різних джерел інформації та узгодження термінології. Окремі наші напрацювання в зазначеному напрямку відображені в публікаціях (Ivaniuk, Miastkovska, Dembitska, Kuzmenko, 2025; Dembitska, Kobylanskyi, Nahorniak, Puhach, Tatarchuk, 2025; Kobylanskyi, O., Kobylanskyi, Y., Dembitska, Kobylanska, Pinaieva, 2025; Dembitska, Kobylanskyi, Kobylanska, Tatarchuk, 2024; Dembitska, Kuzmenko, Savchenko, Demianenko, Safronova, 2024).

Метою нашого дослідження є обґрунтування особливостей застосування онтолого-керованого підходу до аналізу забезпечення закладів освіти в умовах сьогодення.

В нашому дослідженні використовувались наступні методи: аналіз, синтез і систематизація

наукового матеріалу щодо виокремлення особливостей застосування онтолого-керованого підходу, розроблення онтології з розгляду інформації щодо аналізу забезпечення закладів освіти.

Виклад основного матеріалу. На основі зазначеного вище окреслимо основні аспекти використання онтолого-керованого підходу до аналізу забезпечення закладів освіти, як-от:

1) онтолого-керований підхід ґрунтується на формалізації знань шляхом створення онтологій – структурованих моделей предметної області. Основні компоненти онтологій включають:

- класи (поняття) – основні категорії елементів системи безпеки, такі як загрози, захисні механізми, потенційні ризики;
- відношення – взаємозв'язки між елементами, що дозволяють будувати складні моделі аналізу загроз;
- аксіоми та правила логічного виводу – основа для прийняття рішень, які дозволяють автоматизувати обробку інформації;
- онтологічні запити – механізм для отримання релевантної інформації, що забезпечує аналіз стану безпеки в режимі реального часу;

2) використання онтологій в процесі аналізу забезпечення закладів освіти, що дозволяє: структурувати знання про потенційні загрози та ризики; автоматизувати аналіз ризиків шляхом формалізації логічних схем; інтегрувати дані з різних джерел, включаючи системи відеоспостереження, інформаційні системи управління освітнім процесом; підтримувати процес прийняття рішень шляхом логічного виводу, що дозволяє оперативно реагувати на можливі загрози;

3) врахування структури онтології забезпечення закладів освіти, що має такі компоненти:

- фізична безпека передбачає заходи контролю доступу, системи відеоспостереження, наявність охорони, систему оповіщення про надзвичайні ситуації;
- кібербезпека – забезпечення захисту персональних даних, протидія хакерським атакам, контроль використання інформаційних технологій в освітньому процесі;
- психологічна безпека – профілактика булінгу, забезпечення психологічної підтримки учнів і викладачів, моніторинг психоемоційного стану учасників освітнього процесу;
- екологічна безпека – дотримання санітарних норм, забезпечення безпечного освітнього середовища, управління екологічними ризиками в закладах освіти;

4) застосування онтолого-керованого аналізу для підвищення рівня забезпечення закладів освіти сприяє: розробленню системи раннього попередження загроз шляхом автоматичного моніторингу подій; виявлення взаємозв'язків між різними ризиками, що дозволяє визначати критичні точки впливу; створення рекомендацій щодо покращення безпеки, заснованих на логічному аналізі великих обсягів даних; адаптація заходів безпеки до конкретних умов навчального закладу;

5) використання інноваційних технологій для онтологічного аналізу забезпечення закладів освіти, а саме:

- машинне навчання для автоматичної класифікації загроз і прогнозування потенційних ризиків;
- семантичний веб для інтеграції онтологічних даних із різних інформаційних систем;
- ШІ для підтримки ухвалення рішень та аналізу великих масивів даних у реальному часі;
- автоматизовані системи моніторингу для збору й обробки інформації щодо рівня безпеки освітнього закладу.

Онтолого-керований підхід є сучасним методом аналізу, що базується на використанні онтології для формалізації знань у певній предметній області. Тому, в нашому дослідженні обґрунтовано його застосування для забезпечення закладів освіти, що має такі ключові особливості:

1) *формалізація знань про інноваційне освітнє середовище в закладах освіти*, що створює можливість побудувати єдину модель знань для аналізу та прийняття рішень;

2) *семантична інтеграція освітніх ресурсів*. За допомогою онтології можна поєднати різні освітні платформи, навчальні програми та цифрові сервіси, що спрощує пошук і використання навчальних матеріалів та інструментів;

3) *автоматизований аналіз освітніх процесів*. Онтологічні моделі надають можливість проводити комплексний аналіз стану забезпечення закладу освіти, виявляти невідповідності стандартам та прогнозувати можливості виникнення проблем;

4) *персоналізація навчання*, завдяки використанню онтології для адаптації освітнього процесу під потреби здобувачів освіти, викладачів з урахуванням індивідуальних освітніх траєкторій;

5) *інтелектуальна підтримка прийняття рішень*. Системи, які побудовані на основі

онтологій, допомагають адміністрації закладу освіти приймати зважені рішення щодо розподілу ресурсів, розвитку інфраструктури та підвищення якості освіти;

б) *використання III та Big Data*. Онтолого-керований підхід дозволяє інтегрувати алгоритми машинного навчання для аналізу великих масивів освітніх даних і розробки рекомендацій для оптимізації освітнього процесу.

Суть описаного вище онтолого-керованого підходу полягає в певній формалізації предметної галузі (ПГ), що в подальшому використовується як основа для процесів аналізу. При цьому найпростішим варіантом є пасивна онтологія (Stryzhak, Shyrovkov, Nadutenko, Yushchenko, 2020; Stryzhak, Prykhodniuk, Popova, Nadutenko, Haiko, Chepkov, 2021; Nadutenko, Prykhodniuk, Shyrovkov, Stryzhak, 2022), що описується трійкою виду:

$$O = \langle X, R, A \rangle, \quad (1)$$

де X – множина об'єктів; R – множина зв'язків; A – множина атрибутів.

В залежності від потреб користувача, онтологія може відігравати такі функції (Stryzhak, Prykhodniuk, Popova, Nadutenko, Haiko, Chepkov, 2021; Nadutenko, Prykhodniuk, Shyrovkov, Stryzhak, 2022):

- онтології використовуються виключно для зберігання інформації про структуру ПГ або її складових;
- онтології можуть використовуватись для формального опису процесів, визначення основних кроків в рамках процесів і послідовності їхнього виконання;
- онтології можуть зберігати допоміжну інформацію, що явно не визначає структуру ПГ, але є важливою в її рамках.

Розглянемо онтологію, яку можна класифікувати на дві основні метакатегорії: ті, що підтримують машинну обробку, і ті, що застосовуються без такої можливості. Машинна обробка онтологічних структур значно підвищує ефективність роботи з інформаційними ресурсами, забезпечує автоматизоване структурування даних, швидкий пошук, аналіз масивів інформації та інтеграцію з іншими цифровими ресурсами щодо забезпечення закладів освіти.

Орієнтовані на машинну обробку онтології повинні відповідати спеціальним вимогам щодо їхньої логічної цілісності, узгодженості та формального представлення знань. Це включає ієрархічну організацію понять, міцність у визначених взаємозв'язках, а також можливість динамічного оновлення без втрати придатності. Крім того, у першому аспекті передбачена правильна побудова атрибутів об'єктів, їхніх типів, обмежень і правил взаємодії, що сприяє коректній обробці інформації в цифровому середовищі для її застосування під час забезпечення закладів освіти.

Онтології, що не призначені для машинної обробки, здебільшого застосовуються для концептуального аналізу та побудови моделей знань, які орієнтовані на людське сприйняття. Вони можуть мати менш формалізовану структуру, що забезпечує гнучкість у трактуванні понять і зв'язків між ними. Такі активні онтологічні моделі застосовуються в соціальних, гуманітарних та освітніх дослідженнях, де головний акцент робиться на змістовному представленні знань, а не на їхній автоматизованій обробці.

Якщо онтологія відповідає обмеженням цілісності, то на її основі може бути побудована онтологокерована інтерактивна система щодо відображення інформації про забезпечення закладів освіти. Обмеження визначаються моделлю системи (2), що задає основні засади її функціонування. Крім обмежень цілісності модель визначає основні типи даних, що можуть оброблятися в рамках системи, допустимі комбінації значень і операції, що можуть бути застосовані до цих даних:

$$\Sigma_{cm} = \{X_L, R_L, M(X_L, R_L), \Omega(X_L, R_L)\}, \quad (2)$$

де X_L – множина об'єктів та категорій; R_L – множина зв'язків (відношень); $M(X_L, R_L)$ – множина можливих операцій; $\Omega(X_L, R_L)$ – множина обмежень цілісності.

Модель, в свою чергу, також може бути представлена як об'єднання певної множини онтологій (3). Кожна з онтологій задає певну множину об'єктів та зв'язків між об'єктами. Атрибути об'єктів та зв'язків відображають в тій чи іншій формі можливі операції та/або обмеження цілісності, що накладаються:

$$\Sigma_{cm} = \bigcup_{O_\Sigma \in \tilde{O}_\Sigma} O_\Sigma, \quad (3)$$

$$O_{\Sigma} = \langle X, R, A(A_M, A_{\Omega}) \rangle, \quad (4)$$

де O_{Σ} – керуюча онтологія; $\tilde{O}_{\Sigma}$ – множина керуючих онтологій, що визначає функціонування інтерактивної системи; X, R, A – об'єкти, зв'язки та атрибути керуючої онтології; $A_M \subset A$ – множина атрибутів, що відображають операції над об'єктами та зв'язками; $A_{\Omega} \subset A$ – множина атрибутів, що відображають обмеження цілісності.

Відповідно, онтології, що орієнтовані на машинну обробку, відкривають можливості для автоматизації аналізу ризиків, прогнозування кризових ситуацій і розробки адаптивних стратегій підвищення рівня безпеки об'єкта. Вони інтегровані з цифровими системами моніторингу, аналізу загроз та управління безпековими процесами, що сприяє швидкому реагуванню на небезпеку та захисту об'єкта.

Концептуальні онтології, що не передбачають машинної обробки, є цінними для розробки стратегій безпеки, проведення освітніх заходів і підготовки персоналу до ефективних дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Вони допомагають сформувати комплексний підхід до забезпечення закладу освіти, що враховує його специфіку, соціальне та психологічне середовище.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, онтолого-керований підхід забезпечує не лише систематизацію знань стосовно безпеки закладу освіти в суб'єктів освітнього процесу та адміністрації, а й про ефективність управління нею, завдяки створенню умов для стратегічного планування, оперативного реагування та впровадження інноваційних методів захисту від будь-яких потенційних небезпек. Тому, використання онтолого-керованого підходу для аналізу забезпечення закладів освіти є ефективним інструментом систематизації знань про будь-які загрози, заходи та засоби з їхнього запобігання та механізми реагування на надзвичайній ситуації. Завдяки структурованому представленню інформації, можна глибше зрозуміти взаємозв'язки між фізичними, технічними, організаційними та людськими факторами, що їх спричиняють.

Перспективами подальших досліджень є обґрунтування та розроблення теоретико-методологічних засад комплексних онтологічних моделей безпеки, що охоплюють усі аспекти забезпечення закладів освіти: фізичну та інформаційну безпеки, психологічний комфорт, правові аспекти та реагування на кризові ситуації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, I., & Tatarchuk, V. (2024). Application of a risk-oriented approach in the process of professional training of specialists in energy industry. *Przegląd elektrotechniczny*, 6, 248-252. doi:10.15199/48.2024.06.52.
- Dembitska S., Kobylanskyi O., Nahorniak S., Puhach V., & Tatarchuk V. (2025). Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M. E., Rüütman, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 199–207. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21.
- Dembitska, S., Kuzmenko, O., Savchenko, I., Demianenko, V., & Safronova, H. (2024). Digitization of the Educational and Scientific Space Based on STEAM Education. In: Auer, M. E., Cukierman, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 901. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53022-7_34.
- Guizzardi, G., Franconi, E., & Prince Sales T. (2024). An Ontological Approach to Security Modeling. [Doctoral Thesis]. URL: https://www.researchgate.net/publication/384961612_An_Ontological_Approach_to_Security_Modeling.
- Ivaniuk, V., Miastkovska, M., Dembitska, S., & Kuzmenko, O. (2025). The Use of Mathematical Packages of Applied Programs in the Educational Process. In: Auer, M.E., Rüütman, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 573–580. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_57.
- Kebande, V. R., Karie, N. M., Ikuesan, R. A., & Venter, H. S. (2020). Ontology-driven perspective of CFRaaS. *WIREns Forensic Science*, 2(5), 1-18. <https://doi.org/10.1002/wfs2.1372>.
- Kobylanskyi, O., Kobylanskyi, Y., Dembitska, S., Kobylanska, I., & Pinaieva, O. (2025). Training of Specialists in the Sphere of Renewable Energy in the Conditions of Blended Learning for the Needs of

- the Regional Economy. In: Auer, M.E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1280, 3–15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83523-0_1.
- Nadutenko, M., Prykhodniuk, V., Shyrokov, V., & Stryzhak, O. (2022). Ontology-Driven Lexicographic Systems. *Advances in Information and Communication. FICC 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, 438, 204–215. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98012-2_16.
- Rogushina1, J., Gladun, A., Pryima, S., & Strokhan, O. (2019). Ontology-Based Approach to Validation of Learning Outcomes for Information Security Domain. *CEUR-WS.org/Vol-2577*, 21-36. URL: http://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/skopus_2019.pdf.
- Stryzhak, O., Prykhodniuk, V., Popova, M., Nadutenko, M., Haiko, S., & Chepkov, R. (2021). Development of an Oceanographic Databank Based on Ontological Interactive Documents. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 284, 97–114. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80126-7_8.
- Tong Li, & Zhishuai Chen (2020). An ontology-based learning approach for automatically classifying security requirements. *Journal of Systems and Software*, 165. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110566> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0164121220300479>.
- Довгий, С. О., Величко, В. Ю., Глоба, Л. С., Стрижак, О. Є., Андрущенко, Т. І., Гальченко, С. А, ..., & Терновий, М. Ю. (2013). Комп'ютерні онтології та їх використання у навчальному процесі. *Теорія і практика: монографія*. Київ: Інститут обдарованої дитини.
- Мельник, А. М. (2022). Архітектура програмного забезпечення для математичного моделювання на основі інтервального та онтологічного підходу. *Вісник Хмельницького національного університету*, 3(309), 265–273.
- Стрижак, О. (2013). Онтологічні електронно-освітні ресурси – інформаційний базис підтримки розвитку обдарованості. *Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика*, 2, 79–87. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nivoo_2013_2_12.
- Стрижак, О. Є., Широков, В. А., Надутенко, М. В., & Ющенко, С. С. (2020). Технологічні засади логіко-лінгвістичних досліджень законодавства. *Біоніка інтелекту*, 2(95), 3–14.

REFERENCES

- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, I., & Tatarchuk, V. (2024). Application of a risk-oriented approach in the process of professional training of specialists in energy industry. *Przegląd elektrotechniczny*, 6, 248-252. doi:10.15199/48.2024.06.52.
- Dembitska S., Kobylanskyi O., Nahorniak S., Puhach V., & Tatarchuk V. (2025). Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 199–207. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21.
- Dembitska, S., Kuzmenko, O., Savchenko, I., Demianenko, V., & Safronova, H. (2024). Digitization of the Educational and Scientific Space Based on STEAM Education. In: Auer, M. E., Cukierman, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 901. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53022-7_34.
- Dovhyi, S.O., Velychko, V. Yu., Hloba, L. S., Stryzhak, O. Ye., Andrushchenko, T. I., Halchenko, S. A, ..., & Ternovoi, M. Yu. (2013). Kompiuterni ontologii ta yikh vykorystannia u navchalnomu protsesi [Computer ontologies and their use in the educational process]. *Teoriia i praktyka: monohrafiia*. Kyiv: Instytut obdarovanoi dytyny. [in Ukrainian].
- Guizzardi, G., Franconi, E., & Prince Sales T. (2024). *An Ontological Approach to Security Modeling*. [Doctoral Thesis]. URL: https://www.researchgate.net/publication/384961612_An_Ontological_Approach_to_Security_Modeling.
- Ivaniuk, V., Miastkovska, M., Dembitska, S., & Kuzmenko, O. (2025). The Use of Mathematical Packages of Applied Programs in the Educational Process. In: Auer, M.E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 573–580. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_57.
- Kebande, V. R., Karie, N. M., Ikuesan, R. A., & Venter, H. S. (2020). Ontology-driven perspective of CFRaaS. *WIRens Forensic Science*, 2(5), 1–18. <https://doi.org/10.1002/wfs2.1372>.

- Kobylianskyi, O., Kobylianskyi, Y., Dembitska, S., Kobylianska, I., & Pinaieva, O. (2025). Training of Specialists in the Sphere of Renewable Energy in the Conditions of Blended Learning for the Needs of the Regional Economy. In: Auer, M.E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1280, 3–15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83523-0_1.
- Melnyk, A. M. (2022). Arkhitektura prohramnoho zabezpechennia dlia matematychnoho modeliuvannia na osnovi intervalnoho ta ontolohichnoho pidkhodu [Software architecture for mathematical modelling based on interval and ontological approach]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, 3(309), 265–273. [in Ukrainian].
- Nadutenko, M., Prykhodniuk, V., Shyrokov, V., & Stryzhak, O. (2022). Ontology-Driven Lexicographic Systems. *Advances in Information and Communication. FICC 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, 438, 204–215. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98012-2_16.
- Rogushina1, J., Gladun, A., Pryima, S., & Strokan, O. (2019). Ontology-Based Approach to Validation of Learning Outcomes for Information Security Domain. *CEUR-WS.org/Vol-2577*, 21-36. URL: http://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/skopus_2019.pdf.
- Stryzhak, O. (2013). Ontolohichni elektronno-osvitni resursy – informatsiinyi bazis pidtrymky rozvytku obdarovanosti [Ontological e-learning resources – an information basis for supporting the development of giftedness]. *Navchannia i vykhovannia obdarovanoi dytyny: teoriia ta praktyka*. Vyp. 2, 79-87. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nivoo_2013_2_12. [in Ukrainian].
- Stryzhak, O., Prykhodniuk, V., Popova, M., Nadutenko, M., Haiko, S., & Chepkov, R. (2021). Development of an Oceanographic Databank Based on Ontological Interactive Documents. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 284, 97–114. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80126-7_8. [in English].
- Stryzhak, O. Ye., Shyrokov, V. A., Nadutenko, M. V., & Yushchenko S. S. (2020). Tekhnolohichni zasady lohiko-linhvistychnykh doslidzhen zakonodavstva [Technological bases of logical and linguistic research of legislation]. *Bionika intelektu*, 2(95), 3–14. [in Ukrainian].
- Tong Li, & Zhishuai Chen (2020). An ontology-based learning approach for automatically classifying security requirements. *Journal of Systems and Software*, 165. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110566>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0164121220300479>.

Віталій Приходнюк – к. т. н., завідувач відділу створення і використання інтелектуальних мережних інструментів Національного центру «Мала академія наук України», Київ, e-mail: tangens91@gmail.com

Ольга Кузьменко – д. пед. н., професор, учений секретар секретаріату Вченої ради Донецького державного університету внутрішніх справ, провідний науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання Національного центру «Мала академія наук України», Кропивницький, e-mail: Kuzimenko12@gmail.com.

Софія Дембіцька – д. пед. н., професор, професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sofiyadem13@gmail.com

PECULIARITIES OF APPLYING ONTOLOGY-DRIVEN APPROACH TO THE ANALYSIS OF THE SECURITY OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Vitalii Prykhodniuk – PhD in Engineering, Head of the Department of Creation and Usage of Intellectual Network Tools, National Center «Junior Academy of Sciences of Ukraine», Kyiv, Email: tangens91@gmail.com.

Olha Kuzmenko – Doctor of Sciences (Pedagogical), Professor, Academic Secretary of the Secretariat of the Academic Council of Donetsk State University of Internal Affairs, Leading Researcher at the Department of Information and Didactic Modeling of the National Center «Junior Academy of Sciences of Ukraine», Kropyvnytskyi, Email: Kuzimenko12@gmail.com.

Sofiia Dembitska – Doctor of Sciences (Pedagogical), Professor, Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: sofiyadem13@gmail.com.

The article outlines the peculiarities of applying an ontology-driven approach to the analysis of

educational institutions security. The main aspects of ontological modeling in the field of educational environment security are identified, in particular in the context of threat assessment, risk prediction and development of effective mechanisms for their minimization. The basic principles of building ontological models are outlined, which allow to formalize knowledge about their dangers and ways to prevent them, as well as to ensure the integration of these models into digital tools for monitoring and management in educational institutions. The key components of ontological systems are considered, including the category of risks, identification of relationships between threats, automated analysis of situations and the formation of recommendations for making management decisions. The possibilities of using an ontology-driven approach to develop adaptive strategies for responding to certain threats and their dynamic correction based on the analysis are substantiated.

The results obtained demonstrate the prospects of the ontological approach to the analysis of the provision of educational institutions and emphasize its importance for increasing the resilience of educational institutions to modern threats, since such an approach provides not only the systematization of knowledge among subjects of education, the administration of the educational institution and the teaching staff about security, but also the effectiveness of its management, creating conditions for strategic planning, operational response and the implementation of innovative methods of protecting education. Therefore, the use of an ontology-driven approach to the analysis of the provision of educational institutions is an effective tool for systematizing knowledge about any threats, methods for their prevention and mechanisms for responding to an emergency. Thanks to the structured presentation of information, it is possible to understand the relationships between physical, technical, organizational and human factors more deeply.

Prospects for further research include the substantiation and development of theoretical and methodological foundations of complex ontological security models that cover all aspects of securing educational institutions (physical and information security, psychological comfort, legal aspects, and response to crisis situations).

Keywords: ontology-driven approach, security, educational institutions, features of ontology application.

Дата надходження статті до редакції: 22 серпня 2024 р.

ЕВРИСТИЧНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Роман Горбатюк¹, orcid.org/0000-0002-1497-1866, e-mail: gorbaroman@gmail.com

Ярослав Замора¹, orcid.org/0000-0001-6470-8233, e-mail: zamora@bigmir.net

Назар Буреган¹, orcid.org/0000-0002-2052-6101, e-mail: buregan@ukr.net

Микола Томчук², orcid.org/0000-0002-5433-0158, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

1. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
2. Вінницький національний технічний університет

Сучасний етап розвитку техніки характеризується потребою у висококваліфікованих спеціалістах, здатних оперативно адаптуватися до швидких змін виробничих умов. Проблема підготовки фахівців професійної освіти, здатних оперативно реагувати на динамічні зміни ринку праці, визначають пошук нових засобів розвитку їх технічних професійно-орієнтованих компетентностей, що знайшло відображення у нормативних документах: Професійний стандарт «Педагог професійної освіти», Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». Випускники цієї спеціальності забезпечують підготовку робітників і спеціалістів середньої ланки в установах професійної (професійно-технічної) і фахової передвищої освіти.

Метою статті є пошук ефективного педагогічного інструментарію формування компонентів технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти в інформаційно-освітньому середовищі закладів вищої освіти.

На основі аналізу поняття «технічна компетентність», зіставлення компетенцій і трудових функцій майбутніх фахівців професійної освіти була висунута гіпотеза про використання евристичних завдань, як ефективного педагогічного засобу формування технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти. Виявлено основні функції евристичних завдань та визначено їх вплив на формування компонентів технічної компетентності (когнітивного, операційного, мотиваційно-рефлексивного, виробничо-емпіричного). Проведений експеримент з використання евристичних завдань в умовах Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка показав, що рівень технічної компетентності в експериментальній групі зріс порівняно з контрольною на 13,5%, що доводить правомірність вибору евристичних завдань, як засобу формування технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти.

Ключові слова: технічна компетентність, фахівці, професійна освіта, евристичні завдання, мікрогрупа «лідер-виконавці», організація перевезень, система «людина-техніка».

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку техніки характеризується потребою у висококваліфікованих спеціалістах, здатних оперативно адаптуватися до швидких змін виробничих умов. Проблема підготовки фахівців професійної освіти, здатних оперативно реагувати на динамічні зміни ринку праці, визначають пошук нових засобів розвитку їх технічних професійно-орієнтованих компетентностей. У складних соціально-політичних та економічних умовах, визначаються характерні напрями швидких трансформацій виробничих умов, такі як: зміна номенклатури виробів, алгоритми технологічних процесів, обладнання та оснащення, підготовка кваліфікованих працівників тощо.

Діяльність промислового виробництва в сьогоденні базується на впровадженні адитивних технологій, автоматизованого конструювання, мехатронних систем, програмного управління обладнанням, контролю виробів. У зв'язку з цим, виникає необхідність підвищення рівня технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти, що забезпечують підготовку робітничих кадрів і становить актуальну проблему професійної освіти. Якщо на початку ХХІ століття спостерігалось скорочення чисельності фахівців професійної освіти в силу різних соціально-економічних причин, то в даний час підготовка майбутніх фахівців за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) знову стає актуальною, проте з більш сучасною кваліфікацією.

Відповідно, актуальною проблемою в процесі підготовки майбутніх фахівців професійної освіти до взаємодії з техносферою та технічною діяльністю є формування комплексу технічних знань, умінь і навичок для розвитку їхнього технічного мислення. Технічне мислення є одним із видів мислення,

форм логічного відображення дійсності, спрямованим на розробку, створення та застосування технічних засобів і технологічних процесів з метою пізнання та перетворення природних ресурсів та суспільства. Формування технічного мислення супроводжується розвитком технічних здібностей, що відображають взаємопов'язані особистісні якості, зокрема: здатність до розуміння техніки, до поведінки з нею, до виготовлення технічних виробів, до технічного винахідництва та інші (Літвінчук, 2017; Терьохіна, 2015; Хищенко, 2020). Отже, технічне мислення апіорі є одним з основних компонентів технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти, але наразі не здійснюється цілеспрямоване його формування. Здійснений аналіз досліджень засвідчив, що в більшості випадків вони стосуються формування технічного мислення під час вивчення природничо-наукових, загальнотехнічних, графічних дисциплін або в процесі виконання різних видів практичної діяльності.

Професійно-освітні підходи лежать у площині підготовки робітничих кадрів (випускників закладів професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти) у рамках загальнопрофесійних та спеціальних дисциплін, де актуальним є питання про ознайомлення здобувачів вищої освіти (найбільше молодших курсів) з новими технічними об'єктами, про підготовку студентів старших курсів до експлуатації, модернізації та ремонту складного сучасного обладнання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Педагогічні засоби формування технічної компетентності майбутніх фахівців стали предметом широкого наукового інтересу у зв'язку з дослідженнями професійної діяльності в системі «людина-техніка» Н. Мука (2021), О. Авраменко (2015), І. Стаднійчук (2017), С. Амеліна (2010), І. Мося (2015). У зв'язку з цим, було виділено технічний компонент діяльності професіонала на основі розвиненого технічного мислення, творчої активності, умінь правильних дій з технічними об'єктами та досвіду роботи з технікою (J. Cunningham, (2014); E. Franz, (2013); H. Jamal (2013); H. Lütken, (2010). Наукові дослідження дали підстави стверджувати, що підготовка майбутніх фахівців професійної освіти має гармонійно поєднувати педагогічну майстерність й професійно-технічні вміння та навички, завершуючи підготовку здобувачів вищої освіти здобуттям освітньої кваліфікації бакалавр з професійної освіти (за спеціалізацією).

Метою статті є пошук ефективних педагогічних засобів формування компонентів технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти в інформаційно-освітньому середовищі закладів вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. XXI століття характеризується підвищеним рівнем інтелектуальності та міждисциплінарності технічної праці, креативністю, наукоємністю й інноваційністю. Ці виклики виробничо-технологічного характеру відображені в нормативно-правових документах (Стандартах), що регламентують діяльність освітньої системи й відповідно, внутрішнього та зовнішнього ринків праці. Це зумовило інтенсивний розвиток корпоративних навчальних центрів, системи підвищення кваліфікації фахівців професійної освіти. Відповідно, потребує нового підходу організації освітнього процесу в закладах вищої професійної освіти, яка базується на компетентнісному підході, і враховує вимоги сьогодення.

У 2019 р. наказом Міністерства освіти і науки України № 1460 затверджено і введено в дію Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)», який розроблено на основі компетентнісного підходу [17]. У стандарті представлено вимоги до результатів навчання майбутніх фахівців професійної освіти та визначено загальні (K01-K11) та фахові (K12-26) компетентностей (табл. 1). Наприкінці 2022 р. (29.12.2022 р.) був введений у дію Професійний стандарт «Педагог професійного навчання» [15], в якому уточнено та конкретизовано вимоги до технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти, визначено їхні основні трудові функції, які багато в чому збігаються з вимогами Стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» (таблиця 1).

Динаміка розвитку уявлень про технічну компетентність майбутніх фахівців професійної освіти повинна враховувати набутий досвід закладів професійної та вищої освіти, які здійснюють підготовку робітничих і педагогічних працівників. З огляду на це, підготовка педагогічних кадрів повинна передбачати функції майбутніх фахівців професійної освіти до різноманітних конкурсів професійної майстерності та технічної творчості, олімпіад, участь в яких є потужним стимулом до освоєння професії та розвитку професійного самовизначення студентів (Collins, 2009; James, 2012; Lütken, 2010; Yong, 2016).

Грунтовний аналіз вимог до технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти надав змогу обґрунтувати її визначення. Технічну компетентність майбутніх фахівців професійної освіти розуміємо як інтегративно-особистісну якість, яка проявляється в їхній готовності до вирішення

професійних завдань, пов'язаних з реалізацією життєвого циклу техніки в освітньо-виробничому середовищі.

Таблиця 1 – Зіставлення компетентностей Стандарту вищої освіти України спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» з трудовими функціями Професійного стандарту «Педагог професійного навчання»

Стандарт вищої освіти України спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»	Професійний стандарт «Педагог професійного навчання»
K07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K08. Здатність працювати в команді. K14. Здатність керувати навчальними/розвивальними проєктами. K15. Здатність спрямовувати здобувачів освіти на прогрес і досягнення. K16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище. K17. Здатність реалізовувати навчальні стратегії, засновані на конкретних критеріях для оцінювання навчальних досягнень. K18. Здатність аналізувати ефективність проєктних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації. K21. Здатність упроваджувати ефективні методи організації праці відповідно до вимог екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності й охорони та гігієни праці. K22. Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних і прикладних наук. K23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів у галузі. K24. Здатність управляти комплексними діями/проєктами, відповідати за прийняття рішень у непередбачуваних умовах і професійний розвиток здобувачів освіти та підлеглих. K25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.	<i>Д. Здійснення експериментальної роботи.</i> <i>Знання:</i> D1.31. Сутність і види педагогічного експерименту. D1.32. Зміст, види, етапи, методи та методики експериментальної роботи. D1.33. Сутність і види педагогічних інновацій. D1.34. Форми та способи апробації та презентації педагогічних інновацій. D1.35. Вимоги до публікації результатів експериментальної роботи. <i>Уміння та навички:</i> D1.U1. Формувати заявку та програму експериментальної роботи. D1.U2. Розробляти педагогічні інновації. D1.U3. Здійснювати експериментальну перевірку ефективності педагогічних інновацій. D1.U4. Презентувати (публікувати) результати експериментальної роботи. <i>Е. Здійснення проєктної діяльності.</i> <i>Знання:</i> E1. Здатність до проєктної діяльності у сфері освіти <i>Уміння та навички:</i> E1.31. Суть, методи та етапи проєктної діяльності. E1.32. Нормативно-правові та методичні документи з розроблення професійних, освітніх стандартів/ програм з професій/ спеціальностей. E1.33. Алгоритми проєктування методик навчання та виховання. E1.34. Вимоги до проєктування інноваційних педагогічних технологій. <i>Знання:</i> E2.31. Грантові програми, національні та міжнародні проєкти у сфері освіти та партнерства. E2.32. Порядок оформлення документації на участь у проєктах у сфері освіти та партнерства <i>Уміння та навички:</i> E2.U1. Здійснювати пошук грантових програм національних і міжнародних проєктів у сфері освіти та партнерства. E2.U2. Налагоджувати зв'язки та розвивати співпрацю з вітчизняними та зарубіжними партнерами в сфері освіти E2.U3. Оформлювати документацію на участь у проєктах у сфері освіти та партнерства. E2.U4. Реалізовувати національні та міжнародні проєкти в сфері освіти та партнерства.

Структура цієї якості включає наступні компоненти:

– когнітивний – знання технічної й освітньої термінології та символіки, знання способів і прийомів вирішення завдань; техніки та технології освітньої галузі; технічного оснащення навчальних приміщень й аудиторій, навчально-виробничих майстерень і баз практик; правил охорони праці та засобів її забезпечення;

– операційний – уміння вирішувати освітні та технічні завдання; виготовляти вироби; взаємодіяти з технічними об'єктами в навчальних аудиторіях, навчально-виробничих майстернях,

базах практик; дотримуватись і забезпечувати охорону праці;

- мотиваційно-рефлексивний – інтерес до техніки, законів її розвитку, освітніх і технічних інновацій і різноманітної інформації; бажання працювати з технічними об'єктами; прагнення до підвищення професійної кваліфікації; прагнення до самоаналізу та самооцінки результатів діяльності, орієнтація на кращі взірці та сучасну культуру освіти та виробництва;

- виробничо-емпіричний – досвід вирішення навчальних і виробничих евристичних технічних завдань; безпечна взаємодія з технікою в освітньому, освітньо-виробничому та виробничому середовищах; участь у конкурсах професійної майстерності; виконання кваліфікаційних робіт із практичною складовою.

