

УДК 811.111:37.091.33:004

DOI: 10.31673/2786-8362.2026.016852

Анпілогова Т.В.; Бондар-Фурса О.С.;
Бондаренко Ю.С.

АНГЛІЙСЬКА МОВА ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ

Anpilohova T.V., Bondar-Fursa O.S., Bondarenko Yu.S. English for Specific Purposes in digital age. The article examines the role of English for Specific Purposes (ESP) in the context of the digital era. It highlights the importance of English as a global language of professional communication and analyzes how digital technologies transform the teaching and learning process. The study focuses on the integration of information and communication technologies, including online learning platforms, multimedia tools, and artificial intelligence, into ESP education. Particular attention is paid to the benefits of digitalization, such as increased accessibility, flexibility, personalized learning, and the development of intercultural communication skills.

At the same time, the article identifies key challenges, including technical limitations, the need for digital competence among teachers and students, and the risks of information overload. The paper concludes that the integration of ESP and digital technologies significantly enhances professional training and prepares specialists for effective participation in the global labor market.

Keywords: English for Specific Purposes, digital era, digital technologies, professional communication, e-learning, intercultural competence, digital literacy

Анпілогова Т.В., Бондар-Фурса О.С., Бондаренко Ю.С. Англійська мова професійного спрямування у цифрову епоху. У статті розглядаються особливості викладання та вивчення англійської мови професійного спрямування в умовах цифрової епохи. Проаналізовано вплив сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на формування професійної іншомовної компетентності, а також окреслено нові підходи до організації освітнього процесу. Особливу увагу приділено використанню онлайн-платформ, цифрових ресурсів і інтерактивних інструментів, що сприяють підвищенню мотивації студентів і ефективності навчання. Визначено переваги та виклики цифровізації у сфері викладання англійської мови, зокрема необхідність розвитку цифрової грамотності як викладачів, так і здобувачів освіти. Обґрунтовано доцільність інтеграції традиційних і цифрових методів навчання для досягнення високого рівня професійної комунікативної компетентності.

Ключові слова: Англійська мова професійного спрямування (ESP), цифрова епоха, цифрові технології, професійна компетентність, онлайн-навчання, термінологічна компетентність, міжкультурна комунікація

Вступ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімкою цифровізацією, яка охоплює всі сфери людської діяльності – від економіки до освіти. Цифрові технології не лише змінюють способи обробки та передачі інформації, але й трансформують підходи до навчання, комунікації та професійної підготовки.

У цьому контексті особливої актуальності набуває англійська мова професійного спрямування (English for Specific Purposes, ESP), яка виступає важливим інструментом міжкультурної та професійної комунікації. Глобалізаційні процеси сприяють тому, що англійська мова стала універсальним засобом спілкування у міжнародному професійному середовищі. Фахівці різних галузей, від ІТ до медицини, повинні володіти не лише загальною англійською, а й спеціалізованою лексикою, професійними жанрами мовлення та навичками ділового спілкування.

У цифрову епоху ці вимоги ще більше посилюються через зростання ролі онлайн-комунікації, дистанційної роботи та глобальних цифрових платформ. Метою цієї статті є аналіз особливостей викладання та використання англійської мови професійного спрямування в умовах цифровізації, а також визначення основних переваг і викликів цього процесу.

У ХХІ столітті цифровізація стала основою всіх сфер суспільного життя, включаючи освіту та професійну підготовку фахівців. Одним із ключових компонентів сучасної освіти є англійська мова професійного спрямування (ESP), яка забезпечує ефективну комунікацію у міжнародному професійному середовищі. В умовах цифрової епохи змінюються підходи до

викладання, засвоєння та використання англійської мови, що зумовлює необхідність переосмислення її ролі у формуванні професійної компетентності.

Цифрова епоха радикально трансформувала освітнє середовище, створивши нові умови для викладання та вивчення мов. Онлайн-освіта, штучний інтелект, мобільні застосунки та віртуальні платформи змінили не лише способи доступу до знань, але й саму структуру навчального процесу. У цьому контексті ESP набуває нових функцій, оскільки інтегрується з цифровими технологіями та адаптується до потреб глобалізованого ринку праці.