Сьогодення освітньої галузі дає підстави стверджувати, що випускники спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) користуються попитом на ринку праці та є конкурентоспроможними з фахівцями з технічних галузей підготовки у випадках, коли їхня технічна компетентність має прогностичний, випереджувальний характер. Так, аналіз програм навчання в професійних (професійно-технічних) закладах освіти, закладах фахової передвищої освіти, центрах підвищення кваліфікації та інших закладах освіти підтверджує їхню орієнтацію на інноваційні технології. Майбутні фахівці професійної освіти в цих умовах покликані вирішувати широкий спектр нестандартних завдань із елементами евристики. До них, зокрема, відносяться: демонстрація інноваційних прийомів і навчання способам роботи у високотехнологічному середовищі, експлуатація нового та модернізація наявного навчально-виробничого обладнання, розробка та використання нових технологій, виробництва та контролю виробів, макетів, стендів тощо.

Зарубіжні дослідники (Collins, 2009; Franz, 2013; Sternberg, 2006) виділяють готовність до виконання такої діяльності як окремий вид суб'єктивної компетентності, яка не може бути виміряна кількісно тестами чи іншими методами, а оцінюється через здібності та навички впоратися з завданнями та вирішити проблеми. Така «евристична компетентність» представляє собою узагальнену систему попередження щодо ефективного способу подолання різних непередбачуваних ситуацій. У той же час, педагогічний потенціал і функції таких завдань щодо формування технічної компетентності недостатньо вивчені, хоча очевидно, що евристичні завдання не можуть стати єдиним засобом формування технічної компетентності. На нашу думку, навчальна та розвивальна ефективність евристики визначається її дидактичною доступністю в конкретних методиках: відкритих питаннях, наведенні на рішення, скорочення варіантів знаходження шляхів вирішення, приналежністю евристики до пізнавальних констант отримання інформації, а, значить, і навчальної інформації (Лукаш, 2015).

Евристичні завдання можуть бути ефективним педагогічним засобом формування технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти в тому випадку, якщо це форма подання навчального матеріалу у вигляді завдання з використанням фахової термінології та технічного контексту, в якому дані та умови неоднозначно, невизначено, неповно чи надмірно описують проблемну ситуацію; спосіб вирішення неочевидний і ґрунтується на прийомах технічної творчості та евристики; процес вирішення вимагає самостійних, опосередкованих пошукових форм навчально-творчої діяльності; результат рішення студента є новою розробкою технічного об'єкта чи технологічного процесу та орієнтований на практичне застосування в освітньо-виробничому середовищі.

Формування технічної компетентності в майбутніх фахівців професійної освіти з використанням евристичних завдань є педагогічно керованим процесом та актуальним інтегративним результатом оволодіння понятійним апаратом. Відбувається розширення знань законів техніки та поглиблення їхнього розуміння, посилення інтересу та мотивації до фахової діяльності, ускладнення й інтенсифікація вміння поводження з технічними засобами (пристроями), накопичення досвіду взаємодії в системі «людина-техніка» в освітньому, навчально-виробничому та виробничому середовищах.

Інтегративний аналіз педагогічних ефектів використання евристичних завдань у сукупності процесів розвитку технічного мислення, посилення професійного інтересу та формування професійної компетентності здобувачів вищої освіти надає підстави виділити функції та потенційні можливості евристичних завдань у формуванні технічної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти.

Функція педагогічного управління полягає в регулюванні процесу формування технічної компетентності відповідно до підготовленості студента. Потенціал евристичних завдань у цьому аспекті визначається можливостями вибору:

- місця використання завдань у навчальній програмі, моменту та ситуацій їхнього застосування;
- виду, змісту, складності, форми подання, кількості та способу розв'язання;

– подання результату рішення, ступеня його практичного застосування та способу реалізації на практиці;

- методики застосування в освітньому процесі, під час навчальних практик;
- підтримки викладачем здобувачів вищої освіти;
- спрямованості на певний компонент технічної компетентності.

Функція актуалізації компонентів технічної компетентності полягає в пошуку форм навчально-творчої діяльності на основі результатів теоретичного навчання. Потенціал евристичних завдань визначається можливостями:

– застосування в формулюванні та постановці завдань, аналізі, пошуку, доведенні та поданні рішень відомої та нової термінології, з метою оволодіння понятійним апаратом;

– створення, видозміни та втілення образів відомих та нових об'єктів, описаних у змісті завдань і відтворюваних для їхнього вирішення, з метою збагачення форм відображення освітнього процесу;

– отримання зі змісту, аналізу чи вирішення завдань нових відомостей та інформації про технічні об'єкти та специфіку їхньої поведінки, з метою розширення знань законів техніки та поглиблення їхнього розуміння;

– отримання зі змісту, аналізу чи вирішення завдань нових, цікавих і маловідомих фактів про властивості технічних об'єктів, корисних ефектів їхнього застосування, з метою посилення зацікавленості та мотивації до діяльності;

– синтезу репродуктивної та творчої діяльності при вирішенні завдань і втіленні рішень в ескізах моделей, прототипах, макетах, деталях і механізмах, з метою ускладнення та інтенсифікації вмінь поводження з технікою;

– впровадження інноваційних практичних рішень в процеси експлуатації, ремонту, модернізації, оновлення технічних засобів, з метою накопичення досвіду практичної діяльності в освітньому та виробничому середовищах.

Функція інтеграції полягає в створенні стійких зв'язків між компонентами технічної компетентності для їхнього спільного прояву в технічній діяльності як цілісної результативної професійно-особистісної якості. Потенціал евристичних завдань в цьому аспекті визначається можливостями:

– об'єднання освітньої, навчально-пізнавальної, навчально-пошукової та навчально-виробничої діяльності під час вирішення завдань та реалізації результату на практиці, з метою інтеграції когнітивного, операційного та виробничо-емпіричного компонентів;

– міждисциплінарного подання технічних об'єктів та способів їхнього оцінювання, з метою інтеграції когнітивного, операційного та мотиваційно-рефлексивних компонентів.

Виявлені педагогічні функції та потенційні можливості евристичних завдань стали основою їхнього використання в освітньому процесі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. В зв'язку з цим, був проведений педагогічний експеримент у двох групах спеціальності 015.38 Професійна освіта (Транспорт), освітньо-професійна програма «Логістика» під час вивчення здобувачами бакалаврського рівня вищої освіти освітнього компоненту «Організація перевезень», що має для даної ОПП найбільше фахове навантаження. Студенти першої групи з 24 осіб вивчали цю освітню компоненту за допомогою відповідного програмного забезпечення. Студенти другої групи були розділені на вісім малих творчих колективів (МТК) по три особи в кожному, де лідер МТК із числа студентів володів вищим рівнем знань, демонстрував кращі практичні навички. Кожному МТК були запропоновані евристичні завдання з логістичних перевезень, спрямовані на пошук наближених рішень у складних умовах, коли точні методи занадто дорогі або неможливі. У таблиці 2 наведено приклади основних типів евристичних завдань.

Наведемо приклад розв'язання евристичного завдання:

Жадібні алгоритми (Greedy Algorithms)

◆ Суть: За жадібним алгоритмом приймаються локальні оптимальні рішення на кожному кроці зі сподіванням, що це призведе до глобально оптимального розв'язку.

◆ Приклад у логістиці:

В задачі комівояжера за жадібним підходом першим вибирається найближчий доступний пункт для відвідування, доки всі не будуть охоплені.

В задачі розподілу вантажів за жадібним алгоритмом розміщення вантажу розпочинається з першої відповідної машини без перевірки глобальною оптимальності.

◆ Плюси: швидкість, простота реалізації.

◆ Мінуси: не завжди дає оптимальний результат, можна потрапити в локальний мінімум.

Таблиця 2 – Основні типи евристичних завдань

№ з/п	Назва завдання	Суть	Алгоритми вирішення
1	Задача комівояжера (TSP)	Знайти найкоротший маршрут для перевезення товарів між пунктами, відвідуючи кожен з них лише один раз і повертаючись у стартову точку.	Жадібні алгоритми Генетичні алгоритми
2	Задача маршрутизації транспорту (VRP)	Оптимальне планування маршрутів для автопарку, який обслуговує кілька пунктів доставки.	Метод мурашиних колоній Симуляція відпалу Алгоритм табу-пошуку
3	Задача оптимального завантаження транспорту (Load Planning Problem)	Формування ефективного плану розміщення вантажів у кузові з урахуванням габаритів і обмежень	3D-Bin Packing алгоритми Евристика найбільшого залишку Імітація відпалу
4	Задача оптимізації складування (Storage Location Assignment Problem, SLAP)	Оптимальне розміщення товарів на складі для швидкого доступу та мінімізації часу завантаження.	Метод кластеризації Алгоритм роїння частинок Гібридні генетичні алгоритми
5	Задача розподілу вантажів (Bin Packing)	Оптимальний розподіл вантажів по транспортних засобах для максимального використання їхньої вантажопідйомності.	Жадібний алгоритм (First Fit, Best Fit) Евристика округлення Еволюційні алгоритми

Для оцінювання рівня технічного мислення були застосований тест Дж. К. Беннета. Даний тест призначений для того, щоб оцінювати технічне мислення людини, зокрема – його вміння читати креслення, розбиратися в схемах технічних пристроїв і принципах їхньої роботи, розв'язувати найпростіші фізико-технічні завдання. В процесі тестування кожний із досліджуваних отримував 70 технічних рисунків із завданнями та варіантами можливих відповідей на них. А його завдання полягало в тому, щоб до кожного з цих рисунків знайти правильне рішення. На виконання тесту відводилося 25 хвилин. Розвиненість технічного мислення оцінювалася за кількістю правильно розв'язаних за цей час завдань.

За результатами проведеного тестування було встановлено, що кількість правильних відповідей у першій групі становило 774 з 1680 можливих, що склало 46,1%; в другій групі правильних відповідей було 1001, що становило 59,6%. Отже, рівень розвитку технічного мислення в другій групі був кращим у 1,3 раза.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На етапі експериментальної роботи в середині першої групи студентів відбувалися значні розбіжності у рівнях сформованості компонентів технічної компетентності, що ускладнювало вибір єдиної методики роботи. В другій групі експериментальної роботи студентам було запропоновано вирішувати навчальні евристичні завдання в умовах колективів за схемою «лідер-виконавці», що забезпечило можливості для реалізації педагогічних функцій евристичних завдань. Під час експерименту були реалізовані принципи конкурентності або суперництва, педагогічної та студентської підтримки, демонстрації та зміни навчальних ролей. Ідею рішення завдань визначав «лідер» (сильний, знаючий студент), пошук інформації, розрахунки, моделювання, документування та рішення простіших підзавдань виконували члени групи – «виконавці».

Таким чином, проведений експеримент з використання комплексу евристичних завдань показав, що рівень технічної компетентності в другій групі вищий порівняно з першою групою на 13,5%, що доводить правомірність вибору евристичних завдань, як ефективного педагогічного засобу формування технічної компетентності майбутнього фахівця професійної освіти.

Перспективами подальших досліджень є розробка та впровадження механізмів формування технічної компетентності в майбутніх фахівців професійної освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з практичних освітніх компонентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Collins, M. (2009). Motivation and creativity. Ed by R.T. Sternberg, *Handbook of Creativity* (pp. 297–313). Cambridge.

- Cunningham, J. (2014). Barton Productive and Re-productive Thinking in Solving Insight Problems. In J. Barton Cunningham, James N. MacGregor, *The Journal of Creative Behavior*, 48(1), 44–63.
- Franz, E. (2013). Weinert Definition and Selection of Competencies. In Franz E. Weinert. *Concepts of Competence*. Max Planck Institute for Psychological Research, Munich, Germany.
- Hossain, J. ESP Needs Analysis for Engineering Students: A Learner Centered Approach. *Journal of PU*, part B, 2(2), 16–26.
- James, K. (2012). Organizations and creativity: Trends in research, status of education and practice, agenda for the future. In M. D. Mumford (Ed.), *Handbook of organizational creativity* (pp. 17–36). Waltham, MA: Academic Press.
- Lütken, H. (2010). Activation and motivation of students in Seed Science and Technology for improved learning using interactive lecturing. *Improving University Science Teaching and Learning. Pedagogical Projects 2010* (pp. 59–75). Department of Science education University of Copenhagen. URL: <http://www.ind.ku.dk/>
- Sternberg, R. (2006). The Nature of Creativity. *Tufts University Creativity Research Journal*, 18(1), 87–98.
- Yong, H. (2016). Approaches to Train Students' Creative Thinking in College Art Education. *Higher Education of Social Science, Canadian Research & Development Center of Sciences and Cultures*, 11(4), pp. 50–53.
- Авраменко, О. (2015). Компетентнісний підхід при вивченні технічних дисциплін у професійній підготовці майбутніх учителів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 51, 3–8. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова.
- Амеліна, С. (2010). Компетентнісний підхід до професійної підготовки майбутніх інженерів. *Педагогічний альманах*, 5, 78–83. Херсон: РІПО.
- Інститут професійної освіти Національної академії педагогічних наук України. (2022). *Професійний стандарт «Педагог професійного навчання»*. Наказ від 29.12. 2022 р. № 38-ОД. Міністерство освіти і науки України.
- Літвінчук, С. (2017). *Формування технічного мислення студентів у вищій школі*. Розвиток українського села – основа аграрної реформи України: матеріали причорноморської регіональної наук.-практ. конф. проф.-виклад. складу (м. Миколаїв, 26-28 квітня 2017 р.). (с. 50–60). Миколаїв: МНАУ.
- Лукаш, В. (2015). Педагогіка евристики. *Управління якістю освіти: досвід та інновації* (с. 86–89). Кривий Ріг, 2015.
- Міністерство освіти і науки України. (2019). *Стандарт вищої освіти України. Перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – Освіта / Педагогіка, спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)*. Наказ від 21.11. 2019 р. № 1460. Міністерства освіти і науки України.
- Мося, І. (2015). Реалізація ідей компетентнісної концепції у підготовці кваліфікованих робітників. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка. Психологія. Філософія*, 230, 100–108.
- Мукан, Н. (2021). *Професійна педагогіка: навчальний посібник*. Львів: Вид-во Львівської політехніки.
- Стаднійчук, І. (2017). *Формування технічної компетентності техніків-механіків у процесі професійної підготовки в аграрних коледжах* [Автореф. дис. канд. пед. наук, Житомир: ЖДУ ім. І. Франка].
- Терьохіна, О. (2015). Формування технічного мислення майбутніх інженерів-машинобудівників на засадах компетентнісного підходу. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 42, 363–369. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2015_42_50.
- Хищенко, Т. (2020). Особливості розвитку технічного мислення у процесі графічної діяльності студентів ЗВО. *Молодий вчений*, 5(81), 95–98. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-5-81-20>.

REFERENCES

- Amelina, S. (2010). Kompetentnisnyi pidkhid do profesiinoi pidhotovky maibutnix inzheneriv [Competency-based approach to the professional training of future engineers]. *Pedahohichniy almanakh*, 5, 78–83. Kherson: RIPO. [in Ukrainian].
- Avramenko, O. (2015). Kompetentnisnyi pidkhid pry vyvchenni tekhnichnykh dystsyplin u profesiinii pidhotovtsi maibutnix uchyteliv [Competency-based approach to the study of technical disciplines in the professional training of future teachers]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5. Pedahohichni nauky: realii ta perspektivy*, 51, 3–8. Kyiv: Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova. [in Ukrainian].

- Collins, M. (2009). Motivation and creativity. Ed by R.T. Sternberg, *Handbook of Creativity* (pp. 297–313). Cambridge.
- Cunningham, J. (2014). Barton Productive and Re-productive Thinking in Solving Insight Problems. In J. Barton Cunningham, James N. MacGregor, *The Journal of Creative Behavior*, 48(1), 44–63.
- Franz, E. (2013). Weinert Definition and Selection of Competencies. In Franz E. Weinert. *Concepts of Competence*. Max Planck Institute for Psychological Research, Munich, Germany.
- Hossain, J. ESP Needs Analysis for Engineering Students: A Learner Centered Approach. *Journal of PU*, part B, 2(2), 16–26.
- Instytut profesiinoi osvity Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy. (2022). *Profesiinyi standart «Pedahoh profesiinoho navchannia»* [Professional standard "Teacher of vocational training"]. Nakaz vid 29.12. 2022 r. № 38-OD. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. [in Ukrainian].
- James, K. (2012). Organizations and creativity: Trends in research, status of education and practice, agenda for the future. In M. D. Mumford (Ed.), *Handbook of organizational creativity* (pp. 17–36). Waltham, MA: Academic Press.
- Khyshchenko, T. (2020). Osoblyvosti rozvytku tekhnichnoho myslennia u protsesi hrafichnoi diialnosti studentiv ZVO [Peculiarities of the development of technical thinking in the process of graphic activity of students of higher educational institutions]. *Molodyi vchenyi*, 5(81), 95–98. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-5-81-20>. [in Ukrainian].
- Litvinchuk, S. (2017). *Formuvannia tekhnichnoho myslennia studentiv u vyshchii shkoli* [Formation of technical thinking of students in higher education]. Rozvytok ukrainskoho sela – osnova aharnoi reformy Ukrainy: materialy prychnomorskoj rehionalnoi nauk.-prakt. konf. prof.-vyklad. skladu (m. Mykolaiv, 26-28 kvitnia 2017 r.). (s. 50–60). Mykolaiv: MNAU. [in Ukrainian].
- Lukash, V. (2015). Pedahohika evrystyky [Pedagogy of heuristics]. *Upravlinnia yakistiu osvity: dosvid ta innovatsii* (s. 86–89). Kryvyi Rih, 2015. [in Ukrainian].
- Lütken, H. (2010). Activation and motivation of students in Seed Science and Technology for improved learning using interactive lecturing. *Improving University Science Teaching and Learning. Pedagogical Projects 2010* (pp. 59–75). Department of Science education University of Copenhagen. URL: <http://www.ind.ku.dk/>.
- Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. (2019). *Standart vyshchoi osvity Ukrainy. Pershyi (bakalavrskyi) riven, haluz znan 01 – Osvita / Pedahohika, spetsialnist – 015 Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy)* [Standard of higher education of Ukraine. First (bachelor's) level, field of knowledge 01 – Education / Pedagogy, specialty - 015 Professional education (by specializations)]. Nakaz vid 21.11. 2019 r. № 1460. Ministerstva osvity i nauky Ukrainy. [in Ukrainian].
- Mosia, I. (2015). Realizatsiia idei kompetentnisnoi kontseptsii u pidhotovtsi kvalifikovanykh robitnykiv [Implementation of the ideas of the competency concept in the training of qualified workers]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriia: Pedahohika. Psykholohiia. Filosofiia*, 230, 100–108. [in Ukrainian].
- Mukan, N. (2021). *Profesiina pedahohika* [Professional pedagogy]: navchalnyi posibnyk. Lviv: Vyd-vo Lvivskoi politekhniki. [in Ukrainian].
- Stadniichuk, I. (2017). *Formuvannia tekhnichnoi kompetentnosti tekhnikiv-mekhanikiv u protsesi profesiinoi pidhotovky v aharnykh koledzhakh* [Formation of technical competence of mechanical technicians in the process of professional training in agricultural colleges] [Avtoref. dys. kand. ped. nauk, Zhytomyr: ZhDU im. I. Franka]. [in Ukrainian].
- Sternberg, R. (2006). The Nature of Creativity. *Tufts University Creativity Research Journal*, 18(1), 87–98.
- Terokhina, O. (2015). Formuvannia tekhnichnoho myslennia maibutnikh inzheneriv-mashynobudivnykiv na zasadakh kompetentnisnoho pidkhodu [Formation of technical thinking of future mechanical engineers based on the competency approach]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh*, 42, 363–369. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2015_42_50. [in Ukrainian].
- Yong, H. (2016). Approaches to Train Students' Creative Thinking in College Art Education. *Higher Education of Social Science, Canadian Research & Development Center of Sciences and Cultures*, 11(4), pp. 50–53.

Роман Горбатюк – д. пед. н., професор, завідувач кафедри машинознавства та транспорту, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, e-mail: gorbaroman@gmail.com.

Ярослав Замора – к. т. н., доцент кафедри машинознавства та транспорту, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, e-mail: zamora@bigmir.net.

Назар Бурега – к. т. н., доцент кафедри машинознавства та транспорту, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, e-mail: buregan@ukr.net.

Микола Томчук – к. т. н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua.

HEURISTIC TASKS AS A MEANS OF FORMING TECHNICAL COMPETENCE OF FUTURE VOCATIONAL EDUCATION SPECIALISTS

Roman Horbatiuk – Doctor of Sciences (Pedagogical), Professor, Head of the Mechanical Engineering and Transport Department, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Email: gorbaroman@gmail.com.

Yaroslav Zamora – Ph. D., Associate Professor of the Department of the Mechanical Engineering and Transport Department, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Email: zamora@bigmir.net.

Nazar Bureha – Ph. D., Associate Professor of the Department of the Mechanical Engineering and Transport Department, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Email: buregan@ukr.net.

Mykola Tomchuk – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: tomchuk@vntu.edu.ua.

The current stage of technology development is characterized by the need for highly qualified specialists who are able to quickly adapt to rapid changes in production conditions. The problem of training vocational education specialists who are able to quickly respond to dynamic changes in the labor market determines the search for new means of developing their technical professionally-oriented competencies, which is reflected in regulatory documents: Professional standard "Vocational education teacher", Standard of higher education of the first (bachelor's) level of specialty 015 "Vocational education (by specialization)". Graduates of this specialty provide training for middle-level workers and specialists in institutions of vocational (vocational and technical) and professional pre-higher education.

The purpose of the article is to find an effective pedagogical tool for the formation of components of technical competence of future vocational education specialists in the information and educational environment of higher education institutions.

Based on the analysis of the concept of "technical competence", a comparison of competencies and labor functions of future vocational education specialists, a hypothesis was put forward about the use of heuristic tasks as an effective pedagogical means of forming the technical competence of future vocational education specialists. The main functions of heuristic tasks were identified and their influence on the formation of the components of technical competence (cognitive, operational, motivational-reflective, production-empirical) was determined. An experiment on the use of heuristic tasks in the conditions of the Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University showed that the level of technical competence in the experimental group increased by 13.5% compared to the control group, which proves the legitimacy of the choice of heuristic tasks as a means of forming the technical competence of future vocational education specialists.

Keywords: technical competence, specialists, vocational education, heuristic tasks, microgroup "leader-executors", transportation organization, "man-machine" system.

Дата надходження статті до редакції: 05 вересня 2024 р.

ПЕДАГОГІЧНЕ СПІЛКУВАННЯ В СИСТЕМІ КОМУНІКАТИВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКЛАДАЧА ЗВО

Микола Лісовий¹, orcid.org/0009-0008-1304-4922, e-mail: lisovym@gmail.com
Тетяна Рисинець¹, orcid.org/0000-0001-5962-3839, e-mail: risinetstanj@gmail.com
Володимир Юкало², orcid.org/0000-0003-2795-9679, e-mail: yukalo@tdmu.edu.ua
Ірина Кобилянська³, orcid.org/0000-0002-3430-5879, e-mail: irishakobilanska@gmail.com

1. Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, Вінниця

2. Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, Тернопіль

3. Вінницький національний технічний університет, Вінниця

У статті розкрито один із найважливіших аспектів педагогіки вищої школи – педагогічне спілкування, яке дає можливість викладачеві об'єднати й подати наукову інформацію як цілісну систему, виділити в ній основне, розкрити свою позицію в доведенні, а студентам допомагає критично осмислити й засвоїти навчальний матеріал, що подається, усвідомити й оцінити його, відкинувши другорядне. Педагогічне спілкування забезпечує обмін інформацією, співпереживання, пізнання особистості, самоутвердження, продуктивну взаємодію, тому воно є поліфункціональним. Незважаючи на те що вимоги до ефективності професійно-педагогічного спілкування зросли, реальна практика часто свідчить про невідповідність рівня психолого-педагогічної підготовки викладачів вищої школи вимогам, що висуваються до них у наш час. Наголошено, що для правильної організації процесу продуктивного професійного педагогічного спілкування викладачеві важливо чітко розуміти його структуру. Увагу зосереджено на таких компонентах педагогічного спілкування: мета та зміст акту педагогічної взаємодії; комунікативні засоби, що застосовуються в цьому акті взаємодії; функції, що виконуються поточним актом взаємодії; стилі педагогічної діяльності та спілкування; застосовувані під час спілкування педагогічні технології. В результаті аналізу наукових джерел схарактеризовано систему стилів педагогічного спілкування, особливості яких залежать від обставин та індивідуальних характеристик його учасників. Підкреслено, що від обраного викладачем стилю роботи залежить не тільки те, які взаємини сформуються зі студентами, а й ставлення студентів до знань і безпосередньо до самого освітнього процесу. Зроблено висновок про те, що успішність педагогічної діяльності багато в чому залежить і від рівня комунікативної культури та компетентності педагога, який повинен володіти багатьма комунікативними й перцептивними навичками і вміннями, вміти грамотно подавати матеріал і володіти мовними та комунікативними компетентностями, враховувати індивідуально-психологічні та когнітивні особливості студентів.

Ключові слова: викладач ЗВО; педагогічна взаємодія; педагогічне спілкування; структура педагогічного спілкування; комунікативні компетентності.

Постановка проблеми. Питання теоретичних основ педагогічного спілкування, спрямовані на інтенсифікацію навчання у сучасному закладі вищої освіти, і нині залишаються актуальними в педагогіці вищої школи та системи вищої освіти в цілому.

Педагогічна діяльність завжди здійснюється в активній комунікації, в умовах спільної творчої співпраці викладача та студентів, в їхній постійній активній взаємодії. Викладачі повинні про це пам'ятати, оскільки саме в їхній взаємодії зі студентами формуються та розв'язуються складні теоретичні завдання, аналізуються наукові джерела та результати власних досліджень, порівнюються наукові підходи різних науковців, акцентується увага на дискусійних питаннях та інше. Відтак, педагогічне спілкування надає можливості викладачеві об'єднувати та подавати наукову інформацію в формі цілісної системи, наголошувати на головному, презентувати свої наукові підходи до її опрацювання, а студентам – критично сприймати нову інформацію, що подається, зрозуміти та оцінити її важливість для майбутньої фахової діяльності, відкинути, на їхню думку, неактуальну.

В процесі навчання викладачі за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій пропонують студентам найбільш актуальні, на їхню думку, нові знання. Надалі шляхом опитування визначають рівень їхнього засвоєння. Але спілкування викладача зі студентами не обмежується лише

обміном інформацією. Для найкращого засвоєння начального матеріалу на належному рівні потрібно правильно обирати способи комунікації між ними.

Виділимо типові хиби з боку викладачів, що виникають у практиці педагогічного спілкування: викладач закладу вищої освіти не завжди використовує комунікативні завдання та не усвідомлює їхнього значення в освітньому процесі, оскільки не уявляє спілкування у вигляді системи завдань; викладач часто не розуміє індивідуальні потреби кожного студента, оцінює їх стереотипно і, відповідно, використовує однотипні засоби комунікативної взаємодії з ними; викладач погано орієнтується в креативних ситуаціях спілкування, не володіє різноманітними засобами мовного впливу, не прагне до творчого спілкування зі студентами.

З метою уникнення цих недоліків у спілкуванні, викладач повинен брати до уваги структуру освітнього процесу, його дидактично-змістову та комунікативно-утворювальну складову, які становлять єдине ціле, адже, професійною особливістю педагогічної діяльності є реалізація її дидактичної підсистеми через комунікативну. А ефективність реалізації дидактичних компонентів визначається оптимально сформованим комунікативним забезпеченням.

На сучасному етапі розвитку вищої школи індивідуалізоване творче спілкування зі студентами під час освітнього процесу, спрямованого на їхній професійно-особистісний розвиток, є ключовою складовою професійно-педагогічної діяльності педагогів. Хоча, вимоги до ефективності професійно-педагогічного спілкування зі студентами значно зросли, проте аналіз практичної діяльності значної кількості викладачів свідчить про її невідповідність цим вимогам у закладах вищої освіти.

Педагогічне спілкування, як різновид творчої діяльності, є специфічною міжособистісною взаємодією педагога та здобувачів (учнів і студентів), спрямованою як на засвоєння нових знань, так і становлення особистості та фахівця в освітньому процесі та майбутній професійній діяльності. Педагогічна діяльність неможлива без спілкування. Але традиційно процеси навчання та виховання вважалися процесами односторонньої трансляції навчальної інформації від педагогів до студентів. Наразі освітній процес, побудований на такій концепції, не дозволяє сформувати конкурентоздатного фахівця, який набуває рис конформності та залежності. А сучасне суспільство потребує підготовки самостійної, креативної, відповідальної компетентної особистості, здатної до розв'язання нестандартних професійних завдань у мінливих і суперечливих умовах сьогодення.

Наразі в науці та практиці все більшого визнання набуває концепція освітнього процесу як діалогу, що передбачає взаємно спрямовану та зумовлену цим взаємодію учасників цього процесу. Педагогічне спілкування є головним механізмом досягнення основних цілей навчання та виховання, воно поєднує три основних компоненти: взаємне сприйняття та розуміння людьми одне одного (перцептивний аспект спілкування), обмін інформацією (комунікативний аспект), провадження спільної діяльності (інтерактивний аспект). Кожен із названих компонентів в умовах педагогічного процесу та спілкування набуває своїх особливостей.

Основні питання, пов'язані з педагогічним спілкуванням, розглядалися з різних підходів у численних працях із психології, педагогіки, методики викладання навчальних дисциплін, лінгвістики та інших, але суттєві помилки в організації педагогічного спілкуванні притаманні діяльності сучасних викладачів ЗВО, часто призводять до конфліктних ситуацій між викладачами та студентами, зниження інтересу до навчальних предметів і навчання взагалі, падіння довіри до наставника як до особистості та професіонала.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Проблема спілкування, в тому числі й педагогічного, висвітлена в працях таких вітчизняних і зарубіжних науковців, як: В. Андрущенко, О. Аніщенко, О. Бодальов, М. Вашуленко, П. Донець, Т. Дрозд, С. Єрмоленко, С. Караман, В. Кафтан, З. Ковальчук, І. Коцан, С. Максименко, Л. Мацько, В. Мельничайко, М. Ожеван, В. Паламар, Ю. Палеха, М. Пентиліук, О. Семиног, Л. Скуратівський, Л. Струганець, М. Філоненко та інші. Наявність значної кількості наукових розвідок із педагогічного спілкування, тим не менше, потребує спеціальних досліджень питань стосовно особливостей педагогічного спілкування з іноземними студентами, комунікативної взаємодії викладачів і студентів у різнопрофільних закладах вищої освіти, комунікативних бар'єрів порозуміння відповідно до національної, психологічної та регіональної специфіки контингенту студентів.

Метою статті є аналіз і узагальнення наукової літератури з педагогічного спілкування, визначення особливостей, механізмів, етичних принципів педагогічного спілкування та його місця в системі комунікативних компетентностей викладача ЗВО.

Виклад основного матеріалу. В процесі дослідження використовувалися загальні методи наукового пізнання: системне вивчення педагогічної та психологічної літератури, аналіз, синтез,

аналогія, порівняння, узагальнення; емпіричні методи: бесіди з викладачами, студентами, спостереження для виявлення проблемних питань педагогічного спілкування та вироблення практичних настанов із подолання комунікативних бар'єрів, конфліктів і досягнення ефективної педагогічної взаємодії.

Педагогічне спілкування – один із головних компонентів педагогічної культури як самого викладача, так і всього цілісного педагогічного процесу. Спілкування у професійній педагогічній діяльності є тут і суттю й інструментом. Про це слушно зауважує В. Пасинок, який доводить, що викладач завжди знаходиться в центрі будь-якої освітньої діяльності (2016). Крім того, він також є і джерелом знань, і експертом, який оцінює ефективність їхнього засвоєння здобувачами. Ефективність професійної діяльності педагога значним чином визначається рівнем сформованості в нього майстерності спілкування з іншими учасниками освітнього процесу. На думку В. Пасинка, «за допомогою педагогічного спілкування здійснюється трансляція певного суспільного та професійного досвіду від викладача до тих, хто навчається, а також відбувається обмін особистісними характеристиками, пов'язаними з досліджуваними об'єктами та життям взагалі. Тому таке спілкування виконує провідну роль у формуванні особистості молодшої людини, її самосвідомості, ціннісних настанов і способу життя загалом» (2016, с. 29). Вважаємо, що саме викладач повинен бути ініціатором спілкування, вміти організовувати та керувати ним за допомогою практичного інструментарію.

Проте, спілкування є двостороннім процесом, взаємодією сторін. Дослідники вбачають перспективність саме в такому підході до педагогічного спілкування, як до взаємодії учителя та учнів, їхньої співпраці. В педагогічній взаємодії виділяють як загальні властивості взаємодії в цілому, так і специфічні, що відповідають сфері реалізації.

До властивостей загального порядку, на думку М. Подберезького, належить причинна зумовленість, суперечливість педагогічних взаємодій, активність і реактивність, виникнення нової якості в зв'язках і станах суб'єктів і об'єктів як результат педагогічної взаємодії (2011, с. 32). Така взаємодія передбачає конструктивні варіанти розв'язання проблеми, формування позитивного стилю спілкування, що дозволяє, як вважають М. Волощенко і О. Азаркіна, «якнайкраще використовувати можливості мовної комунікації, будувати відносини на умовах партнерства, створювати позитивно-емоційний психологічний клімат, доброзичливе освітнє середовище» (2021, с. 64).

Важливим чинником, що впливає на особливості соціально-психологічної структури педагогічного спілкування в закладах вищої освіти, є поєднання в освітньому процесі наукової та педагогічної діяльності. Дружнє налаштування, що не переходить у панібратство, загальне захоплення професійними завданнями становлять те емоційне підґрунтя, на якому відбувається такий освітній процес. Успішній взаємодії педагога та студентів сприяє активне залучення здобувачів вищої освіти до початкових форм науково-дослідницької діяльності, спілкування на засіданнях наукового гуртка, конференціях, обговорення зі студентами під час опрацювання відповідних тем навчальних занять наукових питань, які досліджує викладач, нерегламентовані контакти, бесіди про науку, мистецтво, професію, участь у студентському дозвіллі: огляди, олімпіади, круглі столи, екскурсії та інше.

Дослідник М. Подберезький виділяє цілу низку специфічних властивостей педагогічних взаємодій, які він формулює так:

- детермінованість освітньою та соціокультурною ситуаціями;
- комплексне поєднання педагогічних, психологічних і соціальних підходів в процесі організації педагогічних взаємодій;
- одночасна дискретність, безперервність і послідовність педагогічних взаємодій;
- спрямованість освітнього процесу на передавання знань, умінь, навичок із досвіду суспільства здобувачам для його соціального відтворення;
- потреба в створенні умов для самореалізації та самоактуалізації кожного суб'єкта педагогічних взаємодій;
- діалектична взаємодія в процесі спілкування та реалізації його основних функцій: перцептивної, інтерактивної та інформативної як основи освітнього процесу;
- асиметричність у позиціях об'єктів і суб'єктів педагогічної взаємодії, яка створює передумови для саморозвитку та розвитку суб'єктів у педагогічному просторі (2011, с. 32).

Зазначимо, що для правильної організації процесу продуктивного професійного педагогічного спілкування викладачеві важливо чітко розуміти його структуру. У професійній психолого-педагогічній літературі існує велика кількість класифікацій. Узагальнюючи різні підходи, виокремимо такі компоненти педагогічного спілкування, як:

- мета та зміст акту педагогічної взаємодії;

- комунікативні засоби, що застосовуються в цьому акті взаємодії;
- функції, що виконуються поточним актом взаємодії;
- стилі педагогічної діяльності та спілкування;
- застосовувані під час спілкування технології.

Мета педагогічного спілкування може бути як основною, так і проміжною. Основна мета полягає в передачі професійного досвіду, знань, умінь, «взаємного обміну особистісними сенсами», закріпленні ціннісних орієнтацій і суспільно корисних навичок (трудових, комунікативних, творчих).

Проміжна мета спілкування є головним координатором усіх її елементів, результатом потреби, що виникла у викладача, «тут і зараз» у донесенні будь-якої інформації до слухачів, впливу на них. Вона покликана відображати кінцевий результат педагогічної взаємодії. Можна з упевненістю стверджувати, що мета – це запланований очікуваний результат, на досягнення якого спрямована вся комунікативна активність викладача.

Під змістом спілкування прийнято розуміти організацію взаємовідносин, взаємодію між викладачем та учнями, засновану на обміні інформацією одного з одним. Оскільки саме викладач керує всім освітнім процесом і відповідає за нього, він повинен чітко усвідомлювати, яку інформацію вкладає в спільну діяльність для досягнення поставленої мети. Інформація має ретельно відбиратися, аналізуватися, оцінюватися, приводитися відповідно до вікових можливостей слухачів, адже, під час взаємодії з ними, педагог може впливати як на когнітивні, так і на моральні якості особистості.

Педагогічне спілкування поліфункціональне. Як і будь-який інший вид спілкування, педагогічне спілкування реалізує чотири основні функції: інформаційно-комунікативну, інтерактивну, перцептивну, натомість має і власну, специфічну функцію – виховну.

Специфіка інформаційно-комунікативної функції спілкування полягає у взаємному обміні інформацією. Але під час педагогічного спілкування, передусім, відбувається саме передача інформації від педагога до слухачів. Вона може здійснюватися двома каналами – вербальним і невербальним. Ці канали використовують різні знакові системи. Невербальна інформація передається за допомогою інтонації, міміки, жестів тощо. Вербальний канал – це мовленнєве спілкування, що є одним із основних засобів педагогічного спілкування. Варто також підкреслити, що мова педагога є найважливішим компонентом і педагогічної майстерності, інструментом подачі навчального матеріалу, засобом виховного впливу. Вона може бути як усною, так і писемною, причому, маючи свою очевидну специфіку, обидва ці види тісно пов'язані між собою.

Саме мовна культура є візитівкою викладача. І за всієї предметної ерудиції відсутність чи недолік справжньої культури мови може виявитися як причиною важливих професійних помилок, так і чинником стійкого несприйняття його як особистості. На основі синтезу досягнень багатьох гуманітарних наук (лінгвопрагматики, неориторики, комунікативної лінгвістики, етнолінгвістики, соціології, психології, антропології) розроблена інтегративна дисципліна – педагогічна риторика, спрямована на вивчення не тільки і не стільки нормативності та грамотності мови, скільки на вивчення дієвості якостей мови педагога та умов правильної мовної поведінки (уміння впливати без нав'язування на думки та дії учнів). З цього погляду, цілком логічною є думка про те, що професійне зростання й успіх у значної частини фахівців тісно пов'язані мовною культурою. Недостатній рівень мовної культури, як усної, так і писемної, суттєво впливає на рейтинг будь-якого фахівця, особливо тих професій, які тісно пов'язані зі спілкуванням (Пасинок, 2016, с. 28).

Мовна особистість викладача, його комунікативне лідерство починається з оволодіння нормами мови в різних видах діяльності (говорінні – слуханні, письмі – читанні). Факторами, що становлять основу мовної майстерності педагога, є культура мови, начитаність, вербальна (словесна), імпровізаційна здатність, що дозволяє здійснити рольове та позиційне говоріння.

Педагогічне мовлення забезпечує раціональність організації навчальної діяльності, повноцінність закріплення, засвоєння та усвідомлення інформації. Мова тісно пов'язана з комунікативною поведінкою та тими завданнями, які ставить перед собою педагог, який організує різноманітні ситуації спілкування. Культура мови, безсумнівно, виступає елементом образу педагога (Семеног, Базиль, 2008). Не випадково Сократ сказав: «Заговори, щоб я тебе побачив».

З погляду лінгвоекології, в сучасній концепції культури мови дослідники виділяють чотири основні компоненти:

- мовний компонент, що корелюється з оцінною опозицією: неправильно чи правильно;
- комунікативний компонент ґрунтується на врахуванні фактор адресата та ситуації спілкування.

Відповідно до цього підходу доцільна мова, насамперед, буде гарною мовою. Тому, кожне висловлювання оцінюється в межах ситуативного контексту. Оцінна опозиція для цього компонента

має вигляд: незрозуміло чи зрозуміло, недоречно чи доречно;

- естетичний компонент передбачає, що мова повинна викликати відчуття естетичного задоволення в слухачів. Оцінна опозиція, яка застосовується для цього компонента культури мови має вигляд: некрасиво чи красиво, невиразно чи виразно;

- етичним компонентом мови визначається вибір мовних засобів, що враховують культурні традиції та моральний кодекс, зокрема доречність мови, дотримання мовного етикету (Пасинок, 2016, с. 28).

У контексті цих ідей, на нашу думку, є потреба звернути увагу, насамперед, на такий аспект вербальної комунікації, як її ефективність, що можлива виключно в тому випадку, коли інформація розуміється однаково як тим, хто продукує інформацію, так і тим, хто її сприймає (Потоцька, Рисинець, Лойко, Мазур, 2023). Тому, цілком логічними є характеристика стилів педагогічного спілкування та аналіз можливих бар'єрів і конфліктів, їхніх причин і впливу на зміст освітнього процесу, з'ясування етичних принципів культури спілкування.

Оскільки саме усне мовлення значно переважає в психолого-педагогічній взаємодії, зупинимось на аспектах, що можуть суттєво перешкоджати ефективності передачі інформації чи виступати як комунікативні бар'єри. Так, при усній передачі навчального матеріалу складнощі можуть виникати, насамперед, у молодих або недосвідчених педагогів. У низці випадків можна спостерігати такі помилки, як-от: часті паузи, монотонна, суха мова, відсутність імпровізації, орієнтованість лише на текст (у процесі читання лекції), граматичні та лексичні неточності. Такі помилки поєднують відразу три види комунікативних бар'єрів: стилістичний, семантичний і фонетичний; вони суттєво ускладнюють процес засвоєння нового матеріалу. Але це не єдина причина, що знижує ефективність міжособистісної взаємодії. В процесі педагогічного спілкування часом виникає логічний бар'єр – при різних типах мислення педагога та слухачів.

Істотну перешкоду для сприйняття інформації, що надходить під час педагогічної взаємодії, становлять і бар'єри, зумовлені соціально-психологічними факторами. Так, зокрема, будь-який негативний емоційно-психічний стан будь-кого з партнерів педагогічної взаємодії може виступати в ролі суттєвої перешкоди під час передачі та розуміння інформації. Таким фактором може бути наявність стану стресу, підвищена емоційна збудливість та експресивність викладу.

Погоджуємся з думкою дослідників, що «неправильно побудоване педагогічне спілкування може викликати страх, невпевненість, послаблення уваги, пам'яті, працездатності. Поступово зникає бажання думати самостійно, з'являється конформність, стійке негативне ставлення до педагога та предмета» (Холковська, Волошина, Губіна, 2019, с. 27). І це далеко не повний перелік факторів, що знижують поріг адекватного сприйняття партнерами важливої інформації та ускладнюють її проходження сенсорними каналами. Крім негативних станів, бар'єром спілкування може виступати і неправильно обраний стиль педагогічного спілкування, що є складовою всієї педагогічної діяльності.

У науковій літературі сформована усталена класифікація типів лідерства за стилями керівництва, зокрема виокремлюють три основні типи лідерів: демократичний, авторитарний і нейтральний (анархічний) (Сергєєва, Кондратьєва, Хромей, 2015, с. 25). Наразі в психолого-педагогічних джерелах подаються описи цих стилів саме щодо педагогічної діяльності, яка, однозначно, має свою специфіку. Так, при авторитарному стилі педагог розглядає учня як об'єкт педагогічного впливу, а не рівноправного партнера, та встановлює жорсткий контроль за вимогами, що йому пред'являються, без урахування ситуації. Головними методами такого впливу виступають наказ або повчання. Результатом такого впливу є зниження інтересу до предмета та когнітивної активності в учнів. Результати численних досліджень і теоретичних розробок у цій галузі дають розуміння того, що стиль діяльності та спілкування, зазвичай, визначається особистісними особливостями педагога, але багатьом їм просто бракує психологічних знань і комунікативної компетентності, щоб контролювати власні індивідуальні особливості.

Не секрет, що значна кількість педагогів тяжіє до авторитарного стилю спілкування, що є великою проблемою нашої освіти, яка залишається актуальною й донині. Частково це може бути пов'язано з професійною деформацією, яка є закономірною та неминучою супутницею накопиченого професійного досвіду, специфікою діяльності певного фахівця, його високою потребою у владі та низьким рівнем самооцінки. Разом із тим, сформована соціально-психологічна професійна компетентність може вберегти педагога від вибору такого стилю, адже, він є ефективним лише в небагатьох випадках, як-от: під час служби в армії, надзвичайних обставинах і взаємодії з групою людей з низьким рівнем інтелектуального розвитку (зокрема, з порушниками громадського порядку тощо). Цілком очевидно, що студентська група чи група школярів до цих категорій відношення не має,

і найбільш ефективним буде ситуативний стиль педагогічного спілкування. Ця теза узгоджується з концепцією американських учених Р. Блейка та Дж. Моутона, які вивчали особливості ефективної лідерської поведінки та спілкування (Барабаш, 2022). Варто зазначити, що в світовій практиці лідером прийнято називати абсолютно будь-якого керівника, а не тільки ту людину, яка має якісь визначні характеристики, як пропонується у вітчизняному підході до лідерства. Педагог завжди може вважатися лідером, тому його діяльність справедливо розглядати з позиції вищезгаданих учених. У проведених ними дослідженнях було встановлено, що найбільший ефект як у спілкуванні, так і у професійній діяльності досягався в тих випадках, коли лідер демонстрував гарну орієнтацію на ефективну роботу в поєднанні з повагою та довірою до людей (Храпкіна, Пічик, Шаломова, Ігнат'єва, 2024, с. 10).

У педагогічному спілкуванні, крім взаємодії, дослідники виділяють інший компонент – ставлення, які порівнюють із видимою та невидимою частинами айсберга. Взаємодія – це нібито надводна, видима частина айсберга, це серія мовних і немовних дій; ставлення – це невидима, внутрішня частина: інтереси, мотиви, почуття та потреби – все, що спонукає людей до комунікації. Також виокремлюють три основних підходи в ставленні педагогів до колективу учнів: нестійкий, пасивно-позитивний і стійко-позитивний. Проте, трапляються вчителі, в яких сформовані негативні підходи в ставленні до учнів: ситуативно-негативний і, навіть, стійко-негативний (Холковська, Волошина, Губіна, 2019, с. 30).

Розроблена також класифікація типів педагогічного спілкування, що побудована за критерієм індивідуальних характеристик його суб'єктів та обставин або система стилів підпорядкованого спілкування. Вона включає такі типи спілкування, як-от:

- спілкування, що ґрунтується на захопленні спільною творчою діяльністю. Таке спілкування супроводжується для дітей щастям, радістю, гордістю за досягнуті успіхи;
- спілкування на основі дружнього ставлення до дітей викликає у них особисте позитивне сприйняття ними вчителя, який виявляє повагу та приязнь до оточуючих;
- спілкування на дистанції обмежується лише формальними взаєминами. Певна дистанція між суб'єктами освітнього процесу ні в якому разі не повинна бути визначальним критерієм у стосунках;
- спілкування-заликування передбачає авторитарність в організації освітнього процесу та негативне ставлення до учнів. До такого стилю спілкування вдаються педагоги, що взагалі нездатні організувати спільну освітню діяльність;
- спілкування-загравання, яке поєднує лібералізм у спілкуванні з позитивним ставленням до дітей (Волкова, 2007, с. 502).

У зв'язку з цим, можна зазначити, що від обраного педагогом стилю роботи залежить не тільки характер взаємин, що сформувалися з тими, хто навчається, а й ставлення учнів, студентів до знань і безпосередньо до самого освітнього процесу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Педагогічне спілкування є складним і багатоплановим процесом, що полягає в грамотній організації комунікації, взаєморозуміння і взаємодії між суб'єктами педагогічного процесу. Педагогічне спілкування у закладі вищої освіти має свою специфіку, яка полягає, передусім, у тому, що його учасниками є дорослі люди, які свідомо вибрали напрям навчання й мають певні вимоги як до рівня подачі навчального матеріалу, так і до стилю педагогічного впливу, та й процес виховання тут здійснюється лише через предмет. Тому для правильної організації ефективної педагогічної діяльності педагогу чи майбутньому викладачеві потрібно чітко розуміти як мету та зміст педагогічної діяльності в цілому, так і особливості педагогічного спілкування, знати його функції, засоби, види, стилі тощо.

Важливо підкреслити, що успішність педагогічної діяльності багато в чому залежить і від рівня комунікативної культури та компетентності педагога, який повинен володіти багатьма комунікативними та перцептивними навичками та уміннями, грамотно подавати матеріал і володіти мовними та комунікативними компетентностями, враховувати індивідуально-психологічні та когнітивні особливості студентів.

Дані, отримані в результаті цього дослідження, можуть бути застосовані під час підготовки й укладання лекційних курсів для студентів і магістрантів різних напрямів підготовки, що вивчають психологію та педагогіку, під час психолого-педагогічної підготовки аспірантів до майбутньої педагогічної діяльності в ЗВО, на курсах підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників та інших слухачів.

Актуальними науково-педагогічними проблемами в подальших дослідженнях визначені особливості педагогічного спілкування в медичному закладі вищої освіти, питання комунікативної, мовної компетентності викладача медичних дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Барабаш, Й. П. (2022). *Гнучкість у лідерській поведінці: використання управлінської решітки Блейка-Моутона*. URL: <https://kerivnyk.info/2022/06/barabash.html>.
- Волкова, Н. П. (2007). *Педагогіка: навчальний посібник*. Вид. 2-ге, перероб., доп. К.: Академвидав.
- Волошенко, М., & Азаркіна, О. (2021). *Психологія професійного спілкування: навчальний посібник*. Херсон: Олді-Плюс.
- Пасинок, В. Г. (2016). Мовленнєва культура сучасного викладача і студента. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Іноземна філологія. Методика викладання іноземних мов – філологічні, педагогічні науки»*, 2, 268–274.
- Подберезський, К. П. (2011). Характеристика особливостей педагогічної взаємодії. *Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*, 2, 31–35.
- Потоцька, І. С., Рисинець, Т. П., Лойко, Л. С., & Мазур, О. В. (2023). Вплив діалогічних здібностей викладача закладу вищої освіти на успішність проведення лекцій. *Наукові записки ЦДУ імені Володимира Винниченка. Серія: Психологія*, 1, 124–131.
- Семенов, О., & Базиль, Л. (2008). *Мовна особистість учителя в художній літературі: навчальний посібник*. К.: Фенікс.
- Сергєєва, Л. М. (Ред.), Кондратьєва, В. П., & Хромей, М. Я. (2015). *Лідерство: навчальний посібник*. Івано-Франківськ: Лілея НВ.
- Холковська, І. Л., Волошина, О. В., & Губіна, С. В. (2019). *Основи педагогічної майстерності*. Вінниця: Твори.
- Храпкіна, В. В. (Ред.), Пічик, К. В. (Ред.), Шаломова, А. О., & Ігнат'єва, І. А. (2024). Дослідження різних моделей лідерства та їх вплив на результативність групової діяльності. *Управління інноваційним розвитком соціально-економічних систем: колективна монографія*. НУ «Києво-Могилянська академія» (с. 517–529). К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія».

REFERENCES

- Barabash, Y. P. (2022). *Hnuchkist' u liders'kiy povedintsi: vykorystannya upravlins'koyi reshitky Bleyka-Moutona* [Flexibility in leadership behavior: using the Blake-Mouton management grid]. URL: <https://kerivnyk.info/2022/06/barabash.html>. [in Ukrainian].
- Kholkov's'ka, I. L., Voloshyna, O. V., & Hubina, S. V. (2019). *Osnovy pedahohichnoyi maysternosti* [Fundamentals of pedagogical skills]. Vinnytsya: Tvory. [in Ukrainian].
- Khrapkina, V. V. (Red.), Pichyk, K. V. (Red.), Shalomova, A. O., & Ihnat'yeva, I. A. (2024). *Doslidzhennya riznykh modeley liderstva ta yikh vplyv na rezul'tatyvnist' hrupovoyi diyal'nosti* [Research on different leadership models and their impact on the effectiveness of group activity]. *Upravlinnya innovatsiynym rozvytkom sotsial'no-ekonomichnykh system: kolektyvna monohrafiya*. NU «Kyievo-Mohylyans'ka akademiya». (S. 517–529). K.: Vydavnychyy dim «Kyievo-Mohylyans'ka akademiya». [in Ukrainian].
- Pasynok, V. H. (2016). *Movlennyyeva kul'tura suchasnoho vykladacha i studenta* [Speech culture of a modern teacher and student]. *Visnyk Kharkivs'koho natsional'noho universytetu imeni V. N. Karazina. Seriya «Inozemna filolohiya. Metodyka vykladannya inozemnykh mov – filolohichni, pedahohichni nauky»*, 268–274. [in Ukrainian].
- Podberezs'kyi, K. P. (2011). *Kharakterystyka osoblyvostey pedahohichnoyi vzayemodiyi* [Characteristics of the features of pedagogical interaction]. *Visnyk Dnipropetrovs'koho universytetu imeni Al'freda Nobelya. Seriya «Pedahohika i psykhologhiya»*, 2, 31–35. [in Ukrainian].
- Potots'ka, I. S., Rysynets', T. P., Loyko, L. S., & Mazur, O. V. (2023). *Vplyv dialohichnykh zdbnostey vykladacha zakladu vyshchoyi osvity na uspishnist' provedennya lektsiy* [The influence of dialogical abilities of a teacher of a higher education institution on the success of lectures]. *Naukovi zapysky TSDU imeni Volodymyra Vynnychenka. Seriya: Psykhologhiya*, 1, 124–131. [in Ukrainian].
- Semenoh, O., & Bazyl', L. (2008). *Movna osobystist' uchytyela v khudozhniy literature* [The language personality of a teacher in fiction]: navchal'nyy posibnyk. K.: Feniks. [in Ukrainian].
- Serheyeva, L. M. (Red.), Kondrat'yeva, V. P., & Khromey, M. Ya. (2015). *Liderstvo* [Leadership]: navchal'nyy posibnyk. Ivano-Frankivs'k: Lileya NV. [in Ukrainian].
- Volkova, N. P. (2007). *Pedahohika* [Pedagogy]: navchal'nyy posibnyk. Vyd. 2-he, pererob., dop. K.: Akademvydav. [in Ukrainian].
- Voloshenko, M., & Azarkina, O. (2021). *Psykhologhiya profesynoho spilkuvannya* [Psychology of professional communication]: navchal'nyy posibnyk. Kherson: Oldi-Plyus, 2021. [in Ukrainian].

Микола Лісовий – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри педагогіки та психології, Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, Вінниця, e-mail: lisovym@gmail.com.

Тетяна Рисинець – канд. псих. наук, доцент, в. о. завідувача кафедри педагогіки та психології, Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, Вінниця, e-mail: risinetstanj@gmail.com.

Володимир Юкало – канд. філол. наук, доцент, доцент кафедри української мови, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, Тернопіль, e-mail: yukalo@tdmu.edu.ua.

Ірина Кобиланська – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: irishakobilanska@gmail.com.

PEDAGOGICAL COMMUNICATION IN THE SYSTEM OF COMMUNICATIVE COMPETENCES OF A TEACHER OF HIGHER EDUCATION ESTABLISHMENTS

Mykola Lisovyi – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology, Vinnytsia Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Email: lisovym@gmail.com.

Tetiana Rysynets – Candidate of Sciences (Psychological), Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology, Vinnytsia Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Email: risinetstanj@gmail.com.

Volodymyr Yukalo – Candidate of Sciences (Philological), Associate Professor of the Department of Ukrainian Language, Ternopil Gorbachevsky Memorial Medical University, Ternopil, Email: yukalo@tdmu.edu.ua.

Iryna Kobylianska – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, Email: irishakobilanska@gmail.com.

The article reveals one of the most important aspects of higher education pedagogy - pedagogical communication, which enables the teacher to combine and present scientific information as a whole system, highlight the main points in it, reveal his position in the proof, and helps students to critically consider the presented material, realize and appreciate it. That is why pedagogical communication is a multifunctional phenomenon that provides information exchange, empathy, personal knowledge, self-affirmation, and productive interaction. Despite the fact that the requirements for the effectiveness of professional-pedagogical communication have increased, real practice often shows that the level of psychological-pedagogical training of higher school teachers does not correspond to the requirements placed on them nowadays. It is emphasized that for the proper organization of the process of productive professional pedagogical communication, it is important for the teacher to clearly understand its structure. The article is focused on the following components of pedagogical communication: the purpose and content of the act of pedagogical interaction; communication tools used in this act of interaction; functions performed by the current act of interaction; styles of pedagogical activity and communication; technologies used during communication. As a result of the analysis of scientific sources, a system of pedagogical communication styles and its features which depend on the circumstances and participants' individual characteristics were presented. It was emphasized that the work style chosen by the teacher depended not only on what kind of relationships were formed with students, but also on the attitude of students to knowledge and the educational process. It was concluded that the success of pedagogical activity largely depends on the level of communicative culture and competency of the teacher, who must possess many communicative and perceptive skills and abilities, linguistic competency, and takes into account the individual psychological and cognitive characteristics of students.

Keywords: teacher of a higher education institution; pedagogical interaction; pedagogical communication; the structure of pedagogical communication; communication competences.

Дата надходження статті до редакції: 24 жовтня 2024 року

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: МОТИВАЦІЯ, САМООРГАНІЗАЦІЯ ТА ПІДТРИМКА СТУДЕНТІВ

Віталіна Пугач, orcid.org/0000-0002-1653-7473, pugach.vitalina@gmail.com

Вінницький навчально-науковий інститут економіки Західноукраїнського національного університету, Вінниця

У статті розглянуто психологічні аспекти дистанційного навчання, зокрема його вплив на мотивацію, самоорганізацію та психологічну підтримку студентів. Охарактеризовано чинники, що визначають рівень мотивації студентів у дистанційному форматі навчання, зокрема внутрішні й зовнішні стимули до навчальної діяльності. Зазначено, що самоорганізація, включаючи навички тайм-менеджменту, самоконтролю та саморегуляції, є ключовим компонентом успішного опанування навчального матеріалу в умовах віддаленого навчання. Окрему увагу приділено важливості психологічної підтримки студентів з боку викладачів, родини та однолітків, що сприяє зниженню рівня стресу, підвищенню мотивації та створенню відчуття спільноти. Підкреслено, що навички самоорганізації дозволяють студентам ефективніше планувати свій навчальний час та дотримуватися навчального плану. Водночас, своєчасна психологічна підтримка допомагає запобігти емоційному вигоранню та підтримує позитивний настрій, необхідний для продуктивного навчання. Наголошено на необхідності розробки ефективних методик збереження психологічного благополуччя студентів у дистанційному навчанні. Зроблено висновок, що комплексний підхід до підтримки студентів, який охоплює мотиваційні, організаційні та психологічні аспекти, сприятиме підвищенню ефективності навчального процесу. Зокрема, важливим є впровадження інтерактивних інструментів для підтримки комунікації та зворотного зв'язку між викладачами та студентами. Також доцільним є розширення доступу до психологічних консультацій та тренінгів з управління стресом для студентів, які навчаються дистанційно. Окреслено перспективи подальших досліджень, зокрема вивчення впливу цифрових технологій, довгострокових психологічних наслідків дистанційного навчання та розробки адаптивних освітніх моделей для різних категорій студентів.

Ключові слова: дистанційне навчання, мотивація, самоорганізація, тайм-менеджмент, саморегуляція, психологічна підтримка, стрес, комунікація, емоційне благополуччя, освітній процес, цифрові технології.

Постановка проблеми. Сучасний освітній простір зазнає значних трансформацій під впливом цифрових технологій, зокрема наразі спостерігається активний розвиток дистанційної форми навчання. З одного боку, ця форма освіти відкриває нові можливості для студентів, забезпечуючи гнучкість навчального процесу, доступ до великої кількості інформаційних ресурсів і можливість навчатися незалежно від місця проживання. З іншого боку, дистанційне навчання висуває перед студентами та викладачами низку викликів, зокрема пов'язаних із психологічними аспектами освітнього процесу.

Одними з ключових чинників ефективності дистанційного навчання є рівень мотивації студентів, їхня здатність до самоорганізації та наявність необхідної психологічної підтримки. В умовах дистанційної освіти студентам доводиться самостійно регулювати навчальну діяльність, що потребує високого рівня самодисципліни, тайм-менеджменту та внутрішньої мотивації. Водночас відсутність безпосередньої взаємодії з викладачами та однолітками може призводити до емоційного вигорання, зниження рівня залученості та почуття ізольованості. Відтак, дослідження психологічних аспектів дистанційного навчання, зокрема впливу мотивації, самоорганізації та психологічної підтримки на успішність студентів, є надзвичайно актуальним. Розуміння цих процесів дозволить розробити ефективні стратегії підтримки студентів у цифровому освітньому середовищі, підвищити якість дистанційного навчання та сприяти гармонійному поєднанню академічних і психологічних аспектів навчального процесу.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Особливості дистанційного навчання у вищій школі досить активно обговорюються науковою спільнотою в останні роки. Так, О. Kobylanskyi, Y. Kobylanskyi, S. Dembitska, I. Kobylanska та O. Pinaieva (2025) визначили методологічні засади

підготовки фахівців в технічних ЗВО в умовах дистанційного навчання. проблему зміни підходів до підготовки фахівців в умовах цифровізації освітнього середовища започатковано в дослідженнях С. Дембіцької, О. Кобилянського, І. Кобилянської (2024), С. Дембіцької, О. Кобилянського, Н. Васаженко (2024) та інших.

Цікавим в контексті нашого дослідження є публікація А. Камінської (2024), яка присвячена дослідженню впливу академічної прокрастинації на психоемоційний стан студентів закладів вищої освіти в умовах дистанційного навчання. науковця розглядає причини виникнення цього феномену, його складові (мотивація, тривожність, імпульсивність, селф-менеджмент, перфекціонізм) та негативні психологічні наслідки для студентів, такі як стрес, почуття провини, зниження продуктивності та самооцінки. Г. Радчук, З. Адамська та В. Олексюк (2022) обґрунтували розуміння дистанційної освіти як мультимедійної форми контрольованого самостійного навчання, що координується освітнім закладом за активної участі педагогів. Погоджуємося із твердженням науковців, що дистанційна освіта характеризується більшою автономією студента у виборі навчальних технологій та вимагає його психологічної готовності до безперервного оновлення, переробки та осмислення інформації, тобто до постійної самоосвіти, самовиховання та саморозвитку.

Шляхи забезпечення мотивації до навчання із використанням технологій штучного інтелекту досліджували С. Дембіцька (2024), С. Дембіцька, Р. Яровий, Я. Дук (2024) та інші. Проте, питання розробки універсальних принципів використання ШІ, що сприяли б не лише мотивації, а й загальному підвищенню якості освітнього процесу та дотриманню етичних норм, потребує подальшого вивчення. У зв'язку з цим, постає необхідність узагальнення існуючих напрацювань та формулювання засадничих положень для ефективного та відповідального застосування ШІ в закладах вищої освіти в умовах дистанційного навчання.

Метою статті є дослідження психологічних аспектів дистанційного навчання, зокрема впливу мотивації, самоорганізації та психологічної підтримки на ефективність освітнього процесу. Особливу увагу приділено аналізу викликів, з якими стикаються студенти у цифровому освітньому середовищі, та розробці рекомендацій щодо їх емоційного благополуччя та академічної успішності.

Виклад основного матеріалу. У зв'язку з пандемією COVID-19, що спричинила масштабне впровадження дистанційного навчання в Україні, актуалізувалася проблема впливу кризових ситуацій на психоемоційний стан особистості. Зокрема, В. Виноградова та Н. Шкуренко (2021) зазначають значний вплив зазначеної пандемії на психіку молоді, констатуючи потенційну можливість трансформації особистісних характеристик під впливом тривалого стресового фактору. У контексті суспільних трансформацій, зумовлених кризовими явищами, студентська молодь, як інтегральна частина соціуму, також зазнала їхнього впливу. Враховуючи специфічні психологічні характеристики студентського віку, такі як орієнтація на соціальну інтеракцію, адаптивність до нових соціальних середовищ та формування соціальної зрілості, одним із вагомих соціально-екзистенційних чинників, що провокує перманентну кризу і може призводити до зниження відчуття цілісності особистості, унікальності власного буття серед соціального оточення, а також зростання емоційної напруги, виступає депривація соціальних контактів та звичного способу життя (Пляка, Герасимова, 2021, с.144). Депривація, що сформувалася в період пандемії COVID-19, зазнала подальшої ескалації з введенням воєнного стану на території України. Зазначена ситуація призвела до поглиблення як сенсорної депривації, зумовленої дефіцитом емоційних зв'язків, так і комунікативної депривації, викликаной обмеженням можливостей для звичного соціального спілкування. Результати дослідницьких студій, проведених у США, засвідчили, що понад 60% респондентів відзначили погіршення показників психічного здоров'я, а близько 80% відчували підвищений рівень стресу, тривожності, смутку та самотності (Kubikova, Bohacova, Slowik, Pavelkova, 2024). Аналіз результатів досліджень Х. Стельмашук (2021), S. Dembitska, I. Kobylianska, O. Kobylianskyi та O. Kuzmenko (2023) виявив низку стресогенних факторів, що супроводжували впровадження дистанційної форми навчання в умовах пандемії COVID-19, зокрема:

1. Технічні складнощі, такі як проблеми з якістю інтернет-з'єднання, перебої в електропостачанні або відсутність необхідного технічного забезпечення, створювали перешкоди для повноцінної участі в онлайн-дискусіях та провокували підвищення рівня тривожності, дезорієнтації та розсіяності уваги.

2. Академічна не доброчесність. Практики академічної недоброчесності, зумовлені сподіваннями на використання сторонніх джерел інформації під час контрольних заходів, призводили до зниження рівня засвоєння навчального матеріалу, а також викликали у студентів додаткове хвилювання, когнітивний дисонанс та відчуття провини.

3. Інформаційне перевантаження, зокрема необхідність інтенсивного опрацювання та швидкої обробки значних обсягів інформації чинила додатковий тиск на когнітивні ресурси студентів.

4. Зростання частки самостійної навчальної діяльності в умовах дистанційного навчання вимагало від студентів підвищеної самоорганізації та відповідальності.

5. Соціальна ізоляція. Дефіцит безпосереднього міжособистісного спілкування та відчуття ізоляції від соціального оточення негативно впливали на психоемоційний стан студентів.

Погоджуємося із твердженням Х. Стельмашук, яка обґрунтовано підкреслює, що студенти в умовах дистанційного навчання зазнають впливу широкого спектра синергічно взаємодіючих стресогенних чинників. Ця комплексна дія призводить до розвитку типових проявів класично вираженого стресового стану, що характеризується такими когнітивними порушеннями, як зниження концентрації уваги, зростання частоти механічних помилок, відчуття хронічної втоми, а також змінами в мовленнєвій діяльності, що проявляються у прискореному темпі, утрудненні формулювання логічно зв'язних думок та їхньому висловленні. Емоційно-вольова сфера характеризується апатією, підвищеною тривожністю, фрустрацією, зниженням рівня мотивації, втратою відчуття радості та гумору. Крім того, спостерігаються ознаки фізичного дискомфорту, підвищена збудливість, а також порушення харчової поведінки та зниження рівня організованості.