Глобалізаційні процеси сприяють тому, що англійська мова стала універсальним засобом спілкування у міжнародному професійному середовищі. Фахівці різних галузей – від IT до медицини – повинні володіти не лише загальною англійською, а й спеціалізованою лексикою, професійними жанрами мовлення та навичками ділового спілкування. У цифрову епоху ці вимоги ще більше посилюються через зростання ролі онлайн-комунікації, дистанційної роботи та глобальних цифрових платформ.

Розглянемо цю проблему на прикладі вивчення англійської мови за професійним спрямуванням (English for Specific Purposes – ESP) студентами напряму G5 (Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка). Англійська мова є фундаментальною складовою їхньої професійної придатності. Електроніка, радіотехніка та телекомунікації – це галузі, які не мають кордонів, і саме англійська мова виконує роль «операційної системи», що забезпечує взаємодію між фахівцями в усьому світі. Наведемо кілька ключових причин, чому ESP є критично важливою навичкою для майбутніх інженерів G5:

1. *Доступ до першоджерел та технічної документації.* Більшість сучасних даташитів (*datasheets*), інструкцій до обладнання та патентів публікуються англійською мовою. Розуміння нюансів термінології – наприклад, різниці між *current* та *voltage* або специфікацій *bandwidth* – дозволяє уникнути критичних помилок при проектуванні та ремонті складних систем.

2. *Спільна термінологічна база.* Багато професійних понять у радіотехніці та електроніці мають англійське походження. Вивчення ESP дозволяє студенту інтегруватися в міжнародне середовище, де терміни «transistor», «oscillator» чи «semiconductor» є універсальним кодом розуміння.

3. *Професійна мобільність та конкурентоспроможність.* Провідні світові компанії (такі як Intel, Samsung чи Cisco) працюють у міжнародних командах. Знання ESP дозволяє випускнику G5 претендувати на позиції в іноземних компаніях або працювати над масштабними проектами на аутсорсі, не обмежуючись локальним ринком праці.

4. *Інновації та безперервне навчання.* Наука в галузі G5 розвивається з неймовірною швидкістю. Найновіші дослідження у сфері 6G, вбудованих систем (*embedded systems*) чи наноелектроніки спочатку з'являються у виданнях IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers або в перекладі Інститут інженерів з електротехніки та електроніки) та на міжнародних конференціях. Для студента галузі G5 (електроніка та телекомунікації) IEEE є, по суті, «золотим стандартом», тому що вона є найбільшою у світі технічною професійною організацією, що займається розвитком технологій на благо людства. Наприклад, вона встановлює стандарти, такі як стандарт IEEE (IEEE 802.11) для Wi-Fi, а також правила того, як електронні пристрої взаємодіють у світі. Крім того, ключовими сферами впливу IEEE є Аерокосмічні системи, Біометрія та нанотехнології, Комп'ютерна інженерія, Телекомунікації, Робототехніка та автоматизація. Отже, без ESP фахівець ризикує залишитися на рівні технологій вчорашнього дня [4].

Наразі існує низка відкритих освітніх ресурсів (OER), які дозволяють опанувати термінологію, структуру технічних текстів та навички наукової комунікації безкоштовно. В статті наведено опис найбільш якісних ресурсів, розподілених за типами.

Метою роботи є аналіз навчального матеріалу для вивчення професійної англійської мови за напрямом G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» (згідно з українською класифікацією спеціальностей).

Виклад основного матеріалу дослідження

Спеціалізовані онлайн-курси (MOOCs). Ці курси є найкращим варіантом для тих, хто хоче отримати системні знання та аудіовізуальну практику. **MOOC** означає **Massive Open Online Course** та розшифровується як Масовий відкритий онлайн-курс. Це модель надання навчального контенту онлайн будь-якій особі, яка хоче пройти курс, без обмеження відвідуваності. Для студента галузі G5 MOOC є найефективнішим способом отримати сертифікати від провідних університетів, таких як MIT, Stanford, або компаній, таких як Google та IBM. MOOC чудово підходять для вивчення англійської мови для спеціалістів, оскільки більшість глобальних MOOC проводяться англійською мовою, вони служать подвійній меті: вивчається технічний предмет (електроніка) та професійна мова (англійська) одночасно. Це метод «занурення».