Як було зазначено раніше, соціальна ізоляція та супутні втрати мали значний негативний вплив на психологічний стан здобувачів вищої освіти в період пандемії COVID-19. Аналіз даних в дослідженні (Adnan, Anwar, 2020) виявив, що зміни особистісних характеристик були більш вираженими саме серед осіб молодого віку порівняно з представниками старших вікових категорій. На основі цього було зроблено припущення, що внаслідок більшої вразливості особистісної сфери молоді, пандемія COVID-19 мала більш значний негативний вплив саме на цю вікову групу населення.

В умовах воєнних дій, на нашу думку, для певної частини українського суспільства явище ізолюваності зазнало трансформації через актуалізацію потреби в соціальній консолідації, що підтверджується активізацією волонтерського руху. Водночас, значна частина здобувачів вищої освіти, переважно жіночої статі, здійснила виїзд за межі країни, що призвело до поглиблення відчуття розірваності сімейних, дружніх та інших міжособистісних зв'язків. Проте, паралельно з цим, спостерігався процес згуртування серед українців, які опинилися в межах однієї іноземної держави.

Раптове та широкомасштабне впровадження дистанційного навчання, зумовлене негативним фактором стрімкого поширення пандемії COVID-19, спричинило низку негативних наслідків для психологічного стану здобувачів вищої освіти, зокрема загострення тривожності, виникнення стресу та психоемоційної напруги. Ситуація вимушеної соціальної ізоляції набула пролонгованого характеру та відзначалася високим рівнем невизначеності щодо термінів завершення пандемії. Подальша ескалація негативних обставин була зумовлена військовим конфліктом в Україні, що спровокував різке зростання рівня стресу, депресивних станів, відчуття страху та перманентної тривоги. У зв'язку з цим, першочерговим завданням психологічної допомоги, на нашу думку, є сприяння подоланню зазначених негативних емоційних станів та формування у здобувачів вищої освіти навичок відновлення психологічних ресурсів.

З огляду на вищезазначені психоемоційні стани, у здобувачів вищої освіти прогнозовано виникають труднощі в навчальній діяльності. Однією з найбільш поширених проблем, обумовлених пандемією та воєнними діями, з якою стикалися та продовжують стикатися студенти, є зниження здатності до концентрації уваги на навчальному процесі. Однією з причин погіршення якості засвоєння навчального матеріалу виступає знижена мотивація до навчання, що є наслідком перманентного переживання негативних емоційних станів. Детально зазначене питання висвітлено в публікаціях науковців ВНТУ (Dembitska, Kobylanskyi, Kobylanska, Stavnych, & Puhach 2025; Dembitska, Kobylanskyi, Nahorniak, Puhach, & Tatarchuk, 2025; Puhach, Dembitska, Kobylanskyi, Kobylanska, & Moskvichuk, 2025 та інших).

З метою нівелювання негативного впливу зазначених факторів на освітній процес, необхідним є впровадження комплексних психолого-педагогічних заходів, спрямованих на підтримку емоційного стану та підвищення мотивації студентів. Важливим аспектом є також формування стратегій саморегуляції та стресостійкості, що сприятиме адаптації до кризових ситуацій та збереженню академічної успішності.

Зважаючи на констатований підвищений рівень тривожності серед значної частини студентів в умовах воєнних дій, постає об'єктивна потреба в реалізації комплексу заходів, спрямованих на зниження інтенсивності тривожних переживань. Окрім того, важливим є здійснення цілеспрямованої роботи з метою усунення наявних страхів та запобігання формуванню нових фобічних реакцій. Таким

чином, виникає нагальна потреба у проведенні психопрофілактичної та психокорекційної роботи зі студентською молоддю, особливо в контексті переживання психотравматичного досвіду, що є надзвичайно актуальним у сучасних воєнних реаліях. Зокрема, доцільними вважаємо такі заходи:

1) з метою забезпечення психологічної та фізичної стійкості, доцільним є селективний підхід до споживання інформації, що висвітлює негативні наслідки воєнних дій. Важливим є формування навичок оперативного оцінювання та фільтрації інформаційних потоків, оскільки останні можуть виступати як першопричиною, так і фактором підтримки стресового стану (у науковій літературі для позначення даної рекомендації використовується термін «інформаційна дієта» (Виноградова, Шкуренко, 2021, с. 79);

2) незважаючи на екстремальний характер військових дій, збереження власного благополуччя є першочерговим завданням. Зокрема, рекомендовано застосовувати стратегії мінімізації стресового впливу, що включають забезпечення адекватного відпочинку, дотримання принципів здорового харчування, підтримання належного рівня фізичної активності та підтримання соціальних зв'язків з близьким оточенням;

3) питання самоорганізації набувають не меншої значущості, охоплюючи як освітній процес, так і особистісне самовдосконалення. З аспектами самоорганізації тісно пов'язані ефективне структурування часових ресурсів та детальне планування діяльності. Ключова концепція полягає у збереженні звичного для індивіда режиму життєдіяльності, оскільки загострення відчуття кризи часто корелює з порушенням усталеного укладу життя.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Дистанційне навчання є сучасним освітнім форматом, що вимагає від студентів високого рівня мотивації, самоорганізації та отримання належної підтримки. Воно відкриває широкі можливості для гнучкого навчального процесу, проте також ставить перед студентами нові виклики, пов'язані з дисципліною та самостійним контролем знань. Відсутність безпосереднього контакту з викладачами та однолітками може знижувати рівень мотивації, що потребує додаткових стратегій її підтримки. З іншого боку, розвиток цифрових технологій сприяє створенню інтерактивного освітнього середовища, яке може компенсувати брак традиційної взаємодії. Дослідження психологічних аспектів цього процесу показують, що внутрішня та зовнішня мотивація відіграють ключову роль у досягненні академічного успіху. Водночас самоорганізація, включаючи тайм-менеджмент і навички саморегуляції, є визначальними факторами ефективного навчання.

Не менш важливим аспектом є психологічна підтримка студентів, яка може надходити як від викладачів, так і від сім'ї та однолітків. Відчуття спільноти, емоційна взаємодія та доступ до менторства допомагають знизити рівень стресу та підвищити мотивацію до навчання. саме психологічна підтримка створює сприятливе освітнє середовище, де студенти почуваються впевненіше та менш тривожно. Регулярні консультації з психологом або участь у групових сесіях можуть надати необхідні інструменти для подолання труднощів. Відтак, для підвищення ефективності дистанційного навчання потрібно комплексно враховувати всі три аспекти: створювати сприятливі умови для підтримки мотивації, розвивати навички самоорганізації студентів та забезпечувати належну психологічну підтримку. Це сприятиме формуванню стійкої академічної успішності та загального благополуччя студентів.

Перспективи подальших наукових розвідок у визначеному напрямі вбачаються у вивченні впливу новітніх цифрових технологій та штучного інтелекту на динаміку мотивації та самоорганізації студентів. Окремої уваги потребує дослідження довгострокових наслідків дистанційного навчання для психологічного благополуччя студентської молоді, зокрема аналіз рівнів стресу, емоційного вигорання та соціальної адаптації в умовах зміненого освітнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Online Submission*, 2(1), 45-51.
- Dembitska, S, Kobylanska, I, Kobylanskyi, O., & Kuzmenko O. (2023). Training of Technical Specialties for Work Protection Professional Activity According to the Requirements of the Transdisciplinary Approach. *Professional Pedagogics*, 1(26), 110-121. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2023.26.110-121>.
- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, I., Stavnycha, N., & Puhach V. (2025). The Use of Simulation Games in the Process of Training Specialists in the Conditions of Distance Learning. In: Auer, M. E., Rüütman, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1281. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_9.

- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Nahorniak, S., Puhach, V., & Tatarchuk, V. (2025). Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M. E., Rüütman, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 199–207. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21.
- Kobylanskyi, O., Kobylanskyi, Y., Dembitska, S., Kobylanska, I., & Pinaieva, O. (2025). Training of Specialists in the Sphere of Renewable Energy in the Conditions of Blended Learning for the Needs of the Regional Economy. In: Auer, M. E., Rüütman, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1280, 3–15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83523-0_1.
- Kubikova, K., Bohacova, A., Slowik, J., & Pavelkova, I. (2024). Student adaptation to distance learning: An analysis of the effectiveness, benefits and risks of distance education from the perspective of university students. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100875. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100875>.
- Puhach, V., Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, I., & Moskovchuk, O. (2025). Development of Students Support Strategies in Digital Educational Environment by Means of Artificial Intelligence. In: Auer, M. E., Rüütman, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 208–215. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_22.
- Виноградова, В. Є., & Шкуренко, Н. О. (2021). Вплив онлайн-навчання на рівень тривоги у студентів під час пандемії COVID-19. *Вчені записки Таврійського національного університету. Серія Психологія*, 32(71), 6, 78–82.
- Дембіцька, С. В., Кобилянський, О. В., & Кобилянська, І. М. (2024). Трансформація компетентнісного профілю особистості в умовах цифровізації. *Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади*: збірник мат. Міжнародної науково-практичної конф., присвяч. 70-річчю проф. В. П. Сергієнка (28 жовтня) (с. 98-100). Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова.
- Дембіцька, С. В. (2024). Сугерування штучним інтелектом вибору індивідуальної освітньої траєкторії: психологічний аспект. *Наукові записки Малої академії наук України*, 3 (31), 13-20. <http://doi.org/10.51707/2618-0529-2024-31-02>.
- Дембіцька, С. В., Яровий, Р. С., & Дук, Я. (2024). Вплив ІІІ-тьюторів на мотивацію та навчальну ефективність здобувачів. *Педагогіка безпеки*, 9(1), 43–49.
- Дембіцька, С. В., Кобилянський, О. В., & Васаженко, Н. О. (2024). Вплив інноваційних освітніх технологій на підготовку фахівців в умовах динамічного розвитку ринку праці. *Педагогіка безпеки*, 9(1), 1–7.
- Камінська, А. О. (2024). Медико-психологічні аспекти академічної прокрастинації у здобувачів вищої освіти в умовах дистанційного навчання. *Наукові інновації та передові технології*, 1(29), 862–872. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-1\(29\)-862-872](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-1(29)-862-872).
- Пляка, Л. В., & Герасимова, О. О. (2021). Психологічна допомога учасникам освітнього процесу закладу вищої освіти в умовах пандемії COVID-19. *Вчені записки Таврійського національного університету. Серія Психологія*, 32 (71), 5, 142–147.
- Радчук, Г., Адамська, З., & Олексюк, В. (2022). Психологічні особливості впровадження дистанційного навчання студентів. *Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки*, 12, 107–114. <https://doi.org/10.30970/PS.2022.12.12>.
- Стельмашук, Х. (2021). Аналіз стресогенних чинників під час дистанційного навчання в умовах пандемії. *Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки*, 10, 170–178.

REFERENCES

- Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Online Submission*, 2(1), 45-51.
- Dembitska, S. V. (2024). Suheruvannia shtuchnym intelektom vyboru indyvidualnoi osvitnoi traiektorii: psykholohichniy aspekt [Artificial intelligence supervision of the choice of an individual educational trajectory: a psychological aspect]. *Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy*, 3(31), 13-20. <http://doi.org/10.51707/2618-0529-2024-31-02>. [in Ukrainian].
- Dembitska, S, Kobylanska, I, Kobylanskyi, O., & Kuzmenko O. (2023). Training of Technical Specialties for Work Protection Professional Activity According to the Requirements of the Transdisciplinary Approach. *Professional Pedagogics*, 1(26), 110-121. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2023.26.110-121>.

- Dembitska, S. V., Kobylianskyi, O. V., & Kobylianska, I. M. (2024). Transformatsiia kompetentnisnoho profilu osobystosti v umovakh tsyfrovizatsii [Transformation of a person's competence profile in the context of digitalisation]. *Tsyfrova transformatsiia osvity: teoretyko-metodychni zasady*: zbirnyk mat. Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konf., prysviach. 70-richchiu prof. V. P. Serhiienka (28 zhovtnia) (s. 98–100). Kyiv: Vyd-vo UDU imeni Mykhaila Drahomanova. [in Ukrainian].
- Dembitska, S., Kobylianskyi, O., Kobylianska, I., Stavnycha, N., & Puhach V. (2025). The Use of Simulation Games in the Process of Training Specialists in the Conditions of Distance Learning. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1281. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_9.
- Dembitska, S., Kobylianskyi, O., Nahorniak, S., Puhach, V., & Tatarchuk, V. (2025). Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 199–207. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21.
- Dembitska, S. V., Kobylianskyi, O. V., & Vasazhenko, N. O. (2024). Vplyv innovatsiinykh osvitnikh tekhnolohii na pidhotovku fakhivtsiv v umovakh dynamichnoho rozvytku rynku pratsi [The impact of innovative educational technologies on the training of specialists in the conditions of dynamic development of the labour market]. *Pedahohika bezpeky*, 9(1), 1–7. [in Ukrainian].
- Dembitska, S. V., Yarovi, R. S., & Duk, Ya. (2024). Vplyv ShI-tiutoriv na motyvatsiiu ta navchalnu efektyvnist zdobuvachiv [The impact of AI tutors on the motivation and learning effectiveness of students]. *Pedahohika bezpeky*, 9 (1), 43–49. [in Ukrainian].
- Kaminska, A. O. (2024). Medyko-psykholohichni aspekty akademichnoi prokrastynatsii u zdobuvachiv vyshchoi osvity v umovakh dystantsiinoho navchannia [Medical and Psychological Aspects of Academic Procrastination in Higher Education Students in Distance Learning]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii*, 1(29), 862–872. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-1\(29\)-862-872](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-1(29)-862-872) [in Ukrainian].
- Kobylianskyi, O., Kobylianskyi, Y., Dembitska, S., Kobylianska, I., & Pinaieva, O. (2025). Training of Specialists in the Sphere of Renewable Energy in the Conditions of Blended Learning for the Needs of the Regional Economy. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1280, 3–15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83523-0_1.
- Kubikova, K., Bohacova, A., Slowik, J., & Pavelkova, I. (2024). Student adaptation to distance learning: An analysis of the effectiveness, benefits and risks of distance education from the perspective of university students. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100875. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100875>.
- Pliaka, L. V., & Herasymova, O. O. (2021). Psykholohichna dopomoha uchasykam osvitnoho protsesu zakladu vyshchoi osvity v umovakh pandemii COVID-19 [Psychological assistance to participants in the educational process of a higher education institution in the context of the COVID-19 pandemic]. *Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu. Seriiia Psykholohiia*, 32(71), 5, 142–147. [in Ukrainian].
- Puhach, V., Dembitska, S., Kobylianskyi, O., Kobylianska, I., & Moskovchuk, O. (2025). Development of Students Support Strategies in Digital Educational Environment by Means of Artificial Intelligence. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 208–215. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_22.
- Radchuk, H, Adamska, Z., & Oleksiuk, V. (2022). Psykholohichni osoblyvosti vprovadzhennia dystantsiinoho navchannia studentiv [Psychological peculiarities of implementing distance learning for students]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia psykholohichni nauky*, 12, 107–114. <https://doi.org/10.30970/PS.2022.12.12>. [in Ukrainian].
- Stelmashchuk, Kh. (2021). Analiz stresohennykh chynnykiv pid chas dystantsiinoho navchannia v umovakh pandemii [Analysis of stress factors during distance learning in a pandemic]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia psykholohichni nauky*, 10, 170–178. [in Ukrainian].
- Vynohradova, V. Ye., & Shkurenko, N. O. (2021). Vplyv onlain-navchannia na riven tryvohy u studentiv pid chas pandemii COVID-19 [The impact of online learning on students' anxiety levels during the COVID-19 pandemic]. *Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu. Seriiia Psykholohiia*, 32(71), 6, 78–82. [in Ukrainian].

Віталіна Пугач – к. пед. н., доцент, доцент кафедри правознавства і гуманітарних дисциплін, Вінницький навчально-науковий інститут економіки Західноукраїнського національного університету, Вінниця, e-mail: pugach.vitalina@gmail.com.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF DISTANCE LEARNING: MOTIVATION, SELF-ORGANISATION AND SUPPORT FOR STUDENTS

Vitalina Puhach – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associated Professor, Associated Professor of the Chair Law and Humanities, Vinnytsia Educational and Scientific Institute of Economics, Western Ukrainian National University, Vinnitsa, Email: pugach.vitalina@gmail.com.

The article deals with the psychological aspects of distance learning, in particular, its impact on students' motivation, self-organisation and psychological support. The factors that determine the level of students' motivation in the distance learning format, including internal and external incentives for learning activities, are described. It is noted that self-organisation, including time management, self-control and self-regulation skills, is a key component of successful mastering of educational material in the context of distance learning. Particular attention is paid to the importance of psychological support for students from teachers, family and peers, which helps to reduce stress, increase motivation and create a sense of community. It is emphasised that self-organisation skills allow students to plan their study time more effectively and follow the curriculum. At the same time, timely psychological support helps to prevent emotional burnout and maintains a positive attitude necessary for productive learning. The need to develop effective methods for maintaining the psychological well-being of students in distance learning is emphasised. It is concluded that an integrated approach to student support, which covers motivational, organisational and psychological aspects, will help to improve the efficiency of the educational process. In particular, it is important to introduce interactive tools to support communication and feedback between teachers and students. It is also advisable to expand access to psychological counselling and stress management training for students studying remotely. Prospects for further research are outlined, including the study of the impact of digital technologies, the long-term psychological consequences of distance learning, and the development of adaptive educational models for different categories of students.

Keywords: distance learning, motivation, self-organisation, time management, self-regulation, psychological support, stress, communication, emotional well-being, educational process, digital technologies.

Дата надходження статті до редакції: 08 листопада 2024 р.

МОЛОДЬ І СУСПІЛЬСТВО В УМОВАХ ТЕХНОКРАТИЧНИХ ЗМІН І ПЕРСПЕКТИВИ ГУМАНІСТИЧНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ

Олена Столяренко¹, orcid.org/0000-0002-1899-8089, e-mail: olena-best@ukr.net
Оксана Столяренко², orcid.org/0000-0001-7080-0626, e-mail: stoliarenko@vntu.edu.ua
Ольга Пінаєва¹, orcid.org/0000-0002-8829-1388, e-mail: pinolga00@gmail.com
Богдан Пінаєв², orcid.org/0000-0001-9592-0640, e-mail: pinaev.bogdam@gmail.com

1. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
2. Вінницький національний технічний університет

Актуальність дослідження обумовлена сучасним станом професійної освіти, рівень якої визначає компетентність і конкурентоспроможність молодих фахівців на ринку праці. Науково-технічна революція призвела до формування та розвитку людського суспільства, рушійною силою якого є знання – ноосфери. На земній кулі створюється «інтегральний інтелект». «Інтегральний інтелект» – розвиток ідеї про ноосферу. Практично людство вже створило комплексну систему різноманітних знань, яка за допомогою штучного інтелекту інтегрує попередні та генерує нові знання.

Наразі сучасні цифрові технології кардинально змінюють всю систему освіти, яка стає більш якісною та конкурентною, і сприяють стрімкому розвитку науково-технічного прогресу. Загальновідомо, що освіта – це процес і результат засвоєння людиною системи наукових знань, умінь і навичок і формування певного рівня її творчої та розумово-пізнавальної діяльності, а також моральної й естетичної культури, які комплексі визначають її соціальні особливості та творчі здібності. Під час освітнього процесу відбувається аналіз і передача знань попередніх поколінь і синтез нових знань нашими сучасниками.

Сучасні цифрові технології максимально спростили доступ усіх членів суспільства до нових знань. Отже, завданням освіти є формування у них як на початку, так і розвиток впродовж всього життя загальнокультурних і професійних компетенцій з застосування цифрових технологій в усіх сферах діяльності людини з допомогою застосування цих технологій в освітньому процесі. Тому, значний інтерес викликає аналіз філософських ідей про роль науково-технічного прогресу, технологій, машин і механізмів у життєдіяльності людини під час подальшого розвитку людства. Адже, технократизм, як суспільне явище, почав чинити негативний вплив на гуманістичні тенденції розвитку освіти в умовах переходу суспільства до інформаційного етапу розвитку.

Тому, надзвичайно важливим досягненням людства стало наразі усвідомлення та визнання загальноприйнятих гуманістичних ідеалів, їхнє досягнення на основі суспільної згоди, соціального партнерства та забезпечення умов сталого розвитку. З урахуванням цієї концепції здійснено аналіз особливостей сучасної цивілізації, що детермінуються розвитком науково-технічного прогресу.

Ключові слова: науково-технічна революція, людський розвиток, технократизм, соціальне партнерство.

Постановка проблеми. Науково-технічна революція призвела до формування та розвитку людського суспільства, рушійною силою якого є знання – ноосфери. На земній кулі створюється «інтегральний інтелект». «Інтегральний інтелект» – розвиток ідеї про ноосферу. Це пов'язано з тим, стрімко зростає освіченість людей, адже, 90 відсотків вчених за всю історію земної цивілізації є нашими сучасниками. Практично людство вже створило комплексну систему різноманітних знань, яка за допомогою штучного інтелекту інтегрує попередні та генерує нові знання.

Наразі сучасні цифрові технології кардинально змінюють всю систему освіти, яка стає більш якісною та конкурентною, і сприяють стрімкому розвитку науково-технічного прогресу. Загальновідомо, що освіта – це процес і результат засвоєння людиною системи наукових знань, умінь і навичок і формування певного рівня її творчої та розумово-пізнавальної діяльності, а також моральної й естетичної культури, які комплексі визначають її соціальні особливості та творчі здібності. Під час освітнього процесу відбувається аналіз і передача знань попередніх поколінь і синтез нових знань нашими сучасниками.

Сучасні цифрові технології максимально спростили доступ усіх членів суспільства до нових знань. Отже, завданням освіти є формування у них як на початку, так і розвиток впродовж всього життя загальнокультурних і професійних компетенцій з застосування цифрових технологій в усіх сферах діяльності людини з допомогою застосування цих технологій в освітньому процесі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Молоді люди є головною силою суспільства. Від їхньої освіченості та якісної професійної підготовки будуть залежати напрям, по якому буде рухатися суспільство, та рівень його цивілізованості (Столяренко, Столяренко, 2020a). Наразі одним з найбільш важливих досягнень людської цивілізації стало визнання та розуміння загальноприйнятих ідеалів гуманізму, що ґрунтуються на ідеях сталого розвитку, суспільної згоди та соціального партнерства (Столяренко, Столяренко, 2020b). Відтак, реалізація цієї концепції сприяє стрімкому розвитку нашої цивілізації, обумовленому науково-технічним прогресом.

Наразі у ВНТУ та ВДПУ імені Михайла Коцюбинського здійснюються комплексні дослідження стосовно ефективності застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти (Dembitska, S., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O., Kuzimenko, O. 2023; Dembitska, S., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O., Puhach, V., 2023; Kobylianskyi, O., Stavnyncha, T., Dembitska, S., Kobylianska, I., Miastkovska, M., 2024; Miastkovska, M., Dembitska, S., Puhach, V., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O., 2024; Дембіцька, С., Кобилянський, О., 2023; Кузьменко, О., Кобилянський, О., Дембіцька, С., 2022; Мясковська, М., Кобилянська, І., Кисюк, Д., 2021; Ставнича, Н., Кобилянська, І., 2023).

Тому, значний інтерес викликає аналіз філософських ідей про роль науково-технічного прогресу, технологій, машин і механізмів у життєдіяльності людини під час подальшого розвитку людства. Адже, технократизм, як суспільне явище, почав чинити негативний вплив на гуманістичні тенденції розвитку освіти в умовах переходу суспільства до інформаційного етапу розвитку. Поява технократичних теорій розвитку людства неподільно пов'язана з рівнем його соціального та науко-технічного розвитку.

Метою статті є аналіз ролі молоді та суспільства в умовах технократичних змін і перспективи гуманістичних тенденцій розвитку людства.

Виклад основного матеріалу. Перша концепція про вплив науки та техніки на суспільство була розроблена А. Сен-Сімоном, який вважав, що на тому рівні розвитку цивілізації тільки наукові та промислові принципи стали основою громадської організації, а управління суспільством повинно здійснюватися на наукових основах. Результати його досліджень стали передумовою подальшого розвитку технократизму, який набув свого поширення під час завершення промислової революції в другій половині XIX століття, коли на підприємствах почали масово застосовуватися машини та механізми, які обслуговувала значна кількість висококваліфікованих науково-технічних працівників. Дослідник Ж.-П. Кантен застосував для цього етапу розвитку цивілізації термін «технокультура».

У подальшому, відповідно до розвитку науки та техніки, відбувалося формування системи наукових знань. Головним предметом емпіричного аналізу структури наукових знань стало обґрунтування основних положень науки, визначення специфіки науковості. Завдяки інженерам, схильним до філософських узагальнень, з XVIII століття почали застосовуватися терміни «ідеологія» та «технологія», зокрема «технології» в Г. Поппе та «технологіки» в Е. Гартіга. Основу філософії технократизму склали праці німецьких вчених Й. Бекмана «*Allemente Technologie*» («Управління технологіями») та Е. Каппа «*Grundlinien einer Philosophie der Technik*» («Основні принципи філософії техніки»), в якій вперше в 1877 році з'явився термін «філософія техніки». Німецький географ і філософ Ернст Капп (1808-1896) у своїй книзі розглянув принцип органопроєкції, за яким людина у своїй творчій діяльності несвідомо копіює принципи роботи своїх органів, завдяки чому вона не мислить себе поза природою або над нею. Соціолог і філософ А. Еспинас створює в 1897 році у Франції загальну теорію техніки, яка ґрунтується на філософському підході та термінології.

Закономірності відносин між працею та капіталом, розвитку машинного виробництва, небезпеки та ризики, які його супроводжували, теоретично обґрунтували геніальні німецькі філософи та соціологи К. Маркс і Ф. Енгельс. На їхню думку, виробництво має визначальну роль у процесі споживання, розподілу й обміну, адже, без вдосконалення засобів виробництва неможливо виграти в конкурентній боротьбі за отримання найбільших прибутків. Здійснивши ґрунтовний аналіз взаємного впливу капіталу та техніки, вони також пояснили негативний вплив технократії на соціально-політичні відносини в суспільстві.

Але французький філософ Жак Еллюль (1912-1994) не погодився з їхньою головною тезою, що метою виробництва є накопичення капіталу. Він вважав, що життя суспільства в техногенну епоху визначається його ставленням до техніки. В процесі свого розвитку техніка кардинально змінила

середовище існування людини, майже повністю замінивши собою природне. Люди змушені жити в техносфері, але мають користуватися її перевагами, а не відчувати негативний тиск. Безумовними перевагами є значне скорочення робочого часу, стрімкий темп усіх життєвих процесів, можливості для реалізації людиною своїх здібностей, зменшення адміністративного тиску влади, спрощення будь-яких комунікацій тощо.

Впродовж XX століття формувалися умови для посилення технократизму, яке дослідили в своїх працях Т. Веблен, Г. Люббе, Е. Муньє, Х. Ортега-і-Гассет, Ф. Рапп, К. Ясперс та інші. Відомий філософ і соціолог, автор синтезу філософії життя та екзистенціалізму Хосе Ортега-і-Гассет (1883–1955) у своїй праці «Роздуми про техніку» («*Meditación de la técnica*») довів прямий зв'язок людини та техніки і дослідив наслідки її впливу на людину. Американський соціолог, економіст і футуролог Торстейн Веблен (1857-1929), визнаний «батьком технократизму» вважав, на відміну від К. Маркса, що спротив капіталу у виробничих відносинах чинять не прості робітники, а інженерно-технічні працівники, які, на його думку, повинні повністю контролювати будь-яке виробництво. Але завдяки своїм знанням та умінням вони не повинні обмежуватися лише виробництвом, але й займатися перетвореннями всіх суспільних відносин. Відповідно, адепти теорії Т. Веблена намагалися в 20-х роках XX століття здійснити в США «революцію інженерів».

Технократичні ідеї знайшли підтримку у відомого американського економіста-теоретика Дж. Гелбрейта (1908-2006), який вважав, що переходи влади між класами відбуваються в зв'язку зі змінами з основних факторів виробництва: капіталу, праці, землі, знань. За результатами аналізу наслідків науково-технічної революції Дж. Гелбрейт стверджував, що джерело влади в промисловому виробництві переміститься від капіталу до організованих знань, що, відповідно, спричинить і перерозподіл влади в суспільстві.

Значний інтерес до філософських проблем техніки набув своєї реалізації в другій половині XX століття, коли розпочалося проведення Всесвітніх філософських конгресів у Відні (1968), Варні (1973), Дюссельдорфі (1978). Відбулася й подальша трансформація технократизму, яка знайшла своє відображення в дослідженнях сучасних теоретиків технократизму Р. Арона, Д. Белла, З. Бжезинського, Г. Кана, О. Тоффлера, Ж. Фурастьє та інших. Але дотепер визначити термін «техніка» та нікому й не вдалося, зокрема й вітчизняним дослідникам.

Зважаючи на переваги та виклики науково-технічного прогресу, технократичні концепції поділяють на дві категорії: оптимістичні, автори яких стверджують, що вдосконалення техніки та технологій чинить позитивний вплив на суспільні та політичні відносини в цілому (Д. Белл, Р. Дарендорф, О. Тоффлер та інші), та песимістичні, автори яких вважають техніку загрозою для цивілізації та наполягають на необхідності її повернення до природного середовища (Ж. Елльоль, Л. Мемфорд). Зрозуміло, що потрібно досягти балансу у відношеннях техніки, природи та людини за принципом «розумної достатності», щоб мінімізувати негативний вплив цих основних складових нашого буття.

У розв'язанні проблеми визначення співвідношення «людина – техніка» для сучасної цивілізації науковці спираються на такі методологічні підходи: гуманітарний (відповідність технічного людській природі, визнання його необхідною умовою творчої реалізації особистості); опора на його метафізичну основу; визнання предметного синтезу (результатом взаємодії) технічного, природного, людського; фокусування уваги і глибокого осмислення впливу технічного фактору на людське буття; врахування широкого спектру новітніх концепцій філософії техніки, об'єднаних за соціоетальним критерієм; використання ідей теорії «інформаційного суспільства».

Існує думка, що техніка за своєю природою – деструктивна по відношенню до людини, антигуманна і бездушна. Визначаючи специфічний тип буття, машина трансформує стиль людського життя з органічного в організований, конструктивний. Техніка підміняє органічно-іраціональне організовано-раціональним. Така технічна метаморфоза особливо небезпечна для розвитку людини духовної, бо здатна її саму перетворити на бездушну машину. Людина матиме шанс підкорити техніку, лише усвідомлюючи, що сенс людського життя та його цінності лежать у площині духовного, а не технічного.

Філософія техніки, презентована представниками Франкфуртської школи Г. Маркузе, Т. Адорно. Ю. Габермасом, була спрямована на дослідження суперечливих, конфліктних тенденцій соціокультурного технічного буття індустріального суспільства. У Г. Маркузе матрицею індустріальної цивілізації виступає історично зумовлений технологічний проект, який визначає ставлення людини до світу, її спосіб мислення та діяльності в ньому, і базується на раціональності науки і техніки. Він, по суті, визнає раціональність панування техніки, яка перетворює та організовує природну та соціальну дійсність для

кращого задоволення матеріальних потреб. Цей проект спрямований на комплексне формування дискурсу дії, матеріальної та інтелектуальної культури. Відповідно, політика, культура й економіка завдяки технологіям перетворюються в єдину нерозривну систему, яка поглинає та відкидає всі альтернативи. Отже, технологічна раціональність переростає у політичну, формуючи одновимірне суспільство, одновимірну людину, яка втратила будь-яку здатність критично оцінювати суспільство та можливість змінювати його.

Широкий спектр новітніх концепцій філософії техніки можна об'єднати навколо соціального критерію, оскільки їх студії спрямовані на дослідження взаємозв'язку техногенного чинника з культурними, економічними та політичними аспектами суспільного розвитку (Ж. Еллюль, Х. Сколімовські, Ф. Рапп, В. Цімерлі, Х. Заксе, Ф. Джордж). Картина світу, де людина інтегрована в технічну систему, на думку Ж. Еллюля, змальовує пасивного, інфантильного індивіда, що не може дистанціюватись, віддатись спогляданню, роздумам, а змушений існувати і з плином часу, спиратися на очевидне, та діяти, ніби в гіпнотичному стані. Людина не в змозі повністю контролювати техніку. Технологічний блеф філософ пояснює автоматизацією виробничих процесів і подальшим розвитком інформаційних систем. Х. Сколімовські вважає, що філософія техніки виникла в результаті критики тенденцій розвитку західної цивілізації. Це філософія відчуженої культури, що знаходиться в глухому куті цивілізаційного розвитку. Техніка відображає стан західної свідомості, і саме цей факт дозволяє усвідомити ту небезпеку, яку приховує технічний прогрес. У подальших роздумах Х. Сколімовські розвиває думку у концепції екофілософії (1991). На думку німецького філософа Ф. Раппа, абсолютне прогнозування та контроль над технікою з метою її нейтралізації по відношенню до суспільних вартостей є нереальним. Технічні артефакти і соціальні інститути, як і форми культури, демонструють однаково відчужений характер. В розробці концепції інформаційного суспільства, велику роль відіграли дослідження Й. Масуди, Д. Белла, А. Тоффлера, Т. Стоуньєра. Зокрема, Й. Масуда підкреслює, що вирішальним фактором поступу сучасного суспільства, незалежно від його ладу та рівня розвитку, стає виробництво інформаційних, нематеріальних цінностей (1993). Інформація – це знання, призначене для подальшого використання. Її цінність вимірюється повнотою відомостей. Перевагами інформаційного суспільства, на думку ученого, є: високий рівень масової когнітивної творчості, у результаті якої комп'ютеризація дає можливість кожній особистості творити знання і просуватись у напрямку самореалізації; домінування цінностей типу «задоволення поставлених цілей» через реалізацію цінностей часу; дух глобалізму, тобто симбіозу людини та природи, де етично будуть погодженими суворі самодисципліна та суспільний внесок; заміна механізму «мета – засіб – орієнтована дія» на «причинно-наслідкові відношення». На даному етапі розвитку людство вступило в стадію інформаційного суспільства, коли інформація та рівень її застосування визначають як соціальні зміни, так і економічний розвиток (Столяренко, 2022).

В основу запропонованої Дж. Соросом концепції «відкритого суспільства» покладена відома філософська думка про те, що будь-який суб'єктивний погляд не позбавлений певних вад. До відкритого суспільства відноситься вища форма соціальної, гуманістично спрямованої організації громадян, що характеризується відповідним рівнем організаційної та правової безпеки, освіти, толерантним ставленням до людини (Поппер, 1994). Наразі дослідження доводять, що наука та техніка в сучасному світі стали не тільки величезним суспільним благом, але й не менш страшним лихом. Так, дослідник Н. Вінер зазначав з цього приводу, що сучасний етап розвитку технічного прогресу забезпечує необмежені можливості як для принесення користі, так і сприяє поширенню зла. На цьому етапі розвитку людства вже неприпустимо оцінювати прогрес в грошовому чи економічному вимірах. Майбутнє суспільства повинно ґрунтуватися не на економічних, а на загальнолюдських духовних цінностях. На цьому наголошували видатні вчені Н. Бор, В. Гейзенберг, А. Ейнштейн, А. Печчеї та інші. При цьому кожна людина має розуміти та відчувати свою відповідальність за майбутнє людства. Таке мислення в сучасному глобалізованому світі тільки починає формуватися. Потрібно сформулювати в кожній людині розуміння обов'язкового виникнення негативних наслідків стрімкого науково-технічного прогресу, який, сприяє гуманітаризації науки та гуманізації суспільства, а також призводить до абсолютизації ролі техніки, технічного прогресу, матеріального виробництва, що знецінює людину та людське життя, сприяє явищам меншовартості в суспільному розвитку гуманітарної культури, освіти, медичного обслуговування.

Сучасні дослідження цього феномену однозначно доводять ймовірність виникнення небезпек для суспільства в процесі інформаційно-технологічної революції. Зокрема дослідник Л. Мамфорд зп результатами аналізу впливу техніки на розвиток людини, стверджував, що в розвинутіму гуманітарному суспільстві «переважає комфортабельна, спокійна, розумна демократична несвобода –

ознака технічного прогресу (пригнічення індивідуальності) (Льюїс, 1996, с. 59). Негативним є те, що окрема людина в умовах НТР перетворюється, насамперед, лише на засіб його забезпечення, а простіше – засіб виконання виробничих завдань. Але цей «прогрес» в діяльності людини спрямований на досягнення певних цілей для покращення умов життя (Льюїс, 1996).

Завдяки науко-технічній революції відбулися кардинальні зміни всіх видів людської діяльності. НТР призвела до появи нових напрямів досліджень в галузях біотехнологій, електроніки, комп'ютерної техніки та технологій, нанотехнологій, ракетної та авіаційної техніки, військової техніки, інформаційних технологій, медицини, сільського господарства та інших. Інформаційно-технічна революція значно посилила вплив цих досягнень на суспільні та політичні відносини. Але стрімкий розвиток техніки та технологій супроводжується інтелектуальною стратифікацією суспільства, коли зростає кількість людей, особливо молодих, з одного боку, з високими інтелектуальними здібностями, що оволоділи сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, отримують відповідні зарплати, а, з – іншого, що залишаються без робочих місць і витісняються на периферію цивілізації без засобів існування.

Парадокс сучасності полягає в тому, що людина поступово набуває безмежної влади над природою, але не перестає бути її частиною, залишається біосоціальною істотою. Організм людини має фізичні можливості пристосовуватися до складних умов існування, але її психологічні можливості мають визначені природою межі. Надзвичайно високий рівень інтенсивності життя та суттєві зміни природно-соціокультурного оточення чинять значний негативний вплив на її самопочуття та здоров'я, руйнують єдність людини з природою та створюють загрози для існування людської цивілізації в цілому.

Робота в інформаційному суспільстві формує новий світ існування людини, в якому слабшають соціальні зв'язки та виникає ілюзія комфортного існування, а пораду з будь-яких питань діяльності людини надає штучний інтелект, який формує нову реальність, де визначальне значення матиме ІІІ. Отже, створюється інша реальність, навіть, не віртуальна. Як застерігав відомий філософ Ж. Ламерті в своєму відомому творі «Людина – машина», може виникнути загроза повної заміни людини «розумними машинами», коли зникне потреба в таких філософських поняттях як розум, почуття, воля та інших. Тому, майбутнє повинне належати не машинам, а тим, хто їх створює. Інформаційні технології не повинні заміщати соціальні, а лише покращувати їх: створювати світову спільноту, забезпечувати можливості отримати гарну освіту в будь-якому куточку світу, віддалено чи реально виконувати роботу своєї мрії з максимальної реалізацією творчого потенціалу тощо. Головним джерелом суспільного процесу завжди будуть залишатися люди, в першу чергу, молоді, які своїм розумом, доброю волею, творчою та наполегливою працею створюють матеріальні та духовні цінності, що становлять фундамент нашої цивілізації та культури.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Стрімке чисельності населення спричиняє не стільки зростання біомаси, скільки призводить до кардинальних змін величини інтелекту людства. Прогрес людської цивілізації історично відбувається на наукових засадах. Але самі досконалі наукові та технічні здобутки не здатні зробити щасливим і повноцінним життя кожної людини без гуманізації цього процесу. НТР здатна лише сприяти процесу покращення умов життєдіяльності людини, за умови використання цих здобутків на благо кожної людини. Таке буде можливо реалізувати, якщо в суспільстві, в усіх сферах його життя саме людина стане його найвищою цінністю, а не засобом суспільного розвитку та отримання прибутку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Dembitska, S., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O., & Kuzimenko, O. (2023). Training of specialists in technical specialties to professional activity according to the requirements of the integrative approach. *Professional Pedagogics*, 1(26), 110-121. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2023.26.110-121>.
- Dembitska, S., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O., & Puhach, V. (2023). Psychological and didactic fundamentals of modern educational technologies of visualization. *Педагогіка*, 1, 36-43.
- Kobylianskyi, O., Stavnycha, T., Dembitska, S., Kobylianska, I., & Miastkovska, M. (2024). Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) *Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education*. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 911. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1.
- Miastkovska, M., Dembitska, S., Puhach, V., Kobylianska, I., & Kobylianskyi, O. (2024). Improving the

Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 899. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21.

Skolimowski, H. (1991). *Dancing Shiva in the Ecological Age*. New Delhi: Clarin books.

Дембіцька, С., & Кобилянський, О. (2023). Формування професійної компетентності майбутніх фахівців з професійної освіти засобами цифрових технологій. *Педагогіка безпеки*, 8(1-2), 01–07. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2023-8-1-001-007>.

Кузьменко, О., Кобилянський, О., & Дембіцька, С. (2022). Інноваційні засоби формування професійної культури майбутніх фахівців технічних спеціальностей. *Педагогіка безпеки*, 7(1-2), 01–07. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2022-7-1-001-007>.

Льюїс, М. (1996). Техніка і розвиток людини. *Сучасна зарубіжна філософія: Течії і напрямки: хрестоматія*; упорядники В. В. Лях, В. С. Пазенок. (с. 58-87). Київ: Ваклер.

Масуда, Й. (1993). Комп'ютонія. *Філософська та соціологічна думка*, 6, 36–50.

Мястковська, М., Кобилянська, І., & Кисюк, Д. (2021). Формування готовності майбутніх фахівців з професійної освіти до застосування сучасних інформаційних технологій у професійній діяльності. *Педагогіка безпеки*, 6(1-2), 21–26. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2021-6-1-021-026>.

Поппер, К. (1994). *Відкрите суспільство та його вороги*. Т. 2. Перекл. з англ. О. Буценка. Київ: Основи.

Ставнича, Н., & Кобилянська, І. (2023). Проектування освітніх ігор як шлях до самовиховання та самовдосконалення здобувачів вищої освіти. *Педагогіка безпеки*, 8(1-2), 44–50. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2023-8-1-044-050>.

Столяренко, О. В. (2022). Сучасні аспекти ціннісної педагогіки у вихованні особистості. *Moderní aspekty vědy XV. Díl mezinárodní kolektivní monografie*. (pp. 333–354). Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.

Столяренко, О. В., Столяренко, О. В. (2020a). Європейські стандарти в сучасних парадигмах реформування освіти. *The world of science and innovation. Abstracts of the 2nd International scientific and practical conference* (pp. 513-524). Cognum Publishing House. London, United Kingdom. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-the-world-of-science-and-innovation-16-18-sentyabrya-2020-goda-london-velikobritaniya-arhiv/>.

Столяренко, О. В., Столяренко, О. В. (2020b). Педагогічні та соціально-політичні чинники формування інформаційного суспільства в руслі гуманістичної парадигми сталого розвитку. *Інформаційне суспільство: сучасні трансформації*: монографія; за ред. У. Лешко. (с. 355–363). Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю.

REFERENCES

Dembitska, S., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O., & Kuzimenko, O. (2023). Training of specialists in technical specialties to professional activity according to the requirements of the integrative approach. *Professional Pedagogics*, 1(26), 110-121. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2023.26.110-121>.

Dembitska, S., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O., & Puhach, V. (2023). Psychological and didactic fundamentals of modern educational technologies of visualization. *Педевтологія*, 1, 36-43.

Dembitska, S., & Kobylianskyi, O. (2023). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv z profesiinoi osvity zasobamy tsyfrovyykh tekhnolohii [Formation of professional competence of future specialists in vocational education using digital technologies]. *Pedahohika bezpeky*, 8(1-2), 01–07. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2023-8-1-001-007>. [in Ukrainian].

Kobylianskyi, O., Stavnycha, T., Dembitska, S., Kobylianska, I., & Miastkovska, M. (2024). Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 911. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1.

Kuzmenko, O., Kobylianskyi, O., & Dembitska, S. (2022). Innovatsiini zasoby formuvannia profesiinoi kultury maibutnikh fakhivtsiv tekhnichnykh spetsialnostei [Innovative means of forming the professional culture of future specialists in technical specialties]. *Pedahohika bezpeky*, 7(1-2), 01–07. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2022-7-1-001-007>. [in Ukrainian].

Liuis, M. (1996). Tekhnika i rozvytok liudyny [Technology and human development]. *Suchasna zarubizhna*

- filosofii: Techii i napriamky: khrestomatiia; uporiadnyky* V. V. Liakh, V. S. Pazenok. (s. 58-87). Kyiv: Vakler. [in Ukrainian].
- Masuda, Y. (1993). Kompiutoniia [Computer Science]. *Filosofska ta sotsiologichna dumka*, 6, 36–50. [in Ukrainian].
- Miastkovska, M., Dembitska, S., Puhach, V., Kobylanska, I., & Kobylanskyi, O. (2024). Improving the Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 899. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21.
- Miastkovska, M., Kobylanska, I., & Kysiuk, D. (2021). Formuvannia hotovnosti maibutnikh fakhivtsiv z profesiinoi osvity do zastosuvannia suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii u profesiinii diialnosti [Formation of readiness of future specialists in vocational education to use modern information technologies in professional activities]. *Pedahohika bezpeky*, 6(1-2), 21–26. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2021-6-1-021-026>. [in Ukrainian].
- Popper, K. (1994). *Vidkryte suspilstvo ta yoho vorohy* [Open Society and Its Enemies]. T. 2. Perekl. z anhl. O. Butsenka. Kyiv: Osnovy. [in Ukrainian].
- Skolimowski, H. (1991). *Dancing Shiva in the Ecological Age*. New Delhi: Clarin books.
- Stavnycha, N., & Kobylanska, I. (2023). Proiektuvannia osvitnikh ihor yak shliakh do samovykhovannia ta samovdoskonalennia zdobuvachiv vyshchoi osvity [Designing educational games as a way to self-education and self-improvement of higher education students]. *Pedahohika bezpeky*, 8(1-2), 44–50. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2023-8-1-044-050>. [in Ukrainian].
- Stoliarenko, O. V. (2022). Suchasni aspekty tsinnisnoi pedahohiky u vykhovanni osobystosti [Modern aspects of value pedagogy in the upbringing of the individual]. *Moderní aspekty vědy XV. Díl mezinárodní kolektivní monografie*. (pp. 333–354). Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. [in Ukrainian].
- Stoliarenko, O. V., Stoliarenko, O. V. (2020a). Yevropeiski standarty v suchasnykh paradyhmakh reformuvannia osvity [European standards in modern paradigms of education reform]. *The world of science and innovation*. Abstracts of the 2nd International scientific and practical conference (pp. 513–524). Cognum Publishing House. London, United Kingdom. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-the-world-of-science-and-innovation-16-18-sentyabrya-2020-goda-london-velikobritaniya-arhiv/>. [in Ukrainian].
- Stoliarenko, O. V., Stoliarenko, O. V. (2020b). Pedahohichni ta sotsialno-politychni chynnyky formuvannia informatsiinoho suspilstva v rusli humanistychnoi paradyhmy staloho rozvytku [Pedagogical and socio-political factors in the formation of an information society in the direction of the humanistic paradigm of sustainable development]. *Informatsiine suspilstvo: suchasni transformatsii: monohrafiia; za red. U. Leshko*. (c. 355–363). Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [in Ukrainian].

Олена Столяренко – д-р пед. наук, професор, професор кафедри педагогіки і освітнього менеджменту Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, e-mail: olena-best@ukr.net.

Оксана Столяренко – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: stoliarenko@vntu.edu.ua.

Ольга Пінаєва – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри педагогіки і освітнього менеджменту, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, e-mail: pinolga00@gmail.com.

Богдан Пінаєв – д-р філософії, старший викладач кафедри інформаційних радіоелектронних технологій і систем Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: pinaev.bogdam@gmail.com.

YOUTH AND SOCIETY IN THE CONDITIONS OF TECHNOCRATIC CHANGES AND PROSPECTS OF HUMANISTIC TRENDS OF DEVELOPMENT

Olena Stoliarenko – Doctor of Sciences (Pedagogical), Professor, Professor of the Department of Pedagogy, Professor of the Department of Pedagogy and Educational Management, Mykhailo Kotsyubynsky State Pedagogical University of Vinnytsia, Vinnytsia, Email: olena-best@ukr.net.

Oksana Stoliarenko – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor, Associate Professor

of the Department of Foreign Languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: stoliarenko@vntu.edu.ua.

Olha Pinaieva – Candidate of Sciences (Pedagogical), Assistant Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Educational Management, Mykhailo Kotsyubynsky State Pedagogical University of Vinnytsia, Vinnitsia, Email: pinolga00@gmail.com.

Bohdan Pinaiev – PhD, Senior Lecturer of the Department of Information Radioelectronic Technologies and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: pinaev.bogdam@gmail.com.

The relevance of the study is due to the current state of professional education, the level of which determines the competence and competitiveness of young specialists in the labor market. The scientific and technological revolution led to the formation and development of human society, the driving force of which is knowledge - the noosphere. An "integral intelligence" is being created on the globe. "Integral intelligence" is the development of the idea of the noosphere. In practice, humanity has already created a complex system of various knowledge, which, with the help of artificial intelligence, integrates previous and generates new knowledge.

Currently, modern digital technologies are radically changing the entire education system, which is becoming more qualitative and competitive, and contribute to the rapid development of scientific and technological progress. It is well known that education is the process and result of a person's assimilation of a system of scientific knowledge, skills and abilities and the formation of a certain level of his creative and intellectual-cognitive activity, as well as moral and aesthetic culture, which in complex determine his social characteristics and creative abilities. During the educational process, the analysis and transfer of knowledge of previous generations and the synthesis of new knowledge by our contemporaries take place.

Modern digital technologies have simplified access to new knowledge for all members of society as much as possible. Therefore, the task of education is to form in them both at the beginning and to develop throughout life general cultural and professional competencies in the application of digital technologies in all spheres of human activity through the use of these technologies in the educational process. Therefore, considerable interest is aroused by the analysis of philosophical ideas about the role of scientific and technological progress, technologies, machines and mechanisms in human life during the further development of mankind. After all, technocracy, as a social phenomenon, began to have a negative impact on the humanistic trends in the development of education in the context of society's transition to the information stage of development.

Therefore, an extremely important achievement of humanity has now become the awareness and recognition of generally accepted humanistic ideals, their achievement on the basis of social consent, social partnership and ensuring the conditions for sustainable development. Taking into account this concept, an analysis of the features of modern civilization, determined by the development of scientific and technological progress, was carried out.

Keywords: scientific and technological revolution, human development, technocracy, social partnership.

Дата надходження статті до редакції: 20 листопада 2024 р.

РОЛЬ СИСТЕМНОГО ТА СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДІВ У ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ТЕХНІЧНИХ ФАХІВЦІВ

Альона Коломієць, orcid.org/0000-0002-7665-6247, e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com

Галина Кашканова, orcid.org/0009-0005-7993-8097, e-mail: g.kashkanova@vntu.edu.ua

Майя Ковальчук, orcid.org/0000-0002-1895-1715, e-mail: kovalchuk@vntu.edu.ua

Олена Прозор, orcid.org/0000-0003-1454-8352, e-mail: el.przr@gmail.com

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

У статті розглянуто проблему фундаменталізації математичної підготовки майбутніх технічних фахівців як головний чинник підвищення якості освіти. Досліджено, що математична підготовка майбутніх технічних фахівців поєднує в собі як статичну, так і динамічну складові, що зумовлює необхідність використання різних методологічних підходів до її реалізації., автори підкреслюють, що математична підготовка виступає не лише як система теоретичних знань, але і як основа розвитку аналітичного мислення, здатності розв'язувати професійні завдання та будувати математичні моделі. У роботі особлива увага приділяється методологічним аспектам, а саме – застосуванню системного та синергетичного підходів до організації математичної підготовки. Системний підхід постає як інструмент упорядкування навчального процесу, що забезпечує ієрархічну структуру знань, логічну послідовність їхнього викладання.

Визначено, що системний підхід забезпечує структурованість освітнього процесу, чітку взаємодію його елементів та ієрархічну організацію знань. Він дозволяє трактувати математичну підготовку як цілісну систему, що складається з взаємопов'язаних елементів, таких як зміст, методи, технології навчання та суб'єкти освітнього процесу. Завдяки системному підходу математична підготовка набуває цілісності, що сприяє більш глибокому засвоєнню матеріалу студентами технічних спеціальностей. Синергетичний підхід детермінує механізми самоорганізації, адаптивності та динамічного розвитку математичної підготовки в умовах змінного середовища. Освітній процес через призму синергетичного підходу постає як відкрита система, здатна до саморозвитку, що дозволяє забезпечити якісний професійний розвиток майбутніх фахівців. Синергетичний підхід має свою цінність при дослідженні динамічних процесів, таких як вивчення диференціальних рівнянь, теорії хаосу та математичного моделювання реальних процесів у технічних науках.

Автори аналізують диференціальні рівняння як приклад використання синергетичного підходу, демонструючи залежність розв'язку від початкових умов. У роботі підкреслено, що ефективна математична підготовка передбачає збалансовану реалізацію системного та синергетичного підходів.

Ключові слова: фундаменталізація, математична підготовка, системний підхід, синергетичний підхід.

Постановка проблеми. Фундаменталізація математичної підготовки технічних фахівців є одним із ключових напрямів підвищення якості освіти. Фундаменталізація математичної освіти відіграє ключову роль у розвитку інженерного мислення, аналітичних здібностей та здатності розв'язувати складні професійні завдання. Фундаменталізація математичної підготовки майбутніх технічних фахівців постає як багатоаспектний явище, що передбачає інтеграцію формування математичної компетентності із формуванням професійних компетентностей. Це забезпечує якісну підготовку фахівців, здатних ефективно застосовувати математичні знання в контексті практичної професійної діяльності.

Математична підготовка майбутніх технічних фахівців постає з одного боку, цілісною сформованою консервативною системою концептуальних інформаційних положень, постулатів, тверджень, аксіом, теорем тощо, що повинні трансформуватися в знання, розуміння, вміння здобувачів їх опановувати, відтворювати реалізовувати на практиці. Надзвичайно важливо для здобувачів технічних спеціальностей є набуття ними розуміння математичної мови, вміння та оперування математичними символами, об'єктами, навичок розв'язання базових фундаментальних математичних завдань. Математична підготовка передбачає формування у здобувачів фундаментального ядра

математичних знань та вмінь, що у кінцевому результаті зумовлює формування математичної компетентності.

Водночас фундаменталізація математичної підготовки у контексті її прикладної складової постає як гнучка, динамічна сукупність математичних об'єктів, спрямованих на вирішення практичних прикладних завдань, професійного характеру. У цьому випадку результатом математичної підготовки постає сукупність вмінь набутих майбутніми фахівцями технічних спеціальностей, вмінні будувати математичні моделі для професійно спрямованих задач, добирати доцільні методи їхнього розв'язання. Отже, фундаменталізація математичної підготовки як явище освітнього процесу містить концептуально протилежні моделі математичної підготовки фахівців, що зумовлює й особливості їхньої реалізації. Відтак, перед викладачами технічних закладів вищої освіти постає проблема, яка пов'язана з вибором оптимальної моделі математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей, що забезпечувала б реалізацію завдань професійної підготовки майбутніх фахівців.

За результатами аналізу наукових досліджень, методологічних підходів, що застосовуються в освітньому процесі, та власному педагогічному досвіді, системний і синергетичний підходи визначені як фундаментальні засади педагогічної системи фундаменталізації математичної підготовки. Сучасний розвиток науки та техніки зумовлює потребу в постійному вдосконаленні добору освітніх підходів, спрямованих на підготовку висококваліфікованих фахівців. У цьому контексті особливої актуальності набуває дослідження методологічних засад освітнього процесу, зокрема системного та синергетичного підходів, які презентують освітній процес як складну динамічну систему, а фундаменталізацію математичної підготовки – як її підсистему. Вказані підходи розкривають ідею дуалістичного підходу до обрання моделі математичної підготовки майбутніх технічних фахівців. Розуміння викладачами закладів вищої освіти цієї особливості фундаменталізації математичної підготовки як підсистеми системи освітнього процесу, яка поєднує діалектично протилежні підходи до концепції математичної підготовки, дозволяє оптимально використовувати можливості кожної із них.

Тому **метою статті** є розкрити особливості системного та синергетичного підходів, здійснити порівняльну характеристику цих підходів у контексті освітнього процесу, та відобразити це у контексті фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Питання математичної підготовки майбутніх фахівців різних галузей є предметом активного обговорення та дослідження як в Україні, так і за її межами. Зокрема, значний внесок у цю сферу зробили такі українські та зарубіжні науковці, як О. Глушко, Г. Дутка, С. Мухіна, Л. Журбенко, Ю. Тріус та інші. Особлива увага в дослідженнях приділяється математичній підготовці студентів технічних університетів. Аналіз наукової літератури дозволяє виокремити такі ключові напрями досліджень: В. Клочко, З. Бондаренко та С. Семеріков розробляють теоретико-методичні засади застосування ІКТ для підвищення ефективності математичної підготовки; І. Хом'юк, В. Хом'юк та Я. Стельмах досліджують математичну підготовку в контексті формування професійної мобільності; О. Беспарточна, О. Грицюк, Н. Задерей, М. Ковальчук, Г. Нефьодова, С. Мухіна та В. Трофименко зосереджуються на інтеграції професійного контексту в процес вивчення математики, В. Петрук є автором багатьох методик використання інтерактивних технологій для покращення якості математичної підготовки; В. Михалевич, Я. Крупський та О. Тютюнник досліджують і реалізують можливості застосування системи комп'ютерної математики Maple в освітньому процесі, С. Лейко та В. Мурашківська розробляють психолого-педагогічні засади ефективної математичної підготовки майбутніх технічних фахівців. Наявність досить широкого спектру наукових розвідок науковців, що присвячені тематиці математичної підготовки, свідчить про актуальність проблеми математичної підготовки майбутніх фахівців, проте проблема діалектичної єдності фундаментальних діаметрально протилежних концепцій математичної підготовки, що ґрунтуються на системному та синергетичному підходах, залишилася поза увагою дослідників.

Виклад основного матеріалу. Для глибшого аналізу проблеми дослідження та пошуку шляхів її розв'язання доцільно проаналізувати дефініцію «математична підготовка». Деякі дослідники, зокрема, Б. Альпер (2013), асоціюють математичну підготовку з математичною компетентністю. На нашу думку, ця ідея є частково правомірною, адже математична компетентність формується та набуває розвитку в результаті спрямованої математичної підготовки, яка вбачається як поєднання процесу набуття знань, умінь і навичок та результатів цього процесу. Б. Альпер (2013), як і низка інших дослідників, виокремлює основні компоненти математичної компетентності, як-то: *математичне мислення* (розуміння обґрунтованості висновків, типів її запитань, завдань та способів їх розв'язання), *усвідомленість математичних концепцій* (усвідомлення їхнього обсягу, обмежень і можливостей

застосування), *математичне міркування* (вибір логічних аргументів, знання методів статистики, побудова аргументативних ланцюгів та використання евристики), *постановка та розв'язання задач* (формулювання проблем і вибір ефективних алгоритмів для їх розв'язання), *математичне моделювання* (аналіз і застосування методів моделювання), *обробка математичних символів* (розуміння математичної мови, встановлення відповідності між математичними й природними мовами, маніпулювання символами та виразами відповідно до правил).

Перераховані складники, в сукупності, визначають рівень математичної компетентності особистості та її здатність до ефективного застосування математичних знань у різних контекстах. Із запропонованого дослідником означення, яке ґрунтується на думках багатьох інших науковців, постає очевидним, що математична компетентність містить статичну та динамічну частини, і, відповідно, для формування її складових потрібно застосовувати відповідні педагогічні прийоми та підходи (Альпер, 2013). Статична складова потребує застосування системності, поступовості, наступності, а формування складової, що має динамічний характер доцільно зі застосуванням синергетичного підходу.

Системний та синергетичний підходи є ключовими методологічними інструментами в сучасних наукових дослідженнях, які дозволяють аналізувати та зрозуміти режими функціонування складних систем у різних галузях знань. Згідно з дослідженнями Ю. Шабанової (2014), системний підхід дозволяє оптимізувати структуру навчального процесу через узгодження цілей, методів, форм і змісту освіти. Отже, створюються умови для формування комплексних математичних компетентностей, необхідних для професійної діяльності студентів технічних спеціальностей. Від так, впровадження системного підходу у освітній процес дозволяє досягти оптимізації його структури, забезпечує узгодженість його цілей, методів, форм і змісту. Методологічна суть системного підходу полягає в аналізі закономірностей і механізмів формування складного об'єкта шляхом дослідження його компонентів. При цьому центральним аспектом є вивчення різноманітних внутрішніх і зовнішніх зв'язків, а також процес інтеграції ключових понять в цілісну теоретичну модель, що сприяє розкриттю сутності системної цілісності.

У своїй роботі В. Юрченко. (2019). підкреслює, що системний підхід, з його ключовими поняттями, принципами та ґносеологічними функціями, є ефективним інструментом для аналізу складних об'єктів. Аналіз конкретних системних досліджень продемонстрував позитивний вплив застосування системних ідей на розробку та систематизацію наукових знань, у тому числі психологічних. Погоджуємося з цією думкою дослідника, особливо із позиції математичної підготовки та її фундаменталізації, оскільки саме завдяки системному підходу можна аналізувати складні математичні інформаційні структури. Системний підхід передбачає побудову освітнього процесу як цілісної системи, де всі його елементи взаємопов'язані та взаємозалежні. В основі цього підходу лежить ідея, що кожна освітня складова впливає на інші, утворюючи єдиний освітній простір. Системний підхід забезпечує впорядковану організацію освітнього процесу, визначаючи його як ієрархічно структуровану систему з чітко встановленими внутрішніми зв'язками між її елементами. А Корбутяк В. І. (2010, с. 28) визначає системний підхід як комплексний аналіз соціальних об'єктів і явищ у їхній цілісності, з урахуванням взаємозв'язків, властивостей та обмежень.

Автором проаналізовано архітектуру систем, основні принципи системного підходу та алгоритм проведення системного аналізу, а також наведено *правила системного підходу*. Зокрема, по-перше, теоретично можливо ідентифікувати систему шляхом послідовного вивчення елементів та їхніх попарних відношень, проте в реальності такий підхід є нежиттєздатним для систем з великою кількістю складових, по-друге, для системи як цілісного утворення вводиться поняття «структури», що відображає часткову організацію елементів та їхніх взаємозв'язків на основі певного критерію. Відповідно, структура системи є не просто сукупністю відношень між елементами, а відношенням їхніх відношень, формуючи, як правило, ієрархічну конструкцію. Розуміння структури системи еквівалентне розумінню закономірностей, що визначають формування елементів системи та їхньою взаємодією в просторі, часі або інших координатах.

Системний підхід дозволяє розглядати *математичну підготовку* як цілісну систему, що складається із взаємопов'язаних елементів (змісту, методів, технологій, суб'єктів). Це дає змогу виявити механізми формування математичних компетенцій; проаналізувати взаємодію між елементами системи; сформулювати адекватні цілі та завдання математичної підготовки; розробити ефективні шляхи їхнього досягнення. Системне розуміння математичних понять дозволяє розкрити їхній міждисциплінарний потенціал. Зокрема, вивчення похідної, яке традиційно обмежується правилами обчислення швидкості зміни функції, може бути розширене через системний підхід. У фізиці похідна використовується для опису швидкості руху, в економіці – для аналізу темпів зростання,

а в біології – для моделювання динаміки популяцій. Таке системне розуміння дозволяє студентам усвідомити похідну як універсальний інструмент, а не просто набір формул. Отже, застосування системного підходу до вивчення математичних понять сприяє формуванню глибокого міждисциплінарного розуміння.

Перейдемо до розгляду застосування *синергетичного* підходу.

Синергетичний підхід, на відміну від системного, акцентує увагу на процесах самоорганізації, адаптації та динамічного розвитку освітнього середовища. У межах цього підходу навчання розглядається як відкрита система, здатна до реагування на зовнішні впливи та еволюційного розвитку завдяки взаємодії її структурних елементів. Як зазначає М. Фенко (2018), концептуальна основа синергетичного підходу ґрунтується на теорії самоорганізації Г. Ханкена, теорії дисипативних структур І. Пригожина та теорії катастроф Р. Тома. З огляду на специфіку математичної підготовки, це означає, що освітній процес має не лише забезпечувати засвоєння фундаментальних знань, а й формувати професійно-орієнтовані компетентності, розвивати критичне мислення та сприяти становленню здатності студентів до самоорганізації.

Як зазначає І. Жмайло (2013), синергетична парадигма набуває все більшого визнання та застосування в соціальних науках, зокрема в педагогіці та психології, при розв'язанні завдань розвитку та психокорекції особистості. Відповідно до психологічної позиції, Красильников І. О. та Драч Н. В. (2020) наголошують, що концептуальні засади синергетичного підходу можуть слугувати фундаментальним теоретико-методологічним підґрунтям для розроблення інноваційних, неklasичних форм і методів психологічної корекції особистісних установок учасників освітнього процесу. Зокрема, це стосується осіб, у яких спостерігаються дисгармонійні або негативні прояви характеру, що можуть впливати на їхню соціальну адаптацію та ефективність освітньої діяльності. Це свідчить про те, що синергетичний підхід створює можливості для учасників освітнього процесу з побудови власної освітньої траєкторії. О. Чикурова (2021) зазначає, що синергетичний підхід забезпечує методологічні передумови для становлення та розвитку процесів самоорганізації в навчальній діяльності, авторка схиляється до ідеї про те, що завдяки синергетиці класичні наукові знання еволюціонують і набувають нового виміру, спрямованого на дослідження інтегральних характеристик світу та його систем, що самоорганізуються.

Синергетичний підхід, на відміну від системного, акцентує увагу на механізмах самоорганізації та адаптивності освітнього процесу в умовах змінного середовища. Він розглядає освіту як відкриту систему, здатну до саморозвитку, що дозволяє забезпечити її якісний поступ. Синергетичний підхід виявляє свою особливу цінність при дослідженні динамічних систем, які характеризуються змінами з плином часу. В галузі вищої математики це може охоплювати вивчення диференціальних рівнянь, теорії хаосу та теорії катастроф. Зокрема, при аналізі диференціальних рівнянь синергетичний підхід сприяє розумінню того, як незначні варіації в початкових умовах можуть призвести до значних змін у динаміці системи, що ілюструється так званим «ефектом метелика».

Розглянемо приклад зміни розв'язку диференціального рівняння від початкових умов:

$$\frac{dy}{dx} = -ky \text{ маємо диференціальне рівняння, що описує експоненціальне спадання.}$$

З фізичної точки це може бути опис радіоактивного розпаду.

Розділимо змінні та проінтегруємо дане рівняння:

$$\frac{dy}{dx} = -ky, \quad \frac{dy}{y} = -kdx, \\ \int \frac{dy}{y} = \int -kdx, \quad \ln|y| = -kx + C.$$

Отримуємо загальний розв'язок диференціального рівняння: $y = Ce^{-kx}$.

Підставимо різні початкові умови та проаналізуємо одержані окремі розв'язки:

нехай маємо $y(0) = 5$, тоді $5 = Ce^0$, звідки $C = 5$, а розв'язок $y = 5e^{-kx}$;

якщо маємо $y(0) = -3$, тоді $-3 = Ce^0$, звідки $C = -3$, а розв'язок $y = -3e^{-kx}$.

Графічно розв'язок для першої початкової умови відображено на рисунку 1.