Розшифровка абрєвіатури:

- Масовий: Розроблений для підтримки дуже великої кількості студентів (іноді сотень тисяч одночасно).
- Відкритий: доступ безкоштовний і відкритий для всіх, незалежно від академічної освіти (може стягуватися плата за підтвердження сертифікату) Онлайн: Навчання повністю через Інтернет.
- Курс: Він має структуровану програму, що включає відеолекції, читання, завдання та часто підсумковий іспит або проект [6].

Найкращі платформи MOOC для електроніки (G5):

Coursera. Чудово підходить для академічних курсів (наприклад, «Вступ до електроніки» від Технологічного інституту Джорджії). Вона пропонує курси, що максимально наближені до університетських програм, включаючи лекції, практичні завдання та сертифікацію. Наприклад, курс Introduction to Electronics охоплює базові компоненти електроніки – діоди, транзистори, операційні підсилювачі – та допомагає сформувати фундаментальне розуміння принципів роботи електронних схем. Навчання зазвичай триває близько 5 тижнів із гнучким графіком і передбачає виконання численних практичних завдань, що сприяє закріпленню теоретичних знань на практиці. Завдяки цьому Coursera є чудовим вибором для тих, хто прагне системно вивчати складні дисципліни на академічному рівні [5].

edX. Відомий високорівневими інженерними курсами від MIT та Гарварду. Платформа edX відома своїми високорівневими інженерними та технічними курсами, створеними у співпраці з провідними університетами, зокрема Massachusetts Institute of Technology та Harvard University. Вона була заснована саме цими закладами з метою зробити якісну освіту доступною для широкої аудиторії, тому курси часто мають академічну глибину, подібну до університетських програм. На edX можна знайти як базові, так і просунуті інженерні дисципліни – від комп'ютерних наук і штучного інтелекту до механіки та електроніки, причому навчання супроводжується практичними завданнями, лабораторними роботами й оцінюванням знань. Курси зазвичай мають гнучкий формат: їх можна проходити безкоштовно в режимі аудиту або отримати сертифікат після виконання всіх вимог. Завдяки цьому edX є особливо цінним ресурсом для тих, хто прагне отримати глибокі інженерні знання від викладачів світового рівня та розвивати професійні навички у зручному онлайн-форматі [5].

Udacity. Більше зосереджений на «наноступенях» у галузевих технологіях, таких як Робототехніка або Автономні системи. Платформа Udacity відрізняється тим, що робить акцент не стільки на класичних академічних курсах, скільки на практичних «наноступенях» (Nanodegree), орієнтованих на сучасні галузеві технології. Вона співпрацює з технологічними компаніями, щоб створювати програми, максимально наближені до реальних вимог ринку праці. Наприклад, напрями з робототехніки, автономних систем, штучного інтелекту чи аналізу даних включають не лише відеолекції, а й проектну роботу, яка імітує реальні інженерні задачі. Студенти виконують практичні кейси – від програмування автономних транспортних засобів до розробки алгоритмів комп'ютерного зору – та отримують детальний зворотний зв'язок від менторів. Завдяки такому підходу Udacity є особливо корисним для тих, хто хоче швидко набутти прикладних навичок і підготуватися до роботи в технологічних компаніях, а не лише отримати теоретичні знання [5].

FutureLearn. Пропонує чудові курси технічної англійської мови та інженерії від університетів Великої Британії. Платформа FutureLearn вирізняється тим, що пропонує якісні курси з технічної англійської мови та інженерії, розроблені у співпраці з провідними університетами Великої Британії. Навчальні програми часто поєднують мовну підготовку з професійною термінологією, що особливо корисно для студентів і фахівців, які прагнуть працювати в міжнародному середовищі. Курси з інженерії охоплюють різні напрями – від основ механіки до сучасних технологій, при цьому велика увага приділяється практичному застосуванню знань і розвитку аналітичного мислення. Формат навчання зазвичай включає короткі відео, інтерактивні завдання, обговорення з іншими студентами та підтримку викладачів, що створює ефект «живого» онлайн-курсу. Завдяки цьому FutureLearn є хорошим вибором для тих, хто хоче не лише поглибити технічні знання, а й покращити рівень англійської мови у професійному контексті [5].

Technical English – Electronics Basics (VHB). Повністю безкоштовний курс від німецького порталу відкритої освіти, який розглядає базові компоненти, основи ланцюгів, матеріали в електроніці, р-п переходи, закон Мура та виробництво. Курс Technical English – Electronics Basics (VHB), створений німецьким порталом відкритої освіти Virtuelle Hochschule Bayern, є повністю безкоштовною можливістю для вивчення як основ електроніки, так і спеціалізованої технічної англійської. Програма курсу охоплює ключові теми, необхідні для розуміння сучасної електроніки: базові компоненти (резистори, конденсатори, діоди), принципи роботи електричних ланцюгів, властивості матеріалів, р-п переходи та їх роль у напівпровідниках. Окрему увагу приділено таким концепціям, як закон Мура і сучасні процеси виробництва електронних пристроїв. Курс поєднує теоретичний матеріал із мовною практикою, допомагаючи засвоїти професійну лексику, що використовується в інженерному середовищі. Завдяки цьому він є особливо корисним для студентів технічних спеціальностей і всіх, хто хоче впевнено орієнтуватися в англійській електронній термінології [5].

English for STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) (Coursera - University of Pennsylvania). Цей загальнотехнічний курс можна пройти безкоштовно в режимі «Audit». Він фокусується на науковому стилі мовлення, написанні звітів та описі експериментів. Курс English for STEM, доступний на платформі Coursera і розроблений University of Pennsylvania, є чудовим варіантом для тих, хто прагне покращити англійську мову в науково-технічному контексті. Його можна проходити безкоштовно в режимі «Audit», що робить навчання доступним без обов'язкової оплати. Курс зосереджується на розвитку навичок академічного та професійного мовлення: він навчає правильно формулювати думки у науковому стилі, писати звіти, описувати експерименти та презентувати результати досліджень. Особлива увага приділяється структурі тексту, використанню термінології та логічній побудові аргументації, що є важливим для студентів і дослідників у галузях STEM. Завдяки поєднанню теорії, практичних завдань і прикладів із реального наукового середовища, цей курс допомагає впевнено використовувати англійську мову у професійній діяльності [5].

Відкриті підручники та посібники (OER (Open Educational Resources) Books). Ці ресурси містять структуровані уроки з конкретною лексикою.

English for Electronics Engineering 1 (Poliban Press). Підручник English for Electronics Engineering 1 (Poliban Press) є повноцінним навчальним ресурсом у форматі PDF, орієнтованим на студентів із рівнем англійської Beginner/Pre-Intermediate, які лише починають знайомство з технічною лексикою. Видання від Poliban Press поєднує базове вивчення мови з поступовим зануренням у сферу електроніки, що робить його особливо корисним для початківців технічних спеціальностей. У підручнику розглядаються теми опису об'єктів і пристроїв, електроніки в повсякденному житті, основ читання електричних схем, а також правил безпеки під час роботи з обладнанням. Окремий акцент зроблено на формуванні професійної термінології – зокрема, таких понять, як лазер та напівпровідники. Завдяки доступному викладу, практичним вправам і поступовому ускладненню матеріалу, цей підручник допомагає не лише покращити знання англійської мови, а й закласти базове розуміння електроніки [2].

Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance. Короткий курс (ESP Series), що охоплює властивості металів, електричні кола, автоматизацію та робототехніку. Підручник *Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance* із серії ESP (English for Specific Purposes), виданий ELI Publishing, є компактним, але змістовним курсом для тих, хто хоче опанувати технічну англійську в галузях механіки та електроніки. Він орієнтований на студентів і фахівців початкового та середнього рівня, поєднуючи мовну підготовку з базовими інженерними знаннями. У курсі розглядаються ключові теми, такі як властивості металів і матеріалів, принципи роботи електричних кіл, основи автоматизації та сучасні напрямки, зокрема робототехніка. Навчальний матеріал подається через короткі тексти, діалоги, вправи та візуальні елементи, що полегшує засвоєння нової лексики й термінології. Завдяки практичній спрямованості та доступній подачі, цей курс допомагає швидко сформувати необхідний словниковий запас для роботи в технічному середовищі та розуміння професійної документації [3].