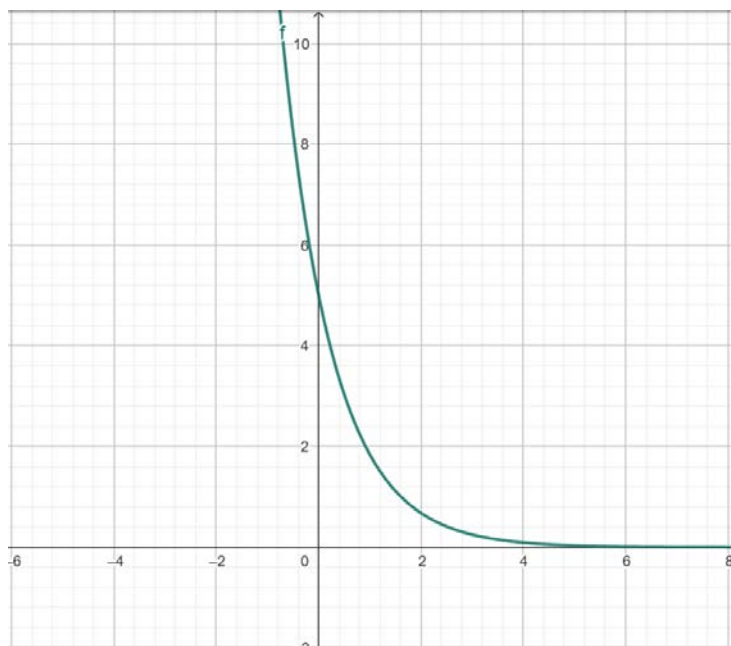


Рисунок 1. Розв'язок для першої початкової умови стосовно радіоактивного розпаду

Розв'язок для другої початкової умови відображено на рисунку 2.

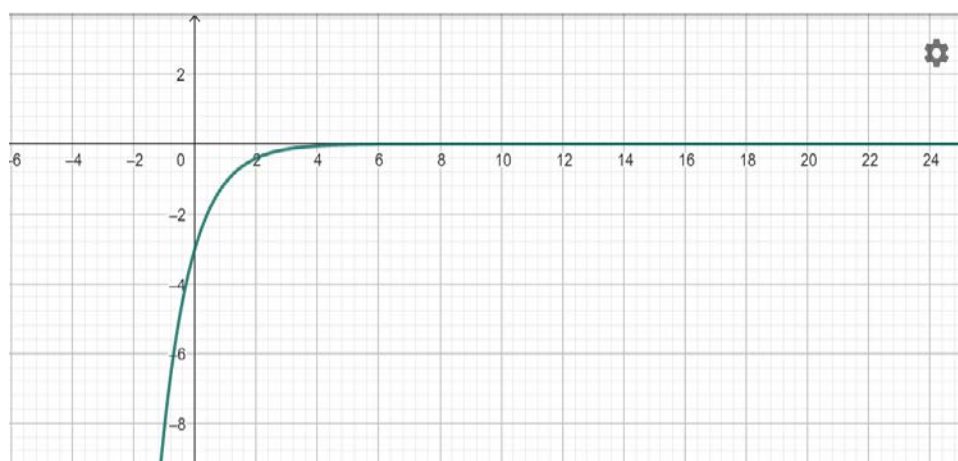


Рисунок 2 Розв'язок для першої початкової умови стосовно радіоактивного розпаду

Отже, при різних початкових умовах, алгебраїчні розв'язки та їхні графічні інтерпретації мають кардинально різні вигляди. В чому і виявляється ідея синергетичного підходу.

Узагальнення проведеного аналізу досліджень науковців і власні напрацювання щодо реалізації системного та синергетичного підходів в освітньому процесі та їхнього впливу на процеси, що при цьому відбуваються, відображені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз системного та синергетичного підходів із позиції побудови та розвитку освітнього процесу

Критерій	Системний підхід	Синергетичний підхід
Основна концепція	Освіта як структурована, впорядкована система	Освіта як нелінійна, відкрита система
Фокус	Взаємозв'язки між структурними елементами	Самоорганізація, адаптивність, розвиток
Стабільність	Висока, орієнтація на планомірний розвиток	Гнучка, спрямована на зміну та оновлення
Реалізація	Формування єдиної, впорядкованої моделі освітнього процесу	Варіативність, багатовекторність підходів у навчанні

Висновки та перспективи подальших досліджень. У ході дослідження встановлено, що фундаменталізація математичної підготовки майбутніх технічних фахівців є ключовим чинником забезпечення якості освіти, розвитку аналітичного мислення та здатності до професійного саморозвитку. Виявлено, що ефективна математична підготовка повинна ґрунтуватися на системному та синергетичному підходах, які забезпечують структурованість, цілісність, адаптивність та самоорганізацію освітнього процесу.

Системний підхід дозволяє вибудовувати чітку структуру освітнього процесу, визначаючи взаємозв'язки між його компонентами, тоді як синергетичний підхід сприяє динамічному розвитку знань, їх гнучкості та здатності до адаптації в умовах швидких технологічних змін. Поєднання цих підходів є необхідною умовою для формування цілісної математичної компетентності, що відповідає вимогам сучасного освітнього середовища. До перспектив подальших досліджень можна віднести Перспективи подальших досліджень. Подальші розвідки можуть бути зосереджені на дослідженні ефективності синергетичного підходу в формуванні професійної мобільності студентів технічних спеціальностей, а також розробці методичних рекомендацій щодо його впровадження, проведенні оптимізації змісту математичних курсів відповідно до сучасних вимог інженерної освіти та потреб ринку праці на основі системного та синергетичного підходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Alpers, B. A. (2013). *Framework for Mathematics Curricula in Engineering Education. A Report of the Mathematics Working Group*. Brussels: European Society for Engineering Education.
- Гончаренко, С. У. (2008). *Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям*. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця».
- Гончаренко, С. У. (2011). *Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям*. Київ: Педагогічна думка.
- Жмайло, І. М. (2013). Міжособистісні взаємини як соціально-психологічна проблема. *Проблеми сучасної психології*: збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України, (22), 146–156.
- Красильников, І. О., & Драч, Н. В. (2020). Синергетичний підхід як методологія психологічної корекції особистості в освітньому середовищі. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Психологія»*, (10), 137–142.
- Корбутяк, В. І. (2010). *Методологія системного підходу та наукових досліджень: навчальний посібник*. Рівне: НУБГП. URL: https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biofizyky/2014/korbutyak_metodol.pdf.
- Фенко, М. Я. (2018). Постнекласична наука як осмислення складних динамічних систем: синергетика. *Україна і світ: діалог мов і культур: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 11–13 квітня 2018 року* (с. 347–349). Київ: Вид. центр КНЛУ.
- Чикурова, О. (2022). Синергетичний підхід як методологічна основа теорії самоорганізації навчальної діяльності учнів початкової школи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*, 1(2), 21–28. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.21.2.3>
- Шабанова, Ю. О. (2014). *Системний підхід у вищій школі: підручник для студентів магістратури*. Дніпро: НГУ.
- Юрченко, В. (2019). Становлення системного підходу як методологічного засобу розробки та систематизації наукових знань. *Збірник наукових праць «Проблеми сучасної психології»*, (15). <https://doi.org/10.32626/2227-6246.2012-15.%p>.
- Юрченко, В. М. (2006). *Психічні стани людини: системний опис*. Рівне.

REFERENCES

- Alpers, B. A. (2013). *Framework for Mathematics Curricula in Engineering Education. A Report of the Mathematics Working Group*. Brussels: European Society for Engineering Education.
- Honcharenko, S. U. (2008). *Pedahohichni doslidzhennia: metodolohichni porady molodym naukovtsiam*. Kyiv-Vinnytsia: DOV «Vinnytsia». [in Ukrainian].
- Honcharenko, S. U. (2011). *Pedahohichni doslidzhennia: metodolohichni porady molodym naukovtsiam*. Kyiv: Pedahohichna dumka. [in Ukrainian].
- Zhmailo, I. M. (2013). *Mizhosobystisni vzaemyny yak sotsialno-psykholohichna problema. Problemy*

- suchasnoi psykholohii*: Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka, Instytutu psykholohii imeni H. S. Kostiuka NAPN Ukrainy, (22), 146–156. [in Ukrainian].
- Krasylnykov, I. O., & Drach, N. V. (2020). Synerhetychnyi pidkhid yak metodolohiia psykholohichnoi korektsii osobystosti v osvithomu seredovyschi. *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia». Serii «Psykhologhiia»*, (10), 137–142. [in Ukrainian].
- Korbutiak, V. I. (2010). *Metodolohiia systemnoho pidkhodu ta naukovykh doslidzen*: navchalnyi posibnyk. Rivne: NUVHP. URL: https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biofizyky/2014/korbutyak_metodol.pdf. [in Ukrainian].
- Fenko, M. Ya. (2018). Postneklasychna nauka yak osmyslennia skladnykh dynamichnykh system: synerhetyka. *Ukraina i svit: dialoh mov i kultur*: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, 11–13 kvitnia 2018 roku, 347–349. Kyiv: Vyd. tsentr KNLU. [in Ukrainian].
- Chykurova, O. (2022). Synerhetychnyi pidkhid yak metodolohichna osnova teorii samoorganizatsii navchalnoi diialnosti uchniv pochatkovoii shkoly. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Serii: pedahohika*, 1(2), 21–28. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.21.2.3>. [in Ukrainian].
- Shabanova, Yu. O. (2014). *Systemnyi pidkhid u vyschii shkoli*: pidruchnyk dlia studentiv mahistratury. Dnipro: NHU. [in Ukrainian].
- Yurchenko, V. (2019). *Stanovlennia systemnoho pidkhodu yak metodolohichnoho zasobu rozrobky ta systematyzatsii naukovykh znan*. Zbirnyk naukovykh prats «Problemy suchasnoi psykholohii», (15). <https://doi.org/10.32626/2227-6246.2012-15.%p>. [in Ukrainian].
- Yurchenko, V. M. (2006). *Psykhichni stany liudyny: systemnyi opys*. Rivne. [in Ukrainian].

Альона Коломієць – д. пед. н, доцент, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com.

Галина Кашканова - к. пед. н., доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: g.kashkanova@vntu.edu.ua.

Майя Ковальчук – д. пед. н, доцент, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kovalchuk@vntu.edu.ua.

Олена Прозор - к. пед. н., доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: el.przr@gmail.com.

ROLE OF SYSTEMIC AND SYNERGETIC APPROACHES IN THE FUNDAMENTALIZATION OF MATHEMATICAL TRAINING OF FUTURE TECHNICAL SPECIALISTS

Alona Kolomiets – Doctor of Sciences (Pedagogical), Associate Professor, Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: alona.kolomiets.vnt@gmail.com.

Halyna Kashkanova – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: g.kashkanova@vntu.edu.ua.

Maya Kovalchuk – Doctor of Sciences (Pedagogical), Associate Professor, Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, Email: kovalchuk@vntu.edu.ua.

Olena Prozor – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: el.przr@gmail.com.

The article deals with the problem of fundamentalization of mathematical training of future technical specialists as the main factor in improving the quality of education. It has been shown that mathematical training of future technical specialists combines both static and dynamic components, which necessitates the use of different methodological approaches to its implementation. The authors emphasize that mathematical training is not only a system of theoretical knowledge, but also a basis for the development of analytical thinking, the ability to solve professional problems and build mathematical models. The paper pays special

attention to methodological aspects, namely, the application of systemic and synergistic approaches to the organization of mathematical training. The systematic approach is a tool for streamlining the educational process, which provides a hierarchical structure of knowledge, a logical sequence of their teaching.

It is determined that the systematic approach provides structured educational process, clear interaction of its elements and hierarchical organization of knowledge. It allows us to interpret mathematical training as an integral system consisting of interrelated elements, such as content, methods, teaching technologies and subjects of the educational process. Thanks to the systematic approach, mathematical training acquires integrity, which contributes to a deeper learning of the material by students of technical specialties. The synergistic approach determines the mechanisms of self-organization, adaptability and dynamic development of mathematical training in a changing environment. Through the prism of the synergistic approach, the educational process appears as an open system capable of self-development, which allows for the quality professional development of future specialists. The synergistic approach is valuable in the study of dynamic processes, such as the study of differential equations, chaos theory, and mathematical modeling of real processes in the technical sciences.

The authors analyze differential equations as an example of using the synergistic approach, demonstrating the dependence of the solution on the initial conditions. The paper emphasizes that effective mathematical training involves a balanced implementation of systemic and synergistic approaches.

Дата надходження статті до редакції: 04 грудня 2024 р.

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ТА МЕДІАГРАМОТНОСТІ ЯК ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Олексій Жмурко¹, orcid.org/0009-0004-0226-8470, e-mail: oleksijzmurko47@gmail.com

Ірина Понеділок², orcid.org/0009-0003-1240-5398, e-mail: irinaponedilok@kpnu.edu.ua

1. Вінницький національний технічний університет, Вінниця

2. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський

Стаття присвячена дослідженню ключової ролі розвитку критичного мислення та медіаграмотності у формуванні культури безпеки майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій. В умовах стрімкого поширення інформаційних технологій та зростання кіберзагроз, здатність фахівців до аналізу інформації, оцінки її достовірності, виявлення маніпуляцій та усвідомленого використання медіаресурсів набуває особливої актуальності. У статті розглянуто сутність понять «критичне мислення» та «медіа грамотність», проаналізовано різні підходи до їх визначення в науковій літературі. Підкреслено взаємозв'язок критичного мислення з творчістю та креативністю, що дозволяє генерувати нові ідеї та розглядати проблеми з різних точок зору. Наведено важливі критерії критичної оцінки, такі як адекватність оціночного судження, що залежить від актуальності концептуального ідеалу, верифікації припущень, логічності аргументації та врахування контексту. Окрему увагу приділено поширеним помилкам у процесі критичного мислення, таким як порушення фактичної точності та ігнорування контексту, що призводять до хибних висновків. Обґрунтовано необхідність інтеграції розвитку критичного мислення та медіаграмотності в освітні програми для майбутніх фахівців з цифрових технологій як фундаментальної основи їхньої професійної безпеки. Сформуовано висновок про важливість формування у них здатності не лише споживати, але й критично оцінювати та безпечно використовувати цифрову інформацію, протистояти дезінформації та кіберзагрозам. Зазначено напрями подальших досліджень, спрямованих на розробку ефективних інтегрованих навчальних програм у цій сфері.

Ключові слова: критичне мислення, медіаграмотність, культура безпеки, цифрові технології, професійна підготовка, інформаційна безпека, освітні програми; вдосконалення освітнього процесу.

Постановка проблеми. У сучасному світі, де відбувається стрімкий розвиток цифрових технологій усе більшої актуальності набуває формування культури безпеки серед майбутніх фахівців ІТ-сфери. В умовах інформаційної перенасиченості та гібридних загроз критичне мислення та медіаграмотність стають не лише бажаними, а необхідними навичками для професійної та особистої стійкості. Саме здатність аналізувати, перевіряти джерела інформації, розпізнавати маніпуляції й ухвалювати обґрунтовані рішення є ключовою передумовою для створення безпечного цифрового середовища. Майбутні ІТ-фахівці, як активні учасники цифрового простору, мають не лише володіти технічними знаннями, а й бути свідомими носіями культури інформаційної безпеки. У цьому контексті розвиток критичного мислення й медіаграмотності виступає основою для формування відповідального ставлення до цифрової реальності, що включає як захист персональних даних, так і етичну взаємодію в інформаційному середовищі.

Сьогодні дедалі більше фахівців визнають необхідність інтеграції навичок критичного осмислення інформації у професійну підготовку студентів технічних спеціальностей. Недостатній рівень медіаграмотності може стати причиною як особистих втрат, так і глобальних загроз кібербезпеці. Водночас, систематична робота з формування цих компетентностей сприяє створенню більш стійкого до дезінформації та інформаційних атак суспільства. Освіта має відігравати ключову роль у цьому процесі, забезпечуючи молодь не лише знаннями, а й інструментами для усвідомленого використання цифрових ресурсів. Таким чином, розвиток критичного мислення та медіаграмотності стає не просто освітньою вимогою, а стратегічним чинником національної безпеки.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. У науковому товаристві спостерігається зростаючий інтерес дослідників до проблематики засобів розвитку критичного мислення та медіаграмотності в

сучасному суспільстві. Так, Г. Дегтярьова (2019) висвітлює комплексну проблему стереотипів у суспільстві, їхній вплив, механізми формування та шляхи подолання, з особливим акцентом на ролі медіа та розвитку критичного мислення. Погоджуємося із дослідницею, в тому що медіаосвіта та критичне мислення є ключовими інструментами для формування медіаграмотності населення. Ю. Горбань та О. Олійник (2024) розглядають розгляд медіаграмотності як ключову компетенцію для українського суспільства в умовах війни, аналізують її значення, інструменти розвитку та необхідність адаптації медіаосвіти до сучасних викликів інформаційної безпеки. У дослідженні доводиться необхідність підвищення рівня медіаграмотності серед населення України з урахуванням специфіки інформаційного простору воєнного часу. Наголошується на важливості розвитку критичного мислення та здатності аналізувати медійний контент в умовах інформаційної нестабільності.

О. Ключко (2024) визначила можливості та проблеми використання засобів штучного інтелекту для розвитку критичного мислення майбутніх вчителів інформатики та математики, проаналізувала наявний міжнародний досвід у цьому напрямку. Науковиця наголосила на необхідності розвитку критичного мислення у майбутніх вчителів інформатики та математики як важливої умови їхнього успішного навчання, особистісного та професійного зростання, конкурентоздатності та готовності до майбутніх професійних викликів. Дослідження Н. Дубової та І. Філімонової (2024) присвячене вивченню процесу розвитку критичного мислення у студентів, які опановують професійну освіту. Науковиці проаналізували різні методи та прийоми, які викладачі можуть застосовувати в освітньому процесі для активізації та стимулювання критичного мислення у майбутніх фахівців. Особливу увагу зосереджено на важливості розвитку критичного мислення з огляду на сучасні вимоги ринку праці та виробничого середовища.

Л. Шевцова та О. Валенкевич (2024) дослідили роль критичного мислення у формуванні мовленнєвих умінь і навичок при вивченні української та польської мов, проаналізували відповідні методи та обґрунтовує необхідність їх активного застосування для підвищення якості мовної освіти та розвитку самостійності учнів. Методологічні засади розвитку критичного мислення в процесі підготовки фахівців у ЗВО відображені в таких публікаціях науковців ВНТУ (Ivaniuk, Miastkovska, Dembitska, & Kuzmenko, 2025; Dembitska, Kobylanskyi, Nahorniak, Puhach, & Tatarchuk, 2025; Kobylanskyi, O, Kobylanskyi, Y., Dembitska, Kobylanska, Pinaieva, 2025; Dembitska, Kobylanskyi, Kobylanska, Tatarchuk, 2024; Dembitska, Kuzmenko, Savchenko, Demianenko, Safronova, 2024) та інших.

Метою статті є обґрунтування ролі критичного мислення та медіаграмотності як ключових компонентів для формування культури безпеки у студентів та майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій та визначення ефективних засобів його розвитку.

Виклад основного матеріалу. Дослідження сутності та еволюції критичного мислення є актуальним для науковців в Україні та за її межами впродовж тривалого часу. Проте, через складність і багатогранність цього поняття, єдине узгоджене визначення критичного мислення та розуміння його внутрішніх процесів досі не сформувалося. Так, С. Терно (2016) трактує критичне мислення як процес оцінки окремого аспекту дійсності, результатом якого є формулювання оціночного судження, тобто власне оцінки. За його визначенням, ця оцінка формується під впливом особистої системи цінностей та ідеалів суб'єкта критичного мислення і співвідноситься з наявними критеріями, правилами та уявленнями про належне, релевантність яких залежить від контексту та специфіки конкретної ситуації.

На думку D. Cluster (2001), критичне мислення являє собою багатогранний розумовий процес, що бере свій початок із опрацювання інформації та завершується прийняттям обґрунтованого рішення. Науковець підкреслює, що людина, яка критично мислить, здатна чітко ідентифікувати проблему, що потребує вирішення, володіє навичками самостійного пошуку, обробки, аналізу та оцінки різноманітних відомостей. Важливими аспектами є також відкритість до сприйняття альтернативних точок зору та одночасно твердість у відстоюванні власної, аргументованої позиції. Такий комплексний підхід дозволяє не лише ефективно розв'язувати проблеми, але й сприяє інтелектуальному зростанню та формуванню незалежного мислення. Видається особливо вдалим трактування науковця В. Надурака (2022). Він визначає критичне мислення як навичку, що включає в себе здатність аналізувати власні розумові процеси на предмет їхньої відповідності принципам раціональності. Людина застосовує цей тип мислення тоді, коли прагне досягти істинних висновків і для цього ретельно перевіряє хід своїх міркувань. Як бачимо, дослідник акцентує увагу на взаємозв'язку між мисленням, логікою, істиною та пізнанням, що підкреслює складну організацію критичного мислення та його багатофункціональність.

Незважаючи на різноманіття підходів щодо трактування цього терміну, важливим показником якісної критичної оцінки є обґрунтованість оціночного судження, яка визначається низкою факторів:

актуальністю застосовуваного концептуального ідеалу; ідентифікацією, підтвердженням або спростуванням вихідних припущень; перевіркою логічності, точності та несуперечливості аргументації; пошуком і розглядом різних варіантів у разі виявлення значних розбіжностей. Якщо ж вихідні припущення помилкові, або використовується стандарт, що не відповідає потребам ситуації, якщо допускаються помилки в логіці міркувань чи ігнорується контекст, то процес критичного мислення може призвести до невірної переліку альтернатив та хибних висновків. Поширеною помилкою в критичному мисленні є порушення фактичної точності та достовірності, що виражається у використанні неправдивих, неточних або недостовірних фактів, їхньому перекручуванні та суб'єктивному трактуванні. Це, своєю чергою, зумовлює хибні висновки та помилкові міркування. Крім того, ігнорування або спотворення контексту призводить до неадекватних суджень і, як наслідок, до пошуку неправильних варіантів вирішення. Для ефективного критичного мислення вкрай важливо ретельно перевіряти інформацію та враховувати всі аспекти контексту. Уникнення цих помилок сприяє формуванню більш обґрунтованих та надійних висновків. Саме уважність до деталей та об'єктивність аналізу є запорукою якісного критичного мислення. Загальний алгоритм критичного мислення наведено на рисунку 1.



Риунок 1. Загальний алгоритм критичного мислення

Зауважимо, що критичне мислення нерозривно пов'язане з творчим підходом і креативністю, що проявляється у здатності генерувати гіпотези та розглядати проблему з нової точки зору. Ці творчі елементи вносять у процес мислення елемент невизначеності, який стимулює об'єкт аналізу до встановлення нових зв'язків та розширення меж розуміння. Саме завдяки поєднанню логічного аналізу та творчої уяви критичне мислення дозволяє знаходити нестандартні рішення. Такий симбіоз сприяє не лише оцінці наявної інформації, але й активному пошуку нових можливостей та перспектив, що надзвичайно важливо у сучасному динамічному суспільстві.

Аналіз наведений публікацій та особистий практичний досвід дозволяють стверджувати, що розвиток критичного мислення у майбутніх фахівців ґрунтується на двох ключових припущеннях. Перше полягає в тому, що існують конкретні навички та прийоми мислення, які можна цілеспрямовано формувати в студентів, навчаючи їх розпізнавати ці інструменти та застосовувати їх ефективно в різних ситуаціях. Друге припущення полягає в тому, що успішне опанування цих навичок призводить до

якісного зростання продуктивності мислення здобувачів освіти. Важливо підкреслити, що для ефективного розвитку розумових навичок, подібно до розвитку фізичних здібностей, необхідні стимулююче освітнє середовище, систематичні практичні вправи, своєчасний та змістовний зворотний зв'язок, а також достатній час для засвоєння та інтеріоризації цих навичок. Крім того, важливим є створення мотивації та демонстрація практичної цінності критичного мислення в майбутній професійній діяльності.

Зважаючи на сказане, критичне мислення постає як усвідомлений, самостійний, рефлексивний, цілеспрямований, обґрунтований, контрольований та самоорганізований процес. Для його розвитку необхідна наявність комплексу взаємопов'язаних чинників:

1) цілі навчання – чітко визначені очікувані результати у сфері критичного мислення. Це передбачає формулювання конкретних знань, умінь та навичок, якими студенти повинні оволодіти після завершення навчання. Зокрема, вони мають вміти розрізняти факти від думок, виявляти логічні помилки в аргументації та формулювати обґрунтовані висновки на основі аналізу інформації. Чіткість цілей допомагає викладачам спрямовувати навчальний процес, а студентам – усвідомлювати важливість розвитку цих навичок для майбутньої професійної діяльності;

2) мотивація – внутрішнє спонукання студентів до розвитку навичок критичного аналізу. Для її формування потрібно демонструвати практичну цінність критичного мислення в реальних життєвих та професійних ситуаціях. Залучення студентів до обговорення актуальних проблем, використання інтерактивних методів навчання та створення атмосфери інтелектуальної цікавості сприяють підвищенню їхньої зацікавленості у розвитку цих навичок. Важливо також підкреслювати особистісні переваги, які отримує людина з розвиненим критичним мисленням, такі як впевненість у прийнятті рішень та здатність до самостійного навчання;

3) створення проблемних ситуацій (навчальні завдання, що вимагають самостійного пошуку рішень та критичної оцінки інформації). Проблемні завдання стимулюють активне мислення, оскільки не мають готових відповідей і вимагають від студентів застосування знань у нестандартних контекстах. Це можуть бути кейси з реальної практики, аналіз суперечливої інформації або завдання на розробку альтернативних рішень. У процесі розв'язання таких ситуацій студенти вчаться формулювати гіпотези, збирати та аналізувати дані, оцінювати різні точки зору та обґрунтовувати власну позицію;

4) відповідні засоби навчання, зокрема надання студентам інструментів та правил ефективного критичного розмірковування. До таких засобів належать методичні рекомендації з аналізу аргументів, схеми для оцінки достовірності джерел інформації, алгоритми розв'язання проблем та шаблони для структурування власної думки. Важливо не лише надати ці інструменти, але й навчити студентів свідомо та ефективно їх використовувати на практиці. Це може відбуватися через демонстрацію викладачем, спільне розв'язання завдань та індивідуальні консультації;

5) підбір змісту навчання, зокрема подання навчального матеріалу у вигляді системи проблемних завдань, складність яких поступово зростає. Навчальний контент повинен бути не лише інформативним, але й провокувати критичне осмислення. Починаючи з простих завдань на розпізнавання фактів та думок, студенти поступово переходять до аналізу складних ситуацій, розв'язання міждисциплінарних проблем та розробки власних аргументованих висновків. Такий поступовий підхід дозволяє розвивати навички критичного мислення систематично та послідовно;

6) відповідні методи навчання (систематичне створення для студентів ситуацій вибору, що сприяють самостійному прийняттю рішень). Методи навчання, орієнтовані на активну участь студентів, такі як дискусії, дебати, мозкові штурми та проектна робота, є ефективними для розвитку критичного мислення. Ситуації вибору ставлять студентів перед необхідністю аналізувати різні альтернативи, оцінювати їхні переваги та недоліки, а також приймати відповідальні рішення. У процесі такого навчання студенти вчаться обґрунтовувати свій вибір, враховувати різні точки зору та прогнозувати наслідки своїх рішень;

7) методи контролю – використання письмових завдань та подальшої групової й індивідуальної рефлексії (аналізу, критики, самоаналізу, самокритики). Оцінювання розвитку критичного мислення має бути спрямоване не лише на перевірку знань, але й на виявлення здатності студентів застосовувати навички аналізу та оцінювання. Письмові завдання, такі як есе, аналітичні звіти та рецензії, дозволяють оцінити глибину розуміння проблеми та якість аргументації. Подальша рефлексія, як індивідуальна, так і групова, сприяє усвідомленню студентами власних сильних та слабких сторін у процесі мислення та визначенню шляхів подальшого розвитку;

8) побудова ефективної системи зворотнього зв'язку. Регулярний та змістовний зворотний зв'язок є важливим елементом процесу розвитку критичного мислення. Викладачі повинні надавати

студентам чіткі та конкретні коментарі щодо їхньої роботи, вказуючи на сильні сторони та зони для покращення. Зворотний зв'язок має бути не лише оцінювальним, але й спрямовувальним, допомагаючи студентам зрозуміти свої помилки та визначити стратегії для їхнього виправлення. Заохочення студентів до самооцінки та взаємооцінки також сприяє розвитку їхньої здатності критично аналізувати власну та чужу роботу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У сучасному цифровому середовищі, що стрімко трансформується, розвиток критичного мислення та медіаграмотності є не лише бажаною, а й необхідною умовою формування культури безпеки майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій. Ці компетентності забезпечують здатність аналізувати інформацію, виявляти дезінформацію, ухвалювати зважені рішення та протидіяти маніпулятивним впливам у цифровому просторі. Педагогічні підходи до формування критичного мислення мають ґрунтуватися на розвитку аналітичних, логічних, аргументаційних навичок, що дозволяють студентам не лише сприймати інформацію, а й глибоко її осмислювати. Медіаграмотність, у свою чергу, формує відповідальне ставлення до цифрового контенту, підвищує інформаційну безпеку особистості й суспільства загалом.

Особливої уваги потребує впровадження інтерактивних методів навчання, кейс-методів, симуляцій, міждисциплінарних проєктів, що стимулюють студентів до самостійного пошуку рішень і критичної переоцінки інформаційних джерел. Важливою складовою є також формування навичок цифрової етики, які дозволяють майбутнім фахівцям поводитися відповідально в інтернет-середовищі та сприяти безпечному використанню цифрових технологій у суспільстві. У перспективі інтеграція критичного мислення та медіаграмотності в освітні програми повинна стати системною та безперервною, охоплюючи всі етапи професійної підготовки. Лише за умови поєднання технічних знань із гуманітарною культурою мислення можливо підготувати нове покоління цифрових фахівців, здатних не лише створювати технології, а й відповідально управляти їхнім впливом на суспільство.

Подальші дослідження будуть зосереджені на розробці та впровадженні комплексних навчальних програм, що системно інтегрують розвиток критичного мислення, медіаграмотності та навичок цифрової безпеки. Це включатиме вивчення ефективних педагогічних методів і технологій для формування цих ключових компетентностей у майбутніх фахівців з цифрових технологій, а також оцінку впливу таких програм на їхню здатність безпечно й ефективно працювати в інформаційному просторі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Cluster, D. (2001). What is critical thinking? *International journal about thinking development through reading and writing*, 4, 15–18.
- Dembitska S., Kobylanskyi O., Nahorniak S., Puhach V., & Tatarchuk V. (2025). Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds). *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 199–207. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21.
- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, & Tatarchuk V. (2024). Application of a risk-oriented approach in the process of professional training of specialists in energy industry. *Przegląd elektrotechniczny*, 6, 248–252. doi:10.15199/48.2024.06.52.
- Dembitska, S., Kuzmenko, O., Savchenko, I., Demianenko, V., Safronova, H. (2024). Digitization of the Educational and Scientific Space Based on STEAM Education. In: Auer, M. E., Cukierman, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) *Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, 901. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53022-7_34.
- Ivaniuk, V., Miastkovska, M., Dembitska, S. & Kuzmenko, O. (2025). The Use of Mathematical Packages of Applied Programs in the Educational Process. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds) *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 573–580. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_57.
- Kobylanskyi, O., Kobylanskyi, Y., Dembitska, S., Kobylanska, I., Pinaieva, O. (2025). Training of Specialists in the Sphere of Renewable Energy in the Conditions of Blended Learning for the Needs of the Regional Economy. In: Auer, M.E., Rüttmann, T. (eds) *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1280, 3–15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83523-0_1.
- Горбань, Ю., & Олійник, О. (2024). Медіаграмотність як чинник захисту інформаційного простору від

- ворожій дезінформації в час війни. *Український інформаційний простір*, 1(13), 194–205. [https://doi.org/10.31866/2616-7948.1\(13\).2024.300896](https://doi.org/10.31866/2616-7948.1(13).2024.300896).
- Дегтярєва, Г. (2019). Питання формування медіаграмотності: подолання стереотипів. *Український інформаційний простір*, 2(4), 195–206. [https://doi.org/10.31866/2616-7948.2\(4\).2019.187531](https://doi.org/10.31866/2616-7948.2(4).2019.187531).
- Дубова, Н., & Філімонова, І. (2024). Розвиток критичного мислення у майбутніх фахівців професійної освіти в галузі харчових технологій. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, 1(29), 108–115. [https://doi.org/10.31499/2307-4914.1\(29\).2024.305103](https://doi.org/10.31499/2307-4914.1(29).2024.305103).
- Клочко, О. (2024). Розвиток критичного мислення майбутніх вчителів інформатики та математики з використанням засобів штучного інтелекту. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 72, 14–26. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-14-26>.
- Надурак, В. (2022). Критичне мислення: поняття та практика. *Філософія освіти*, 28(2), 129–147.
- Терно, С. О. (2016). Критичне мислення: динаміка та сфера застосування. *Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету*, 46, 310–315.
- Шевцова, Л. С., & Валенкевич, О. В. (2024). Розвиток критичного мислення як засобу формування мовленнєвих умінь та навичок. *Українська полоністика*, 22, 158–166. <https://doi.org/10.35433/2220-4555.22.2024.ped-7>.

REFERENCES

- Cluster, D. (2001). What is critical thinking? *International journal about thinking development through reading and writing*, 4, 15–18.
- Dembitska S., Kobylanskyi O., Nahorniak S., Puhach V., & Tatarchuk V. (2025). Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds). *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 199–207. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21.
- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, & Tatarchuk V. (2024). Application of a risk-oriented approach in the process of professional training of specialists in energy industry. *Przegląd elektrotechniczny*, 6, 248–252. doi:10.15199/48.2024.06.52.
- Dembitska, S., Kuzmenko, O., Savchenko, I., Demianenko, V., Safronova, H. (2024). Digitization of the Educational and Scientific Space Based on STEAM Education. In: Auer, M. E., Cukiernan, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) *Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, 901. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53022-7_34.
- Ivaniuk, V., Miastkovska, M., Dembitska, S. & Kuzmenko, O. (2025). The Use of Mathematical Packages of Applied Programs in the Educational Process. In: Auer, M. E., Rüttmann, T. (eds) *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1260, 573–580. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_57.
- Kobylanskyi, O., Kobylanskyi, Y., Dembitska, S., Kobylanska, I., Pinaieva, O. (2025). Training of Specialists in the Sphere of Renewable Energy in the Conditions of Blended Learning for the Needs of the Regional Economy. In: Auer, M.E., Rüttmann, T. (eds) *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1280, 3–15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83523-0_1.
- Horban, Yu., & Oliinyk, O. (2024). Mediahramotnist yak chynnyk zakhystu informatsiinoho prostoru vid vorozhoi dezinformatsii v chas viiny [Media Literacy as a Factor in Protecting the Information Space from Hostile Disinformation in Time of War]. *Ukrainskyi informatsiynyi prostir*, 1(13), 194–205. [https://doi.org/10.31866/2616-7948.1\(13\).2024.300896](https://doi.org/10.31866/2616-7948.1(13).2024.300896). [in Ukrainian].
- Dehtiarova, H. (2019). Pytannia formuvannia mediahramotnosti: podolannia stereotypiv [The issue of media literacy: overcoming stereotypes]. *Ukrainskyi informatsiynyi prostir*, 2(4), 195–206. [https://doi.org/10.31866/2616-7948.2\(4\).2019.187531](https://doi.org/10.31866/2616-7948.2(4).2019.187531). [in Ukrainian].
- Dubova, N., & Filimonova, I. (2024). Rozvytok krytychnoho myslennia u maibutnikh fakhivtsiv profesiinoi osvity v haluzi kharchovykh tekhnolohii [Development of critical thinking in future specialists of vocational education in the field of food technology]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia*, 1(29), 108–115. [https://doi.org/10.31499/2307-4914.1\(29\).2024.305103](https://doi.org/10.31499/2307-4914.1(29).2024.305103). [in Ukrainian].
- Klochko, O. (2024). Rozvytok krytychnoho myslennia maibutnikh vchyteliv informatyky ta matematyky z vykorystanniam zasobiv shtuchnoho intelektu [Development of critical thinking of future teachers of

computer science and mathematics using artificial intelligence tools]. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 72, 14-26. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-14-26>. [in Ukrainian].

Nadurak, V. (2022). Krytychne myslennia: poniattia ta praktyka [Critical thinking: concepts and practice]. *Filosofii osvity*, 28(2), 129–147. [in Ukrainian].

Terno, S. O. (2016). Krytychne myslennia: dynamika ta sfera zastosuvannia [Critical thinking: dynamics and scope]. *Naukovi pratsi istorichnoho fakultetu Zaporizkoho natsionalnoho universytetu*, 46, 310-315. [in Ukrainian].

Shevtsova, L. S., & Valenkevych, O. V. (2024) Rozvytok krytychnoho myslennia yak zasobu formuvannia movlennievkykh umin ta navychok [Development of critical thinking as a means of forming language skills]. *Ukrainska polonistyka*, 22, 158-166. <https://doi.org/10.35433/2220-4555.22.2024.ped-7>. [in Ukrainian].

Олексій Жмурко – аспірант кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksijzmurko47@gmail.com.

Ірина Понеділок – асистент кафедри комп'ютерних наук, К-ПНУ імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, e-mail: irinaponedilok@kpnpu.edu.ua.

DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING AND MEDIA LITERACY AS A BASIS FOR THE FORMATION OF SAFETY CULTURE OF FUTURE DIGITAL SPECIALISTS

Oleksii Zhmurko – Postgraduate Student, Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: oleksijzmurko47@gmail.com.

Iryna Ponedilok – assistant at the Department of Computer Science Ivan Ohienko Kamenets-Podilskyi National University, Kamenets-Podilskyi, Email: irinaponedilok@kpnpu.edu.ua.

The article is devoted to the study of the key role of critical thinking and media literacy development in shaping the security culture of future digital professionals. In the context of the rapid spread of information technology and the growth of cyber threats, the ability of specialists to analyse information, assess its reliability, detect manipulation and consciously use media resources is becoming particularly relevant. The article examines the essence of the concepts of 'critical thinking' and 'media literacy', analyses various approaches to their definition in the scientific literature. The author emphasises the interconnection of critical thinking with creativity and creativity, which allows generating new ideas and considering problems from different perspectives. Important criteria for critical evaluation are presented, such as the adequacy of the value judgement, which depends on the relevance of the conceptual ideal, verification of assumptions, logical argumentation and consideration of the context. Particular attention is paid to common mistakes in the process of critical thinking, such as violation of factual accuracy and ignoring the context, which lead to false conclusions. The author substantiates the need to integrate the development of critical thinking and media literacy into educational programmes for future digital specialists as a fundamental basis for their professional safety. The conclusion is made about the importance of developing their ability not only to consume, but also to critically evaluate and safely use digital information, to counter disinformation and cyber threats. The directions of further research aimed at developing effective integrated curricula in this area are indicated.

Keywords: critical thinking, media literacy, security culture, digital technologies, professional training, information security, educational programmes; improvement of the educational process.

Дата надходження статті до редакції: 12 грудня 2024 р.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

Олена Косарук, orcid.org/0000-0003-1346-2944, e-mail: lena.kosaruk@vntu.edu.ua

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

У статті досліджено теоретичні та практичні аспекти організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти в контексті сучасних освітніх технологій. Висвітлено, що науково-дослідна діяльність є основним механізмом розвитку критичного мислення, оскільки передбачає не лише отримання нових знань, але й їхню перевірку, системний аналіз та узагальнення. Обґрунтовано ефективність використання таких освітніх технологій під час організації дослідницької роботи, як групові дискусії, аналіз кейсів, дебати, ігрове моделювання, «перевернуте навчання». Проаналізовано закордонний досвід організації науково-дослідної діяльності в університетах США, Канади та Західної Європи, де акцентується увага на системному зв'язку теорії та практики, використанні інтерактивних форм роботи, що сприяють формуванню власної наукової позиції здобувача. Підкреслено, що саме через науково-дослідну діяльність відбувається індивідуалізація освітнього процесу та розвиток здатності здобувачів освіти до самостійної дослідницької роботи. Зроблено висновок, що правильно організована науково-дослідна діяльність є не лише ефективним способом формування професійних компетентностей, але й важливим інструментом підготовки фахівців до безперервної самоосвіти впродовж життя.

Ключові слова: науково-дослідна діяльність; здобувачі вищої освіти; критичне мислення; освітні технології; дослідницькі уміння; навчально-дослідна діяльність; професійна підготовка.

Постановка проблеми. Вітчизняна система вищої освіти за останні роки зазнала значних змін, які докорінно змінили формат організації освітнього процесу та науково-дослідної діяльності. Вимушений перехід на дистанційне навчання спричинив суттєві зміни у сприйнятті освітнього процесу як науково-педагогічними працівниками, так і здобувачами вищої освіти. Тривалий період дистанційного навчання сформував нові поведінкові патерни – від зниження мотивації до суттєвих проблем із самоорганізацією.

Ситуація критично ускладнилася з початком повномасштабної війни. Постійні повітряні тривоги, відключення електроенергії, психологічний стрес та загроза життю створили безпрецедентні умови для навчання та проведення наукових досліджень. У таких обставинах якість освіти об'єктивно знизилась, а науково-дослідна діяльність часто відходила на другий план. Багато здобувачів змінили місце проживання, частина виїхала за кордон, що ще більше ускладнило організацію системної наукової роботи.

Відповідно до освітньо-професійних програм першого рівня навчання різних спеціальностей, висококваліфікований фахівець має володіти не лише фундаментальними знаннями, а й досвідом творчої та дослідницької роботи з вирішення актуальних проблем галузі. Науково-дослідна робота є невід'ємною частиною системи підготовки фахівців, здатних до прийняття нестандартних рішень та участі в прогресивних процесах. Особливої значущості ці вимоги набувають для підготовки фахівців економічного профілю – менеджерів, економістів та маркетингових фахівців, перед якими навіть на початку професійної діяльності постають неординарні завдання різного ступеня складності.

У цьому контексті виникає необхідність переосмислення підходів до організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти з урахуванням нових реалій та технологічних можливостей. Основне питання полягає в тому, як ефективно залучити здобувачів до наукової роботи, використовуючи сучасні технології як інструмент для посилення дослідницького потенціалу.

Актуальність дослідження також підтверджується тим, що в умовах післявоєнної відбудови Україна особливо потребуватиме висококваліфікованих фахівців, здатних до системного аналізу, критичного мислення та прийняття обґрунтованих рішень. Саме науково-дослідна діяльність під час навчання формує ці компетентності, перетворюючи отримані знання у стійкі вміння та навички.

Для ефективної організації науково-дослідної діяльності необхідно визначити, які методи та форми роботи найкраще відповідають новим викликам та які технології доцільно використовувати для

підвищення мотивації здобувачів. Важливо розробити такі підходи, які б дозволили інтегрувати наукову складову в освітній процес навіть за нестабільних умов.

Отже, у нашому дослідженні ми маємо розглянути способи ефективного залучення здобувачів вищої освіти до наукової роботи з використанням сучасних технологічних можливостей, визначити шляхи підвищення мотивації до дослідницької діяльності та розробити модель організації науково-дослідної роботи, яка враховуватиме специфіку сучасних викликів вітчизняного освітнього середовища.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Проблема організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти є багатоаспектною та знаходиться у фокусі уваги численних досліджень вітчизняних і закордонних науковців. Аналіз наукової літератури свідчить про значний інтерес до цієї проблематики як важливого чинника формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

Загальні питання організації науково-дослідної роботи здобувачів ґрунтовно висвітлено у працях С. Гончаренка, Д. Пойя, В. Прошкіна, О. Скафи та В. Шахова. Дослідники наголошують на необхідності системного підходу до організації дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти як інтегрального компонента їхньої професійної підготовки.

Різноманітні аспекти організації наукових досліджень у вищій школі детально розглянуто у роботах Г. Бірти, Ю. Бургу, С. Важинського, І. Добронравової, О. Карпаша, Н. Кушнарєнко, О. Руденко, Л. Сидоренко та Г. М. Чіка, Т. Щербак. Науковці акцентують увагу на методологічних засадах наукових досліджень, формуванні відповідних умінь та навичок у студентів, а також на інтеграції дослідницького компонента в освітній процес.

Сучасний етап розвитку науково-дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти висвітлено у працях О. Жерновникової, М. Роганової та Х. Шапаренко. Дослідники аналізують інноваційні підходи до організації наукової роботи здобувачів в умовах трансформації освітнього середовища.

Особливу увагу привертають дослідження К. Гораша, Л. В. Суліми, О. Папач, та Г. Різак, які вивчають потенціал сучасних освітніх технологій, зокрема інтеграцію гейміфікації у науково-дослідну діяльність. Вони доводять, що освітні платформи з використанням цих підходів сприяють покращенню засвоєння складних понять та розвитку логічного мислення.

Важливим є внесок І. Озарко та О. Мельник, які дослідили ефективність технології «перевернутого навчання» у контексті формування дослідницьких компетентностей. Автори переконливо доводять, що самостійне опрацювання матеріалу перед його обговоренням сприяє формуванню навичок самостійного ухвалення рішень та глибшого аналізу інформації.

Цінним для розуміння проблеми є аналіз зарубіжного досвіду, проведений М. Князян. Дослідниця виокремлює ефективні форми науково-дослідної діяльності у системі вищої освіти США й Канади: складання портфоліо, написання етнічної автобіографії, есе, доповідей, створення проєктів, організація аутентичних бесід і публічних презентацій, використання «кейсів», робота з «підготовленими питаннями». У країнах Західної Європи акцент робиться на системному зв'язку теорії та практики, застосуванні інтерактивних, дискусійних, креативних форм, що сприяють формуванню критичних суджень і власної позиції студентів.

Підсумовуючи аналіз наукових досліджень і публікацій, можемо констатувати, що організація науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти є комплексною проблемою, яка охоплює питання методології, технологій, форм і методів дослідницької роботи. Водночас, незважаючи на значну кількість наукових розвідок, питання використання науково-дослідної діяльності як професійно орієнтованої технології підготовки здобувачів закладу вищої освіти до майбутньої професійної діяльності залишається актуальним і потребує подальшого дослідження з урахуванням новітніх освітніх технологій та викликів сучасності.

Метою статті є узагальнення практичного досвіду щодо організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти, визначення її структури, функцій, принципів реалізації, а також обґрунтування ефективної моделі дослідницької діяльності в умовах сучасних освітніх викликів.

Виклад основного матеріалу. Науково-дослідна діяльність здобувачів вищої освіти є невід'ємною складовою освітнього процесу та одним із ключових механізмів формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. За визначенням Є. Спіцина, науково-дослідна робота – це системне дослідження з метою пізнання закономірностей і прагматичних аспектів навчально-виховного процесу (Спіцин, 2003). О. Микитюк розглядає її як засіб формування творчої особистості майбутнього фахівця та розвитку його інтелектуального потенціалу (Микитюк, 2003).

У працях В. Прошкіна виділяються дві основні функції науково-дослідної роботи здобувачів: освітня (оволодіння методологією і методами наукового дослідження) та дослідницька (розвиток

творчого мислення і дослідницьких умінь) (Прошкін, 2013). Важливим аспектом теоретичного осмислення науково-дослідної діяльності є її структура.

Елементами науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти є: оволодіння методами науково-педагогічного дослідження; індивідуальні завдання для написання есе, доповідей, статей у збірки студентських конференцій; самостійна робота здобувачів з окремих розділів навчальних дисциплін; участь у семінарах, круглих столах, конференціях; виконання кваліфікаційних робіт (Прокоф'єва, Вейланде, 2021, с. 169).

Дослідники наголошують на особливій ролі дослідницького методу навчання у формуванні наукового потенціалу здобувачів. Цей метод не лише організовує творчий пошук та застосування знань, але й забезпечує оволодіння методами наукового пізнання в процесі діяльності. У процесі реалізації дослідницького методу у здобувача вищої освіти формуються елементи творчої діяльності, навички самостійного переносу знань і вмінь у нову невідому ситуацію, розвивається альтернативний підхід до пошуку вирішення дослідницьких проблем.

Важливим теоретичним аспектом є принципи організації науково-дослідної діяльності здобувачів, особливо на початкових етапах навчання. Методика науково-дослідної роботи здобувачів першого року навчання повинна бути побудована на основі таких конкретних принципів:

- диференційований підхід – врахування індивідуальних інтересів та можливостей здобувачів;
- самостійність діяльності – максимально можливий внесок здобувача в проведене дослідження;
- ускладнення наукових завдань – поступове зростання складності з врахуванням росту творчих можливостей виконавців (Дяденчук, 2023, с. 238-239).

Якісна підготовка здобувачів вищої освіти до здійснення наукових досліджень вимагає цілісного підходу, що базується на впровадженні сучасних освітніх методик, орієнтованих на активну участь здобувачів у навчальному процесі. До таких форм належать практичні семінари, колективні обговорення у форматі мозкового штурму, моделювання професійних ситуацій через ділові ігри, а також участь у науково-практичних конференціях. Ці формати не лише активізують інтерес до наукового пошуку, а й формують здатність самостійно визначати актуальні проблеми, будувати дослідницькі гіпотези, здійснювати аналітичну обробку результатів та ефективно презентувати свої напрацювання.

Аналіз світового досвіду організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти показує наявність різних підходів до її реалізації. У США та країнах Західної Європи набув поширення підхід «дослідження через навчання», що передбачає залучення здобувачів до реальних дослідницьких проєктів з початкових курсів навчання (Brew, 2006). Наприклад, у Массачусетському технологічному інституті (MIT) функціонує програма UROP (Undergraduate Research Opportunities Program), в рамках якої здобувачі бакалаврату залучаються до дослідницьких проєктів під керівництвом досвідчених науковців (UROP, 2025).

У Німеччині поширена модель «Humboldt-reloaded», що інтегрує дослідницький компонент у навчальні курси та передбачає групові проєкти для здобувачів вищої освіти. Ця модель успішно реалізується в Гейдельберзькому університеті, де здобувачі з першого курсу мають можливість працювати в дослідницьких групах, що сприяє формуванню наукового мислення та практичних навичок дослідника (Huber, 2009).

У Фінляндії застосовується модель проблемно-орієнтованого навчання, що передбачає дослідження практичних проблем галузі в межах навчальних курсів. Університет Турку активно впроваджує цей підхід, створюючи міждисциплінарні дослідницькі групи здобувачів для вирішення актуальних проблем суспільства (2025).

В українських закладах вищої освіти традиційними формами науково-дослідної роботи здобувачів є участь у наукових гуртках, конференціях, конкурсах наукових робіт, підготовка публікацій тощо. В умовах дистанційного навчання та інших викликів сьогодення ці форми потребують адаптації до нових реалій.

Практика залучення здобувачів Вінницького національного технічного університету (ВНТУ) першого року навчання до науково-дослідної роботи свідчить, що впровадження зазначених теоретичних підходів сприяє помітному підвищенню якості засвоєння знань. Зокрема, активізується інтелектуальна діяльність студентів завдяки інтеграції навчального контенту з актуальними науковими й технологічними досягненнями, а також через встановлення міждисциплінарних зв'язків. Водночас спостерігається зростання пізнавальної мотивації: здобувачі активно шукають власні дослідницькі теми та підходи до їх реалізації. Участь у наукових проєктах відкриває можливості для творчої самореалізації, сприяючи розкриттю та розвитку індивідуального потенціалу кожного здобувача.

На основі аналізу вітчизняного та закордонного досвіду, а також з урахуванням актуальних викликів сьогодення, запропоновано модель організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти (рисунок 1).

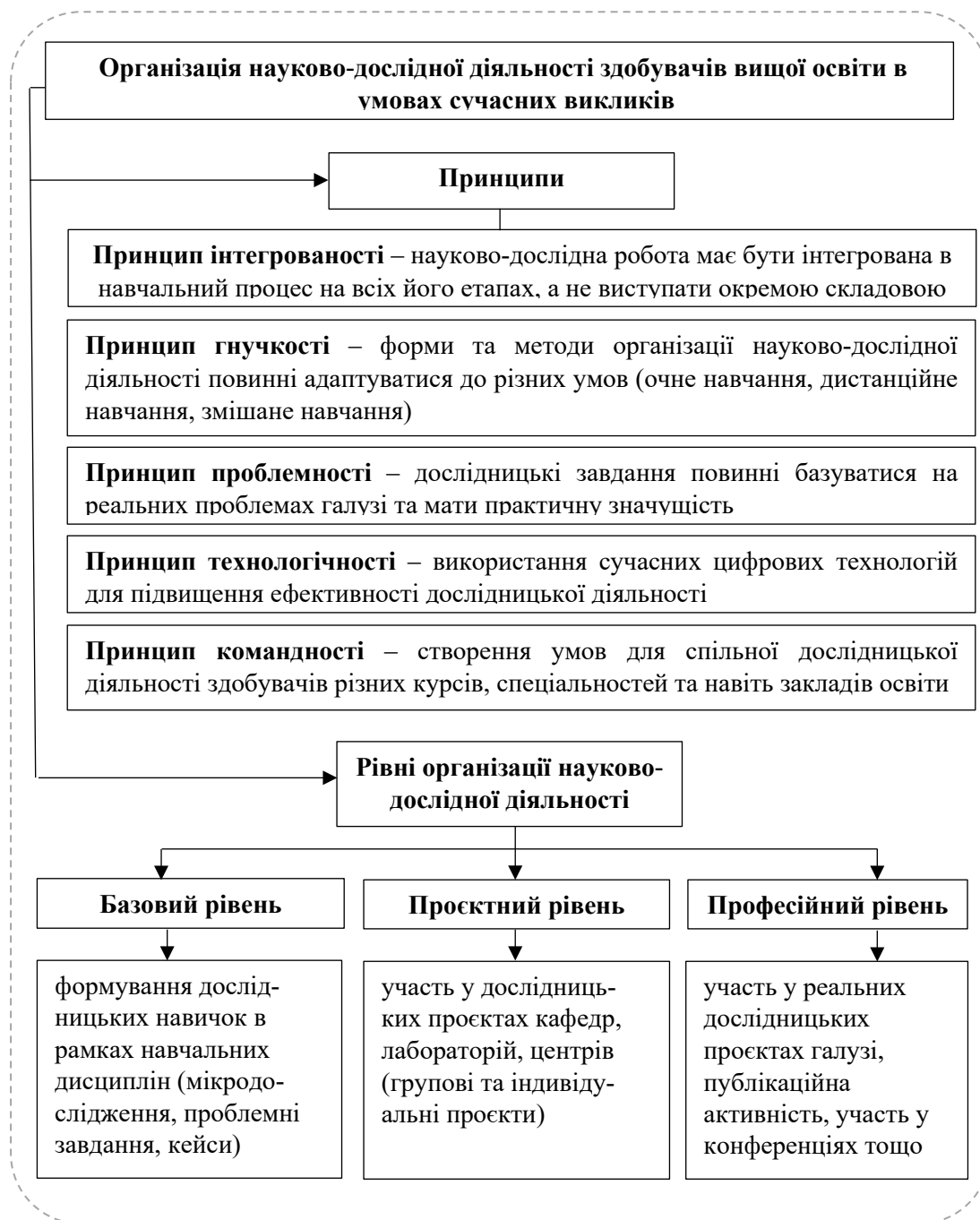


Рисунок 1 – Модель організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти в контексті сучасних викликів

Для кожного рівня запропонованої моделі визначено комплекс інструментів і технологій, які забезпечують ефективну організацію дослідницької діяльності в різних умовах освітнього процесу. Зокрема, до таких інструментів належать сучасні підходи, які довели свою ефективність на практиці та активно впроваджуються в діяльність здобувачів вищої освіти ВНТУ:

1. Проблемно-орієнтоване навчання є одним з найбільш ефективних підходів до організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти. Цей підхід передбачає формулювання реальних проблем, які потребують дослідження та вирішення. Для прикладу, у ВНТУ функціонує мережа науково-дослідних лабораторій, де студенти залучаються до вирішення реальних науково-технічних

проблем під керівництвом досвідчених науковців. Зокрема, в університеті діють лабораторії з енергоефективності та відновлюваних джерел енергії, робототехніки, інтелектуальних систем, що забезпечують інтеграцію навчальної та дослідницької діяльності. Також варто зазначити, що ВНТУ розвиває активну співпрацю з промисловими підприємствами Вінницької області, що дозволяє формувати актуальні проблемно-орієнтовані завдання для здобувачів вищої освіти. Зокрема, налагоджено тісну співпрацю з ПАТ «Вінницяобленерго», ДП «Електричні системи», ТОВ «Промавтоматика Вінниця», ТОВ «ЛІВН Лімітед», компаніями Delphi та Siemens, що надає можливість здобувачам працювати над реальними виробничими проблемами. В університеті функціонує розгалужена мережа з 102 наукових гуртків, що забезпечує широке охоплення здобувачів різних спеціальностей та курсів. Така розгалужена структура дозволяє диференціювати науково-дослідну діяльність відповідно до індивідуальних інтересів здобувачів та специфіки освітніх програм. Зокрема, на факультеті менеджменту та інформаційної безпеки популярними є гуртки з поведінкової економіки, організаційної динаміки у системі забезпечення стійкості підприємств, де студенти працюють над прикладними проблемами галузі.

2. Проектно-орієнтоване навчання фокусується на розробці та реалізації конкретних проектів, що мають практичну цінність. Цей підхід особливо ефективний для розвитку дослідницьких та підприємницьких навичок здобувачів економічних та технічних спеціальностей. Стартап-проекти як форма науково-дослідної діяльності дозволяють здобувачам втілювати результати своїх досліджень у конкретні бізнес-ідеї та прототипи продуктів. У 2017 році на базі ВНТУ відкрито філію стартап-школи «Sikorsky Challenge», яка функціонує як інтегрована система підтримки інноваційної діяльності здобувачів вищої освіти та науковців. Стартап-школа працює за методологією, розробленою в КПІ ім. Ігоря Сікорського, та адаптованою до особливостей Вінницького регіону. У рамках стартап-школи здобувачі проходять цикл навчання з розробки інноваційних проектів, що включає формування бізнес-моделі, проведення маркетингових досліджень та підготовку інвестиційних пропозицій. Проектно-орієнтоване навчання у ВНТУ реалізується системно, із залученням різних підрозділів університету та зовнішніх бізнес-партнерів. Особливістю його впровадження є тісна інтеграція інженерних та економічних спеціальностей, що забезпечує комплексний підхід до вирішення практичних завдань та формує у здобувачів компетентності, необхідні для успішної професійної діяльності в конкурентному середовищі.

3. Враховуючи різноманітність інтересів та здібностей здобувачів, важливо забезпечити можливість персоналізації їхньої науково-дослідної діяльності. У ВНТУ впроваджено гнучку систему вибіркового компонентів освітніх програм, що дозволяє здобувачам формувати індивідуальні навчальні траєкторії відповідно до своїх інтересів та кар'єрних планів. Наприклад, студенти факультету менеджменту та інформаційної безпеки можуть обирати дослідницькі проекти у сферах маркетингу, економіки, менеджменту, підприємництва, логістики. За кожним здобувачем закріплюється науковий керівник з-поміж науково-викладацького складу випускової кафедри, який забезпечує індивідуальний супровід дослідницької діяльності здобувача в процесі роботи над бакалаврськими та магістерськими дипломними роботами, допомагає у визначенні напрямів досліджень, методології та публікації результатів.

4. Елементи гейміфікації в науковій діяльності – використання балів, рейтингів, віртуальних нагород для стимулювання науково-дослідної активності здобувачів дозволяє підвищити їхню мотивацію. Дослідження Д. Кларка засвідчують, що гейміфіковане навчальне середовище сприяє формуванню внутрішньої мотивації до навчання та досліджень, адже студенти виявляють бажання здобувати нові знання саме у процесі досягнення особистих цілей, а не через зовнішній тиск чи оцінювання. В українському освітньому контексті гейміфікація ще тільки набирає обертів, однак її потенціал визнається як стратегічно важливий. Так, Т. Лященко, М. Гришуніна та В. Пічкур у своїй роботі підкреслюють, що використання ігрових технологій в освітньому процесі сприяє підвищенню самостійності, розвитку критичного мислення та готовності студентів до інноваційної діяльності (Лященко, Гришуніна, Пічкур, 2018).

Аналіз показників науково-дослідної діяльності ВНТУ за 2024 рік демонструє системний підхід до організації наукової роботи здобувачів вищої освіти. Діджиталізація освітнього процесу через впровадження системи автоматизованого управління даними та електронного документообігу JetIQ створила сприятливі умови для моніторингу та координації наукової активності здобувачів.

Публікаційна активність студентів ВНТУ у 2024 році характеризується вражаючими показниками: понад 1000 тез доповідей на конференціях різного рівня, 56 статей у вітчизняних наукових виданнях категорії Б та 9 публікацій у міжнародних наукових виданнях. Порівняльний аналіз

публікаційної активності науково-педагогічних працівників за період 2021-2024 рр. демонструє позитивну динаміку: загальна кількість публікацій у виданнях, індексованих у Scopus, зросла з 1511 до 1668, а у Web of Science – з 1038 до 1143. Це свідчить про формування потужного наукового середовища, у якому органічно розвивається молодіжна наукова культура.

Варто відзначити, що зростання індексу Гірша університету в міжнародних наукометричних базах даних (Scopus – з 33 до 37, Web of Science – з 22 до 23) опосередковано вказує на якість наукових публікацій та їх визнання світовою науковою спільнотою, що створює сприятливе середовище для розвитку науки серед студентства.

Аналіз винахідницької діяльності ВНТУ демонструє активне залучення здобувачів до створення об'єктів інтелектуальної власності. У 2024 році зафіксовано 28 заявок на винаходи за участю студентів, що становить приблизно 35% від загальної кількості поданих заявок. Це свідчить про ефективність системи мотивації здобувачів до науково-інноваційної діяльності та практичне спрямування дослідницьких проєктів.

Особливої уваги заслуговує участь студентів у міжнародних проєктах. У 2024 році університет реалізовував 2 проєкти за фінансування Європейської комісії: проєкт «TURBO» (ERASMUS-EDU-2023-CBHE-STRAND-2) та проєкт GREENE (HORIZON-CL4-2023-RESILIENCE-01-37). Залучення здобувачів до міжнародних дослідницьких ініціатив сприяє розвитку їхніх компетентностей у сфері проєктного менеджменту та міжкультурної комунікації, а також посилює мотивацію до наукової діяльності.

Впровадження системи JetIQ у навчальний процес ВНТУ демонструє ефективність цифрових технологій для організації науково-дослідної роботи студентів. Система забезпечує автоматизацію управління даними освітнього процесу та електронного документообігу, що створює сприятливі умови для моніторингу та координації наукової активності здобувачів.

Функціонування 16 науково-дослідних лабораторій, оснащених сучасним обладнанням, забезпечує інтеграцію теоретичної підготовки та практичної дослідницької діяльності. Це дозволяє здобувачам набувати досвіду роботи з новітнім обладнанням та опановувати методики експериментальних досліджень у реальних умовах.

Важливу роль в організації науково-дослідної діяльності відіграють Наукове товариство студентів та аспірантів і Рада молодих вчених. Ці структури забезпечують комунікацію між різними поколіннями науковців та створюють платформу для обміну досвідом та ідеями. У 2024 році їхні зусилля були спрямовані на організацію конференцій, семінарів, воркшопів та інших наукових заходів, що сприяло формуванню навичок публічних виступів та презентації результатів досліджень у здобувачів вищої освіти.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Науково-дослідна діяльність здобувачів вищої освіти є інтегральним компонентом освітнього процесу, що виконує подвійну функцію: освітню (оволодіння методологією і методами наукового дослідження) та дослідницьку (розвиток творчого мислення і дослідницьких умінь). Ефективність її організації забезпечується дотриманням ключових принципів: диференційованого підходу, самостійності діяльності та поступового ускладнення наукових завдань. Аналіз світового досвіду демонструє різноманітність моделей організації науково-дослідної діяльності: «дослідження через навчання» (США), «Humboldt-reloaded» (Німеччина), проблемно-орієнтоване навчання (Фінляндія), що вказує на глобальну тенденцію до ранньої інтеграції дослідницького компонента в освітній процес.

Впровадження інноваційних підходів у ВНТУ (проблемно-орієнтоване та проєктно-орієнтоване навчання, персоналізація, елементи гейміфікації) забезпечує підвищення якості освітнього процесу, зростання пізнавальної мотивації та розкриття дослідницького потенціалу здобувачів. Діджиталізація науково-дослідного процесу через впровадження інтегрованої електронної екосистеми JetIQ створює нові можливості для організації колективної дослідницької роботи та моніторингу наукової активності.

Розвинена інфраструктура підтримки наукових досліджень (науково-дослідні лабораторії, філія стартап-школи, наукові гуртки) та активна співпраця з виробничим сектором створюють сприятливі умови для практичної реалізації дослідницьких проєктів. Організаційні структури самоврядування відіграють важливу роль у формуванні наукової культури здобувачів та забезпеченні наступності поколінь науковців.

Перспективними напрямками подальших досліджень є: розробка системи комплексного оцінювання ефективності організації науково-дослідної діяльності; вивчення психолого-педагогічних аспектів та мотиваційних чинників наукової діяльності здобувачів; розробка моделей інтеграції науково-дослідної та підприємницької діяльності здобувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Дяденчук, А. (2023). Розкриття творчого потенціалу здобувачів вищої освіти під час науково-дослідної діяльності. *Formation of Competencies of Gifted Individuals in the System of Extracurricular and Higher Education*, 236–240. DOI: 10.18372/2786-823.1.17501.
- Лященко, Т. О., Гришуніна, М. В., & Пічкур, В. Р. (2018). Гейміфікація як одна з інноваційних форм навчального процесу. *Управління розвитком складних систем*, 35, 113–123. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2018_35_16.
- Микитюк, О. М. (2003). *Теорія і практика організації науково-дослідної роботи у вищих закладах освіти України в XIX ст.* [Дис. д-ра пед. наук, Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди].
- Прокоф'єва, Л. Б., & Вейланде, Л. В.-В. (2021). Підготовка студентів магістратури до науково-дослідної діяльності. *The 10th International scientific and practical conference "European scientific discussions"* (August 15–17, 2021). (с. 167–170). Potere della ragione Editore, Rome, Italy.
- Прошкін, В. В. (2013). Інтеграція науково-дослідної і навчальної роботи в університетській підготовці майбутніх учителів як сучасна педагогічна проблема. *Педагогіка вищої та середньої школи*, 37, 374–379. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSh_2013_37_83.
- Спіцин, Є. С. (2003). *Методика організації науково-дослідної роботи студентів у вищому закладі освіти*: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київський національний лінгвістичний ун-т. К.: Видавничий центр КНЛУ.
- Brew, A. (2006). *Research and teaching: Beyond the divide*. London: Palgrave Macmillan.
- Huber, L. (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (p. 9–35). Bielefeld: UVW UniversitätsVerlagWebler.
- MIT Undergraduate Research Opportunities Program (UROP). URL: <https://urop.mit.edu/>.
- Strutynska, O. V., Torbin, G. M., Umryk, M. A., & Vernydub, R. M. (2021). Digitalization of the educational process for the training of the pre-service teachers. *CEUR Workshop Proceedings*, 2879, 179–199.
- Turku University Research-Based Learning Model. URL: <https://www.utu.fi/en/research>.