Платформи для практики термінології. Ресурси для швидкого збагачення словникового запасу:

Engineering.com – Electronics. Технічний портал зі статтями та відео. Читання новин тут допомагає бачити, як терміни (*resistor, capacitor, circuit board, semiconductor*) вживаються в реальному професійному контексті. Платформа *Engineering.com* є популярним технічним порталом, який пропонує велику кількість статей, новин і відеоматеріалів у сфері електроніки та інженерії. Розділ, присвячений електроніці, охоплює актуальні теми – від новітніх розробок до практичних рішень у промисловості, що дозволяє користувачам бути в курсі сучасних тенденцій. Читання матеріалів на цьому ресурсі допомагає не лише розширити технічні знання, а й побачити, як професійна англійська термінологія використовується в реальному контексті. Зокрема, такі базові поняття, як резистор, конденсатор, друкована плата та напівпровідник, регулярно зустрічаються у статтях і пояснюються в прикладному середовищі. Завдяки цьому *Engineering.com* є корисним ресурсом для тих, хто прагне поєднати вивчення англійської мови з розумінням сучасної інженерної практики [7].

Quizlet (набори карток). Шукайте за запитами "English for Electronics" або "Technical English Electronics". Існують тисячі готових наборів для вивчення назв інструментів та компонентів. Платформа *Quizlet* є зручним інструментом для швидкого запам'ятовування технічної англійської лексики, зокрема в галузі електроніки. Використовуючи пошук за запитами на кшталт "English for Electronics" або "Technical English Electronics", можна знайти тисячі готових наборів карток, створених як викладачами, так і студентами. Ці набори охоплюють широкий спектр тем – від назв інструментів і електронних компонентів до опису процесів і схем. Формат флеш-карток дозволяє ефективно тренувати пам'ять через повторення, тести та інтерактивні ігри, що значно полегшує засвоєння нових термінів. Завдяки мобільності та простоті використання, *Quizlet* є особливо корисним для регулярної практики й закріплення професійної лексики у зручному форматі [7].

Teach-This (Technology Section). Безкоштовні робочі аркуші та ігри для вивчення лексики, пов'язаної зі смартфонами, мережами та комп'ютерною технікою. Платформа *Teach-This*, зокрема її розділ *Technology*, пропонує широкий набір безкоштовних навчальних матеріалів для вивчення англійської мови в технічному контексті. Тут можна знайти робочі аркуші, інтерактивні завдання та ігри, які допомагають засвоїти лексику, пов'язану зі смартфонами, комп'ютерними системами, інтернет-мережами та сучасними технологіями. Матеріали побудовані так, щоб поєднувати мовну практику з реальними ситуаціями, наприклад описом пристроїв, поясненням функцій або обговоренням технологічних процесів. Завдяки ігровому підходу та різноманітним вправам студенти можуть легко закріплювати нові слова й вирази, розвиваючи як словниковий запас, так і впевненість у використанні технічної англійської у повсякденному та професійному спілкуванні [7].

MIT OpenCourseWare відкриті лекції підходять для відточення навички аудіювання професійної англійської від провідних інженерів світу. *MIT OpenCourseWare* – це унікальний ресурс відкритих лекцій Массачусетського технологічного інституту, який дозволяє

безкоштовно отримати доступ до матеріалів реальних університетських курсів. Він є особливо корисним для розвитку навички аудіювання професійної англійської, оскільки лекції читають провідні інженери та науковці світу з високим рівнем академічної мови та термінології. Матеріали охоплюють широкий спектр інженерних і наукових дисциплін – від електроніки та програмування до механіки й штучного інтелекту. Завдяки автентичному формату лекцій студенти можуть звикати до темпу мовлення, складної термінології та структури пояснень, які використовуються в реальному університетському середовищі. Це допомагає не лише покращити розуміння англійської на слух, а й поступово формувати професійне мислення в інженерному контексті [7].

Таблиця 1

Порівняльна таблиця ресурсів

Ресурс	Рівень мови	Основна перевага	Доступність
Open VHB	Intermediate	Відео та інтерактивні тести	Повністю безкоштовно
Poliban Press PDF	Elementary	Готові тексти про компоненти	PDF завантаження
Coursera STEM	Intermediate	Навички презентації та письма	Безкоштовно (без сертифіката)
Engineering.com	Upper-Inter.	Актуальні новини галузі	Веб-сайт

До нашого поточного аналізу слід долучити спеціалізовані видання.