REFERENCES

- Brew, A. (2006). *Research and teaching: Beyond the divide*. London: Palgrave Macmillan.
- Dyadenchuk, A. (2023). Rozkryttia tvorchoho potentsialu zdobuvachiv vyshchoyi osvity pid chas naukovo-doslidnoyi diyal'nosti. *Formation of Competencies of Gifted Individuals in the System of Extracurricular and Higher Education*, 236–240. DOI: 10.18372/2786-823.1.17501. [in Ukrainian].
- Huber, L. (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (p. 9–35). Bielefeld: UVW UniversitätsVerlagWebler.
- Lyashchenko, T. O., Hryshunina, M. V., & Pichkur, V. R. (2018). Heymifikatsiya yak odna z innovatsiynykh form navchal'noho protsesu. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system*, 35, 113–123. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2018_35_16. [in Ukrainian].
- MIT Undergraduate Research Opportunities Program (UROP). URL: <https://urop.mit.edu/>.
- Mykytyuk, O. M. (2003). *Teoriya i praktyka orhanizatsiyi naukovo-doslidnoyi roboty u vyshchyykh zakladakh osvity Ukrayiny v XIX st.* [Dys. d-ra ped. nauk, Kharkivs'kyy derzh. pedahohichnyy un-t im. H. S. Skovorody]. [in Ukrainian].
- Prokof'yeva, L. B., & Veylandye, L. V.-V. (2021). Pidhotovka studentiv mahistratury do naukovo-doslidnoyi diyal'nosti. *The 10th International scientific and practical conference "European scientific discussions"* (August 15–17, 2021). (pp. 167–170). Potere della ragione Editore, Rome, Italy. [in Ukrainian].
- Proshkin, V. V. (2013). Intehratsiya naukovo-doslidnoyi i navchal'noyi roboty v universytets'kiy pidhotovtsi maybutnikh uchyteliv yak suchasna pedahohichna problema. *Pedahohika vyshchoyi ta seredn'oyi shkoly*, 37, 374–379. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSh_2013_37_83. [in Ukrainian].
- Spitsyn, Ye. S. (2003). Metodyka orhanizatsiyi naukovo-doslidnoyi roboty studentiv u vyshchomu zakladi osvity: navch. posib. dlya stud. vyshch. navch. zakl. Kyivs'kyy natsional'nyy linhvistychnyy un-t. K.: Vydavnychy tsentr KNLU. [in Ukrainian].
- Strutynska, O. V., Torbin, H. M., Umryk, M. A., & Vernydub, R. M. (2021). Digitalization of the educational process for the training of the pre-service teachers. *CEUR Workshop Proceedings*, 2879, 179–199.
- Turku University Research-Based Learning Model. URL: <https://www.utu.fi/en/research>.

Олена Косарук – к. пед. н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lena.kosaruk@vntu.edu.ua.

ORGANIZATION OF SCIENTIFIC AND RESEARCH ACTIVITIES OF HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE CONTEXT OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

Olena Kosaruk – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor of the Department of Management, Marketing and Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: lena.kosaruk@vntu.edu.ua.

The article explores the theoretical and practical aspects of organizing research activities among higher education students in the context of modern educational technologies. It highlights that research activity is a key mechanism for developing critical thinking, as it involves not only the acquisition of new knowledge but also its verification, systematic analysis, and synthesis. The effectiveness of employing educational technologies such as group discussions, case studies, debates, game-based simulations, and flipped learning in facilitating research work is substantiated. The study analyzes international experience in organizing student research in universities across the USA, Canada, and Western Europe, where particular emphasis is placed on the integration of theory and practice and the use of interactive methods that foster the development of students' own scientific perspectives. The article underscores that research activity plays a crucial role in individualizing the educational process and cultivating students' ability to conduct independent inquiry. It concludes that a well-organized research process is not only an effective means of developing professional competencies but also a vital tool in preparing specialists for lifelong self-directed learning.

Keywords: research activity, higher education students, critical thinking, educational technologies, research skills, academic research, professional training

Дата надходження статті до редакції: 18 грудня 2024 р.

ТРАНСФОРМАЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА ЯК ОСНОВА МОДЕРНІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Максим Бесєда¹, orcid.org/0009-0000-2019-5165, e-mail: Maxbeseda@gmail.com
Олександр Кобилянський¹, orcid.org/0000-0002-9724-1470, e-mail: akobilanskiy@gmail.com
Наталія Васаженко², orcid.org/0000-0003-3896-2128, e-mail: ntl_apriori@yahoo.com

1. Вінницький національний технічний університет, Вінниця

2. Вінницький навчально-науковий інститут економіки Західноукраїнського національного університету, Вінниця

Стаття присвячена дослідженню трансформації компетентісного підходу в контексті цифрового суспільства та його ролі як основи модернізації підготовки фахівців з електроенергетики у закладах вищої освіти. Актуальність дослідження зумовлена стрімким розвитком цифрових технологій, що змінюють вимоги до професійних компетентностей енергетиків. Метою статті є обґрунтування впливу цифрової трансформації на зміст, методи та структуру підготовки майбутніх фахівців галузі та визначення потенціалу оновленого компетентісного підходу для якісної модернізації освітнього процесу. У статті констатовано глибокий і системний вплив цифрової трансформації на всі аспекти підготовки фахівців з енергетики, включаючи необхідність інтеграції цифрових технологій у фахову підготовку, оновлення змісту базових курсів, забезпечення міждисциплінарності, створення методичних рекомендацій для використання цифрових платформ та симуляторів, впровадження інтерактивних методів навчання, забезпечення мобільності та гнучкості освітніх траєкторій, оновлення освітніх програм, посилення взаємодії з ІТ-сферою та промисловістю, а також формування цифрової освітньої екосистеми. Доведено ефективність компетентісного підходу та запропоновано перспективи подальшого підвищення ефективності практичної підготовки через використання прямого підключення до систем управління енергетичними об'єктами та візуалізації виробничих процесів.

Ключові слова: компетентісний підхід, цифрова трансформація, електроенергетика, модернізація освіти, вища школа, цифрові компетентності, практична підготовка, освітні програми.

Постановка проблеми. Сучасний світ стрімко змінюється під впливом науково-технічного прогресу, глобалізації та цифровізації, що вимагає від вищої освіти адаптації до нових викликів та потреб ринку праці. Однією з ключових галузей, яка потребує постійного оновлення знань і навичок, є електроенергетика. В умовах переходу до сталого розвитку, впровадження інноваційних технологій, таких як відновлювальні джерела енергії та інтелектуальні енергетичні системи, підготовка фахівців у цій сфері вимагає комплексного підходу, який би забезпечував не лише глибокі теоретичні знання, а й розвинені практичні навички, критичне мислення, здатність до самонавчання та командної роботи, необхідні для ефективної професійної діяльності в динамічному середовищі.

Компетентісний підхід, як одна з провідних стратегій модернізації освітніх систем, стає основою для формування нової парадигми навчання, спрямованої на розвиток ключових компетенцій студентів, потрібних для успішної професійної діяльності та особистісного зростання. Цей підхід передбачає не лише засвоєння студентами фундаментальних теоретичних знань, а й їхню практичну інтеграцію з розвитком професійних умінь, навичок, а також важливих особистісних якостей, таких як відповідальність, ініціативність, здатність до співпраці та самостійного навчання. Саме така цілісна інтеграція знань, умінь та особистісних якостей дозволяє випускникам ЗВО бути конкурентоспроможними на динамічному ринку праці, швидко адаптуватися до нових технологій та ефективно вирішувати складні професійні завдання в умовах постійних змін. У контексті підготовки фахівців з електроенергетики, компетентісний підхід набуває особливого значення, оскільки ця галузь вимагає не лише глибоких технічних знань, але й умінь застосовувати їх на практиці, приймати обґрунтовані рішення та працювати в міждисциплінарних командах.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. У публікації В. Радкевич, О. Радкевич та М.

Пригодій (2022) здійснено аналіз ключових тенденцій розвитку відновлювальної енергетики, серед яких технологічні інновації, зростання обсягів інвестицій, зміни в споживчих перевагах та політична підтримка «зелених» технологій. Особливу увагу науковці приділили характерним особливостям практико-орієнтованої підготовки фахівців, виокремлюючи її відмінності від традиційних теоретично спрямованих підходів через акцентування на практичному застосуванні знань, інтеграції теоретичного матеріалу з практичною діяльністю та тісному зв'язку з представниками промисловості. О. Суходоля (2017) розглянув актуальні проблемами забезпечення відповідності системи підготовки та перепідготовки кадрів для підприємств паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) сучасним викликам у сфері енергетичної безпеки, що постають перед галуззю та державою. Науковець проаналізував основні етапи удосконалення системи підготовки фахівців за напрямом «менеджмент» в енергетиці, враховуючи динаміку розвитку управлінських моделей у галузі, а також існуючі виклики та загрози для стабільного функціонування ПЕК та виокремив пріоритетні напрями удосконалення навчальних дисциплін та спеціальностей з метою кращого задоволення потреб підприємств енергетичної галузі та системи органів державної влади, відповідальних за енергетичну безпеку.

А. Зелінська, Л. Тарасович та С. Лавриненко (2023) запропонували авторську модель цифрової компетенції студентів закладів вищої освіти. Автори акцентують на ключовій ролі цифрової компетентності як необхідної складової професіоналізму в сучасному цифровому світі та підкреслюють актуальність її формування в системі вищої освіти України. Важливим висновком цього дослідження є обґрунтування необхідності інтеграції спеціальних курсів з цифрової компетентності до навчальних планів усіх спеціальностей з метою забезпечення комплексного розвитку як фахових, так і цифрових компетенцій майбутніх фахівців.

Теоретичною базою дослідження послужили публікації багатьох дослідників, як-от: Кобилянська, І. М., & Кобилянський, О. В. (2014); Попова І. О., Попрядухін В. С., Коваль О. Ю. (2022); Попова І. О., Петров В. О., Попрядухін В. С. (2019); Попова І. О., Петров В. О., Попрядухін В. С. (2018); Попрядухін В. С., Попова І. О., Борохов І. В. (2019); Dembitska, S., Kobylianskyi, O., Kobylianska, I., Tatarchuk, V. (2024); Dembitska, S., Kuzmenko, O., Savchenko, I., Demianenko, V., Hanna, S. (2024); Kobylianskyi, O., & Dembitska, S. (2022); Kobylianskyi, O., Stavnycha, T., Dembitska, S., Kobylianska, I., Miastkovska, M. (2024); Miastkovska, M., Dembitska, S., Puhach, V., Kobylianska, I., Kobylianskyi, O. (2024); Puhach, S., Dembitska, S., & Kobylianskyi, O. (2022) та інші, що досліджували проблеми формування професійної компетентності в закладах вищої освіти. Погоджуємося з твердженнями науковців в тому, що проблема недостатнього розвитку практичного досвіду в освітніх програмах підготовки фахівців для енергетичної галузі може мати суттєві негативні наслідки. Випускники, які не мають достатньої практичної підготовки, можуть відчувати труднощі при зіткненні з реальними виробничими завданнями, що може призвести до невпевненості, підвищеного рівня стресу та зниження ефективності їхньої професійної діяльності. Крім того, це може негативно вплинути на їхню конкурентоздатність на ринку праці, оскільки роботодавці часто надають перевагу кандидатам, які вже мають практичний досвід.

Метою дослідження є обґрунтування впливу цифрової трансформації суспільства на змістове наповнення, методичне забезпечення та структурну організацію підготовки майбутніх фахівців з енергетики.

Виклад основного матеріалу. Цифрова трансформація суспільства зумовлює глибокий і системний вплив на усі аспекти підготовки фахівців з енергетики у закладах вищої освіти. Зокрема, зазначені зміни обумовлюють необхідність перегляду традиційних навчальних планів та програм, а також впровадження інноваційних педагогічних технологій, що сприяють формуванню у майбутніх енергетиків цифрових компетентностей та навичок роботи з сучасним обладнанням. Це, своєю чергою, вимагає від закладів вищої освіти гнучкості та здатності до оперативного реагування на динамічні потреби ринку праці. Необхідні зміни можна схарактеризувати у трьох ключових вимірах:

1. *Змістове наповнення професійної підготовки.* Цей напрям передбачає:

- інтеграцію цифрових технологій у фахову підготовку. Це проявляється у введенні до навчальних планів новітніх дисциплін, що відображають актуальні тенденції розвитку галузі, зокрема автоматизації виробничих процесів, технологій Інтернету речей (IoT) для енергетичних систем, інтелектуальних енергетичних мереж (Smart Grid), цифрових систем керування енергетичними мережами, принципів функціонування та інтеграції відновлюваних джерел енергії, а також застосування методів штучного інтелекту в енергетичному секторі. Опанування цих дисциплін є

необхідною умовою для формування у майбутніх фахівців компетентностей, що відповідають вимогам цифрової економіки та забезпечують їхню конкурентоздатність на ринку праці;

- оновлення змісту базових курсів. Традиційні дисципліни, такі як електротехніка, енергетичні системи та електромашини, не втрачаючи своєї фундаментальної значущості, збагачуються сучасними практичними кейсами, цифровими сценаріями моделювання та аналізу, а також конкретними прикладами застосування інформаційних технологій в різних аспектах енергетичної галузі. Таке доповнення дозволяє студентам краще зрозуміти практичну цінність теоретичних знань та набутти первинних навичок роботи з цифровими інструментами, що є необхідними для їхньої майбутньої професійної діяльності;

- забезпечення міждисциплінарності. Майбутні енергетики мають володіти не лише ґрунтовними технічними знаннями в електротехніці, енергетичних системах та інших профільних дисциплінах, але й розвиненими ІТ-компетенціями, включаючи основи програмування, аналіз даних та роботу з цифровими платформами. Крім того, зростає важливість знань у галузі енергоменеджменту для оптимізації енергоспоживання, кібербезпеки для захисту критичної інфраструктури та принципів сталого розвитку для впровадження екологічно відповідальних технологій. Така інтеграція знань з різних галузей забезпечить майбутнім енергетикам здатність ефективно розв'язувати складні міждисциплінарні завдання та успішно працювати на перетині різних технологій.

2. Оновлення методичного забезпечення, зокрема:

- створення детальних методичних рекомендацій для ефективного використання цифрових платформ та спеціалізованих симуляторів, що є необхідним елементом якісної підготовки енергетиків. В освітній процес дедалі більше інтегрують віртуальні лабораторії, такі як MATLAB, Simulink та LabView, а також різноманітні тренажери й емулятори, що дозволяють здійснювати безпечне та наочне моделювання роботи складних енергетичних систем у різних режимах. Методичні матеріали повинні містити не лише інструкції з використання програмного забезпечення, але й практичні завдання, що сприяють глибокому розумінню фізичних процесів, розвитку навичок аналізу даних та прийняття обґрунтованих рішень у віртуальному середовищі, готуючи студентів до роботи з реальним обладнанням;

- впровадження інтерактивних методів навчання є важливим елементом модернізації підготовки фахівців з електроенергетики. Активне залучення студентів до освітнього процесу забезпечується через застосування кейс-методів, які базуються на аналізі реальних виробничих ситуацій, проектного підходу, що передбачає самостійне розв'язання комплексних завдань, інтеграції STEM/STEAM-освіти для поєднання науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики, використання змішаного навчання для комбінування онлайн та офлайн форматів, а також навчання на основі проблем, де студенти самостійно шукають шляхи розв'язання проблемних ситуацій. Ці методи стимулюють розвиток критичного мислення, творчих здібностей, навичок командної роботи та самостійного навчання, що є ключовими компетентностями майбутніх фахівців в умовах цифрового суспільства;

- забезпечення мобільності та гнучкості, які стають ключовими характеристиками сучасної освітньої парадигми, особливо в контексті підготовки фахівців з електроенергетики. Активне використання онлайн-курсів, пропонування мікрокреденціалів, що засвідчують набуття конкретних навичок, та надання доступу до відкритих освітніх ресурсів сприяють формуванню персоналізованих освітніх траєкторій для студентів. Це дозволяє їм самостійно визначати темп і послідовність навчання, обирати найбільш релевантні для їхніх потреб та кар'єрних планів навчальні матеріали та отримувати визнання за кожний опанований модуль чи компетенцію, підвищуючи таким чином ефективність та індивідуалізацію освітнього процесу.

3. Оновлення структури професійної підготовки, зокрема:

- оновлення освітніх програм має бути безперервним процесом, спрямованим на забезпечення їхньої відповідності динамічним вимогам цифрової економіки та актуальним потребам ринку праці. Модернізація програм підготовки фахівців з електроенергетики повинна здійснюватися зі значним акцентом на практико-орієнтованість навчання, що передбачає збільшення обсягу практичних занять, стажувань на підприємствах та розв'язання реальних виробничих завдань. Водночас, особлива увага має приділятися формуванню у студентів високого рівня цифрової компетентності, включаючи навички роботи з сучасним програмним забезпеченням, аналізу великих даних, кібербезпеки та використання цифрових інструментів у професійній діяльності, що є критично важливим для успішної кар'єри в енергетичній галузі;

- посилення взаємодії з ІТ-сферою та промисловістю має бути стратегічним напрямом розвитку підготовки фахівців з електроенергетики. Це знаходить відображення у активному впровадженні

дуальних форм навчання, що передбачають поєднання теоретичної підготовки в закладі вищої освіти з практичним навчанням на виробництві, розробці спільних навчальних курсів із провідними енергетичними та ІТ-компаніями, а також організації систематичних стажувань студентів у сучасних цифрових енергетичних компаніях. Така інтеграція освітнього процесу з практичною діяльністю дозволяє студентам набувати актуальних професійних навичок, розуміти реальні потреби галузі та успішно адаптуватися до майбутньої роботи в умовах цифрової трансформації енергетичного сектору;

- формування цифрової освітньої екосистеми. Активне впровадження та ефективне використання систем управління навчанням (LMS), електронних журналів для обліку успішності, централізованих систем управління освітнім контентом та різноманітних хмарних сервісів не просто автоматизує окремі аспекти освітнього процесу, а фундаментально змінює саму логіку його організації. Це створює гнучке, доступне та інтерактивне навчальне середовище, що сприяє ефективній взаємодії між викладачами та студентами, забезпечує оперативний доступ до навчальних матеріалів, полегшує контроль за навчальними досягненнями та відкриває нові можливості для застосування інноваційних педагогічних методів.

У контексті дослідження підготовки фахівців з електроенергетики заслуговує на увагу досвід кафедри електричних станцій та систем (ЕСС) Вінницького національного технічного університету. Організація та забезпечення освітнього процесу на кафедрі здійснюється кваліфікованим науково-педагогічним складом, що включає 4 професори, 10 доцентів, 4 асистенти та 3 інженери. З метою посилення практичної складової освітнього процесу кафедрою застосовуються такі форми навчальної діяльності, як екскурсії на профільні підприємства, проведення усіх видів практик та стажувань, спільні науково-дослідні проєкти, участь здобувачів вищої освіти у науково-практичних заходах, що проводяться на підприємствах-партнерах, а також у нарадах і круглих столах із представниками роботодавців, і впровадження наукових розробок науково-педагогічних працівників ВНТУ на енергетичних підприємствах, які є основними місцями працевлаштування випускників кафедри. Зокрема, в рамках освітнього процесу на кафедрі організовуються екскурсії на профільні підприємства енергетичних об'єднань, такі як НЕК «Укренерго», ДП «НАЕК «Енергоатом», ПрАТ «Укргідроенерго» та інші об'єкти, розташовані у Вінницькій та суміжних областях. Зазначені заходи сприяють поглибленню професійної компетентності здобувачів вищої освіти шляхом розширення їхніх теоретичних знань та підвищення рівня практичної підготовленості.

Під час навчальних екскурсій здобувачі вищої освіти отримують можливість безпосередньо ознайомитися зі структурними елементами, функціональними принципами та технічними аспектами експлуатації потужних енергетичних об'єктів, включаючи електричні станції різного типу та підстанції, системи передачі й розподілу електричної енергії. Особливе враження на студентів справляє масштабність та технологічна складність таких об'єктів, як обладнання Дністровського гідроенергетичного комплексу, Хмельницької атомної електростанції та потужних сонячних електростанцій. На прикладі цих енергетичних установок вони усвідомлюють не лише масштаби та організаційну складність електроенергетичної інфраструктури, але й зростаючу важливість дотримання суворих екологічних стандартів на етапах їхнього будівництва та подальшої експлуатації, а також необхідність активного впровадження технологій використання відновлюваних джерел енергії як ключового напрямку сталого розвитку енергетичної галузі. Під час безпосереднього ознайомлення з роботою диспетчерських щитів управління енергетичними об'єктами студенти отримують цінний практичний досвід у сфері оперативного обслуговування та стратегічного планування надійної й ефективної роботи електроенергетичних систем і мереж. Це включає набуття навичок забезпечення стабільності їхнього функціонування, управління потенційними ризиками та підвищення енергетичної ефективності, а також засвоєння вимог і норм технічної та безпечної експлуатації електричних станцій, підстанцій, а також систем передачі та розподілу електроенергії, що є критично важливим для їхньої майбутньої професійної діяльності. Окрім того, перебування в реальному виробничому середовищі сприяє формуванню відповідального ставлення до виконання професійних обов'язків та усвідомленню важливості командної роботи в енергетичній галузі.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз результатів впровадження компетентнісного підходу в підготовку фахівців з електроенергетики у ЗВО підтвердив його позитивний вплив на якість освіти. У статті представлено досвід кафедри електричних станцій та систем Вінницького національного технічного університету в контексті підготовки конкурентоздатних та компетентних випускників, здатних успішно працювати на сучасному ринку праці в умовах євроінтеграції України. Перспективним напрямом подальшого підвищення ефективності практичної підготовки студентів є проведення навчальних занять з використанням прямого підключення до систем

управління реальними енергетичними об'єктами та візуалізацією виробничих процесів у комп'ютерних класах. Такий підхід дозволить значно оптимізувати часові та фінансові витрати на проведення традиційних екскурсій, забезпечуючи при цьому ефект безпосередньої професійної та квазіпрофесійної участі студентів у виробничих процесах, що сприятиме глибшому засвоєнню практичних навичок.

Перспективами подальших досліджень є розробка та експериментальна перевірка ефективності інтегрованих навчальних програм, спрямованих на формування цифрових компетентностей майбутніх фахівців з електроенергетики на засадах трансформованого компетентнісного підходу, з урахуванням специфіки цифрового суспільства та вимог ринку праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, I., & Tatarchuk, V. (2024). Application of a risk-oriented approach in the process of professional training of specialists in energy industry. *Przegląd elektrotechniczny*, 6, 248-252.
- Dembitska, S., Kuzmenko, O., Savchenko, I., Demianenko, V., & Hanna, S. (2024). Digitization of the Educational and Scientific Space Based on STEAM Education. In: Auer, M. E., Cukierman, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 901. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53022-7_34
- Kobylanskyi, O., & Dembitska, S. (2022). Formation of work safety culture of the technical specialists. *Professional Pedagogics*, 2 (25), 138-146.
- Kobylanskyi, O., Stavnycha, T., Dembitska, S., Kobylanska, I., & Miastkovska, M. (2024). Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M. E., Cukierman, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 911. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1.
- Miastkovska, M., Dembitska, S., Puhach, V., Kobylanska, I., & Kobylanskyi, O. (2024). Improving the Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M. E., Cukierman, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 899. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21.
- Puhach, S., Dembitska, S., & Kobylanskyi, O. (2022). Improvement of professional training of technical specialists according to requirements of integration methodological approach. *Науково-методичний журнал «Нова педагогічна думка»*, 3(111), 14-23.
- Зелінська, А., Тарасович, Л., & Лавриненко, С. (2023). Цифрові компетенції як основа трансформації професійної освіти майбутніх менеджерів. *Економіка та суспільство*, 49. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-51>.
- Кобилянська, І. М., & Кобилянський, О. В. (2014). Практичні аспекти формування компетентності фахівців. *Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, 2(6), 120–124. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка.
- Попова І. О., Попрядухін В. С., & Коваль О. Ю. (2022). Компетентнісний підхід у підготовці здобувачів-енергетиків у процесі вивчення теоретичних основ електротехніки. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Збірник наукових праць. МОН України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова* (випуск 86, с. 165-169). Київ: Видавничий дім «Гельветика». DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.86.32>.
- Попова, І. О., Петров, В. О., & Попрядухін, В. С. (2018). Щодо питання мотивації студентів освітнього ступеню «бакалавр» до успішної професійної підготовки. *Удосконалення навчально-виховного процесу в ВНЗ. Збірник науково-методичних праць ТДАТУ* (21, 41-47). Мелітополь: ТДАТУ.
- Попова, І. О., Петров, В. О., & Попрядухін, В. С. (2019). Особливості формування професійних якостей при підготовці фахівців-енергетиків. *Удосконалення навчально-виховного процесу в закладах вищої освіти: зб. наук.-метод. праць ТДАТУ* (22, 118-123). Мелітополь: ТДАТУ.
- Попрядухін, В. С., Попова, І. О., & Борохов, І. В. (2019). Роль пізнавальної самостійної роботи студентів в освітньому процесі при вивченні теоретичних основ електротехніки. *Вітчизняна*

наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку: всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, 22 січня 2019 року (48, 161-162). Переяслав-Хмельницький: ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»,

Радкевич, В. О., Радкевич, О. П., & Пригодій, М. А. (2022). Практико-орієнтована підготовка педагогів професійної освіти з відновлювальної енергетики для повоєнної відбудови України. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 76, 29-40. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2022-76-29-40>.

Суходоля, О.М. (2017). Забезпечення енергетичної безпеки та стійкості енергетики України: питання підготовки та перепідготовки персоналу підприємств паливно-енергетичного комплексу. *Енергетика: економіка, технології, екологія*, 2, 124-130.

REFERENCES

- Dembitska, S., Kobylanskyi, O., Kobylanska, I., & Tatarchuk, V. (2024). Application of a risk-oriented approach in the process of professional training of specialists in energy industry. *Przegląd elektrotechniczny*, 6, 248-252.
- Dembitska, S., Kuzmenko, O., Savchenko, I., Demianenko, V., & Hanna, S. (2024). Digitization of the Educational and Scientific Space Based on STEAM Education. In: Auer, M. E., Cukierman, U. R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 901. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53022-7_34
- Kobylanskyi, O., & Dembitska, S. (2022). Formation of work safety culture of the technical specialists. *Professional Pedagogics*, 2 (25), 138-146.
- Kobylanskyi, O., Stavnycha, T., Dembitska, S., Kobylanska, I., & Miastkovska, M. (2024). Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 911. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1.
- Miastkovska, M., Dembitska, S., Puhach, V., Kobylanska, I., & Kobylanskyi, O. (2024). Improving the Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 899. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21.
- Puhach, S., Dembitska, S., & Kobylanskyi, O. (2022). Improvement of professional training of technical specialists according to requirements of integration methodological approach. *Науково-методичний журнал «Нова педагогічна думка»*, 3(111), 14-23.
- Zelinska, A., Tarasovych, L., & Lavrynenko, S. (2023). Tsyfrovi kompetentsii yak osnova transformatsii profesiinoi osvity maibutnikh menedzheriv [Digital competences as a basis for transforming the professional education of future managers]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 49. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-51>. [in Ukrainian].
- Kobylanska, I. M., & Kobylanskyi, O. V. (2014). Praktychni aspekty formuvannia kompetentnosti fakhivtsiv [Practical aspects of developing the competence of specialists]. *Kirovohradskiy derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Volodymyra Vynnychenka. Naukovi zapysky. Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*, 2(6), 120–124. Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka. [in Ukrainian].
- Popova I. O., Popriadukhin V. S., & Koval O. Yu. (2022). Kompetentnisnyi pidkhid u pidhotovtsi zdobuvachiv-enerhetykiv u protsesi vyvchennia teoretychnykh osnov elektrotekhniki [Competence-based approach in the training of power engineers in the process of studying the theoretical foundations of electrical engineering]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5. Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy. Zbirnyk naukovykh prats. MON Ukrainy, Nats. ped. un-t imeni M. P. Drahomanova* (vypusk 86, s. 165-169). Kyiv: Vydavnychiy dim «Helvetyka». DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.86.32>. [in Ukrainian].
- Popova, I. O., Petrov, V. O., & Popriadukhin, V. S. (2018). Shchodo pytannia motyvatsii studentiv osvitnoho stupeni «bakalavr» do uspishnoi profesiinoi pidhotovky [On the issue of motivation of bachelor's degree students for successful professional training]. *Udoskonalennia navchalno-vykhovnoho protsesu v VNZ. Zbirnyk nauково-metodychnykh prats TDATU*. (21, 41-47). Melitopol: TDATU. [in Ukrainian].
- Popova, I. O., Petrov, V. O., & Popriadukhin, V. S. (2019). Osoblyvosti formuvannia profesiynykh yakosti

- pry pidhotovtsi fakhivtsiv-enerhetykiv [Peculiarities of forming professional qualities in the training of energy specialists]. *Udoskonalennia navchalno-vykhovnoho protsesu v zakladakh vyshchoi osvity*: zb. nauk.-metod. prats TDATU. (22, 118-123). Melitopol: TDATU. [in Ukrainian].
- Popriadukhin, V. S., Popova, I. O., & Borokhov, I. V. (2019). Rol piznavalnoi samostiinoi roboty studentiv v osvitnomu protsesi pry vyvchenni teoretychnykh osnov elektrotekhniki [The role of cognitive independent work of students in the educational process in the study of theoretical foundations of electrical engineering]. *Vitchyzniana nauka na zlami epokh: problemy ta perspektyvy rozvytku*: vseukrainska naukovo-praktychna internet-konferentsiia, 22 sichnia 2019 roky (48, 161-162). Pereiaslav-Khmelnitskyi: DVNZ «Pereiaslav-Khmelnitskyi DPU imeni Hryhoriia Skovorody». [in Ukrainian].
- Radkevych, V. O., Radkevych, O. P., & Pryhodii, M. A. (2022). Praktyko-oriientovana pidhotovka pedahohiv profesiinoi osvity z vidnovliuvalnoi enerhetyky dlia povoiennoi vidbudovy Ukrainy [Practice-oriented training of vocational teachers in renewable energy for post-war reconstruction of Ukraine]. *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity*, 76, 29-40 DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2022-76-29-40> [in Ukrainian].
- Sukhodolia, O.M. (2017). Zabezpechennia enerhetychnoi bezpeky ta stiikosti enerhetyky Ukrainy: pytannia pidhotovky ta perepidhotovky personalu pidpriemstv palyvno-enerhetychnoho kompleksu [Ensuring Energy Security and Sustainability of Ukraine's Energy Sector: Training and Retraining of Personnel of Fuel and Energy Sector Enterprises]. *Enerhetyka: ekonomika, tekhnolohii, ekolohiia*, 2, 124-130 [in Ukrainian].

Максим Бєсєда – аспірант кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Maxbeseda@gmail.com.

Олександр Кобилянський – д. пед. н., професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: akobilanskiy@gmail.com.

Наталія Васаженко – к. пед. н., доцент кафедри правознавства і гуманітарних дисциплін, Вінницький навчально-науковий інститут економіки Західноукраїнського національного університету, Вінниця, e-mail: ntl_apriori@yahoo.com.

TRANSFORMATION OF THE COMPETENCE-BASED APPROACH IN THE CONDITIONS OF THE DIGITAL SOCIETY AS THE BASIS FOR MODERNIZATION OF ELECTRIC POWER SPECIALISTS TRAINING IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Maksym Biesieda – Postgraduate Student, Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: Maxbeseda@gmail.com

Oleksandr Kobylianskyi – Doctor of Sciences (Pedagogical), Professor, Head of the Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, Email: akobilanskiy@gmail.com.

Nataliia Vasazhenko – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associated Professor of the Chair of Law and Humanities, Vinnytsia Educational and Scientific Institute of Economics, Western Ukrainian National University, Vinnytsia, Email: ntl_apriori@yahoo.com.

The article is devoted to the study of the transformation of the competence approach in the context of the digital society and its role as the basis for modernising the training of electricity specialists in higher education institutions. The relevance of the study is due to the rapid development of digital technologies that change the requirements for the professional competencies of power engineers. The purpose of the article is to substantiate the impact of digital transformation on the content, methods and structure of training future specialists in the industry and to determine the potential of the updated competence-based approach for the qualitative modernisation of the educational process. The article states the profound and systemic impact of digital transformation on all aspects of training energy specialists, including the need to integrate digital technologies into professional training, update the content of basic courses, ensure interdisciplinarity, create guidelines for the use of digital platforms and simulators, introduce interactive teaching methods, ensure mobility and flexibility of educational trajectories, update educational programmes, strengthen interaction with the IT sector and industry, and form a new generation of energy specialists. The article proves the effectiveness of the competence-based approach and suggests prospects for further improving the effectiveness of practical

training through the use of direct connection to energy facility management systems and visualisation of production processes.

Keywords: competence-based approach, digital transformation, electric power industry, modernisation of education, higher education, digital competences, practical training, educational programmes.

Дата надходження статті до редакції: 24 грудня 2024 р.

Науковий журнал

Педагогіка безпеки

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Том 10, № 1, 2025

Міжнародний науковий журнал «Педагогіка безпеки» включено до
Переліку наукових фахових видань України у галузі «Педагогічні науки»
(Наказ Міністерства освіти і науки України № 920 від 26 червня 2024 року).

Засновник: Вінницький національний технічний університет

Ідентифікатор медіа K30-02683,
згідно рішення Національної ради України з питань телебачення та радіомовлення № 300,
протокол № 5 від 08.02.2024.

Підписано до друку 12.02.2024. Формат 29,7×42 1/2.
Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 9,12. Наклад 50 прим. Зам. № 2025-010.

Адреса редакції:
Вінницький національний технічний університет
кімн. 3405, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021.
Email: pedbezpeka@gmail.com
<https://pedbezpeka.vntu.edu.ua/>

Видавець та виготовлювач:
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ,
ГНК, кімн. 114, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021.
<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/category/journ>
email: rvv.vntu@gmail.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009.