Career Paths: Electronics фокусується на детальному вивченні електронних компонентів, таких як resistors, capacitors, inductors, diodes, transistors; схемотехніці, читанні схем (schematics), друкованих платах (PCBs - Printed Circuit Board), паянні (soldering) та монтажних роботах, тестуванні та вимірюванні, роботі з мультиметром, осцилографом та іншими приладами (Instrumentation), напівпровідниках, фізиці процесів, інтегральних схемах (Ics - Integrated Circuit IC (a chip or microchip)).

Oxford: English for Careers (Electronics) підручник має дуже сильний акцент на безпеці (Safety) та технічному обслуговуванні, який зацікавить інженерів-практиків.

Cambridge: Professional English in Use (Engineering) має окремі блоки про "Materials Science" та "Technical Design", що є актуальним для розробників нових приладів.

Pearson: Technical English фокусує увагу на вивченні граматики в технічному контексті (інструкції, описи процесів), написанні технічної документації.

Проте, при вивченні фахової іноземної мови студентами спеціальності G5 (Electronics and Telecommunications) слід зосередитися на таких 5 базових блоках:

1. Fundamental Electronics: Електричні величини (Ohm's Law, Kirchhoff's laws), типи ланцюгів (Series/Parallel).

2. Embedded Systems: Об'єднання заліза та коду. Це міст між Electronics та Computer Engineering.

3. Signal Processing: Аналогові та цифрові сигнали, фільтрація, шум (важливо для радіотехніки).

4. Technical Documentation: Як читати специфікації (datasheets), мануали та як описувати помилки (fault finding).

5. Professional Communication: Формальні презентації на конференціях, листування з постачальниками компонентів [7].

Висновки

Англійська мова професійного спрямування у цифрову епоху є ключовим елементом сучасної освіти та професійної підготовки. Її розвиток тісно пов'язаний із цифровою трансформацією суспільства, яка змінює методи навчання, форми комунікації та доступ до знань. Цифрові технології значно підвищують ефективність викладання ESP, забезпечують індивідуалізацію навчання та розширюють доступ до професійних ресурсів.

Водночас залишаються виклики, пов'язані з цифровою нерівністю, підготовкою викладачів та якістю освітнього процесу. У перспективі ESP стане ще більш інтегрованим із технологіями штучного інтелекту, віртуальної реальності та глобальних освітніх платформ, що зробить процес навчання більш ефективним, гнучким і практично орієнтованим.

Список використаної літератури:

1. Кравченко Т.В. Цифрові технології в курсі англійської мови професійного спрямування. Наукові записки МАНУ. – 2024. – С. 110–118.
2. Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes. – Cambridge University Press, 1987. – P. 271–275.
3. Dudley-Evans T. Developments in ESP. – Cambridge University Press, 1998. – P. 55–60.
4. Rashevskaya N. Mobile learning in higher education. – 2018. – P. 15–25.
5. Корнева З.М. Сучасний стан навчання англійської мови технічного спрямування в закладах вищої освіти. Іноземні мови. 2019. № 2 (98). С. 10–17.
6. Tarasenko R. The use of AR in foreign language learning. – 2022. – P. 30–36.
7. Warschauer M. Technology and Language Learning. – 2020. – P. 88–94.
8. Books and OER. Open Access Publishing Collective. URL: <https://www.oapublishing.ch/blog/en/books-and-oer/>.

Автори статті

Анпілогова Тетяна – старший викладач, Національний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна.

ORCID: 0000-0001-9957-508X

Бондар-Фурса Ольга – старший викладач, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, Київ, Україна.

ORCID: 0000-0001-6799-9699

Бондаренко Юлія – старший викладач, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, Київ, Україна.

ORCID: 0000-0001-8393-1481

Authors of the article

Anpilohova Tetiana – senior lecturer, Kyiv Aviation Institute National University, Kyiv, Ukraine.

ORCID: 0000-0001-9957-508X

Bondar-Fursa Olga – senior lecturer, State University of Information and Communication Technologies, Kyiv, Ukraine.

ORCID: 0000-0001-6799-9699

Bondarenko Yuliia – senior lecturer, State University of Information and Communication Technologies, Kyiv, Ukraine.

ORCID: 0000-0001-8393-1481

Надійшла до редакції: 29.04.2026

Прийнята до друку: 06.04.2026

Опубліковано: 25.05.2026

© 2026 Анпілогова Т.В., Бондар-Фурса О.С., Бондаренко Ю.С.

Цей матеріал ліцензовано за умовами CC BY 4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>