Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

УДК 378.091.3:004+51]:811.111

https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-2(60)-1465-1479

Сніжко Наталія Вікторівна кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Національного університету «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, https//orcid.org/0000-0003-4547-5934

СВІТОВИЙ ДОСВІД РЕАЛІЗАЦІЇ БІЛІНГВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ: ІМПЛІКАЦІЇ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯМАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Анотація. У статті здійснено комплексний аналіз розвитку теорії та практики білінгвального навчання у системі вищої освіти, з особливим акцентом на технічні університети. Білінгвальне навчання розглядається як стратегічна відповідь на процеси інтернаціоналізації освіти, глобалізацію академічного простору та зростання ролі іноземної мови як ефективного засобу професійної, наукової та академічної комунікації. Окреслено основні типи білінгвальних освітніх програм, що функціонують у європейському освітньому просторі, та проведено їхню типологізацію за соціокультурними, дидактико-методичними та навчально-організаційними критеріями.

Особлива увага приділена предметно-орієнтованій когнітивній моделі білінгвального навчання, у межах якої іноземна мова виступає не самоціллю, а інструментом для опанування фахового змісту дисциплін. Показано, що саме ця модель є найбільш релевантною для викладання фундаментальних технічних дисциплін, таких як математика, фізика та інженерні науки. Аналіз результатів міжнародних досліджень у галузі CLIL (Content and Language Integrated Learning), EMI (English-Medium Instruction) та англомовного викладання свідчить про високу ефективність інтеграції мовного та предметного компонентів за умови системної методичної підтримки, адаптації навчальних матеріалів і врахування контекстуальних особливостей студентів та викладачів.

Встановлено, що пряме перенесення моделей білінгвального навчання між країнами та освітніми галузями є методично необґрунтованим, оскільки ігнорує національні освітні традиції, мовну ситуацію та специфіку навчальних дисциплін.

У зв’язку з цим підкреслюється актуальна потреба розроблення предметно-орієнтованих білінгвальних програм у технічних університетах України, що забезпечить ефективне опанування фахового змісту, підвищить академічну мобільність студентів і сприятиме формуванню компетентностей, необхідних для міжнародної професійної діяльності

Ключові слова: білінгвальне навчання; предметно-орієнтовані дидактичні моделі; технічний університет; математика; CLIL; EMI.

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026

ISSN 2786-4952 Online

Snizhko Nataliia Viktorivna Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Mathematics, National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia, https//orcid.org/0000-0003-4547-5934

GLOBAL EXPERIENCE OF BILINGUAL EDUCATION IN HIGHER EDUCATION: IMPLICATIONS FOR TEACHING MATHEMATICS IN TECHNICAL UNIVERSITIES

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of the development of bilingual education theory and practice in higher education, with a particular focus on technical universities. Bilingual education is conceptualized as a strategic response to the processes of educational internationalisation, the globalisation of the academic space, and the increasing role of foreign languages as effective tools for professional, scientific, and academic communication. The study outlines the main types of bilingual educational programmes implemented in the European educational space and classifies them according to sociocultural, didactic-methodological, and organisational criteria.

Special attention is paid to the subject-oriented cognitive model of bilingual education, in which a foreign language functions primarily as an instrument for acquiring disciplinary knowledge rather than as a goal in itself. It is argued that this model is particularly relevant for teaching fundamental technical disciplines, including mathematics, physics, and engineering subjects. The analysis of international research in the fields of CLIL (Content and Language Integrated Learning), EMI (English-Medium Instruction), and English-language teaching demonstrates the high effectiveness of integrating language and content components, provided that systematic methodological support, adaptation of learning materials, and consideration of contextual factors concerning students and lecturers are ensured.

The study emphasises that the direct transfer of bilingual education models across countries and academic disciplines is methodologically unjustified, as it disregards national educational traditions, linguistic contexts, and the disciplinary specificity of subjects. Therefore, the article substantiates the urgent need for the design of subject-oriented bilingual programmes in mathematics and technical disciplines in Ukrainian universities. Such programmes are expected to enhance students' acquisition of disciplinary knowledge, increase academic mobility, and contribute to the development of competencies necessary for successful international professional engagement.

Keywords: bilingual teaching/learning; subject-oriented didactic models; technical university; mathematics; CLIL; EMI.

Постановка проблеми. Розвиток теорії та практики білінгвального (двомовного) навчання й освіти розглядається як відповідь на формування нового освітнього стандарту, поява якого зумовлена, з одного боку,

ISSN 2786-4952 Online

об'єктивними процесами розвитку іншомовної освіти, а з іншого – посиленням інтеграційних процесів у сучасному світі. У цьому контексті білінгвальне навчання постає не лише як педагогічна інновація, а як системний інструмент підвищення академічної та професійної мобільності здобувачів освіти.

На сьогодні в європейському освітньому просторі, включаючи Україну, функціонує кілька моделей білінгвальної освіти:

– білінгвальна освіта засобами мов лінгвістичної більшості та лінгвістичної меншини;

– білінгвальна освіта засобами офіційної мови держави та мов етнічних груп, що входять до її складу;

– білінгвальна освіта засобами рідної та іноземної мов.

Перші дві моделі традиційно перебувають у центрі уваги вітчизняних і зарубіжних дослідників та розглядаються переважно в межах системи загальної середньої освіти. Водночас білінгвальне навчання засобами рідної та іноземної мов, зокрема у системі вищої освіти, активно формується протягом останніх десятиліть. Наприкінці XX століття цей тип білінгвальної освіти було визначено як один із пріоритетних напрямів освітньої політики європейських країн. У закладах вищої освіти білінгвальне навчання передбачає насамперед викладання фахових дисциплін іноземною мовою, що вимагає інтеграції предметного змісту та мовної підготовки здобувачів освіти. Однак на рівні практичної реалізації спостерігається істотна варіативність підходів, зумовлена національними, інституційними та дисциплінарними особливостями.

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених білінгвальному навчанню та програмам English-Medium Instruction, науковий дискурс і досі зосереджений переважно на гуманітарних і соціальних спеціальностях, а також на загальних питаннях мовної політики й академічної комунікації. Водночас проблематика побудови предметно-орієнтованих білінгвальних освітніх моделей у технічних університетах, зокрема щодо викладання фундаментальних дисциплін, таких як математика, залишається недостатньо розробленою.

Особливо відчутним є дефіцит досліджень, що враховують специфіку національних систем вищої технічної освіти, рівень іншомовної підготовки студентів і викладачів, а також дидактичні особливості точних наук. Саме ця прогалина зумовлює необхідність аналізу та узагальнення світового досвіду впровадження білінгвальних програм у технічних університетах як підґрунтя для розроблення ефективних моделей білінгвального навчання математики у вітчизняному освітньому контексті.

Мета статті – аналіз і узагальнення світового досвіду впровадження білінгвальних освітніх моделей (зокрема, предметно-орієнтованих) з акцентом на викладання математичних дисциплін засобами іноземної мови у закладах вищої технічної освіти. Дослідження спрямоване на обґрунтування доцільності розроблення таких програм з урахуванням освітньої специфіки технічних університетів України

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

Виклад основного матеріалу. Ми спостерігаємо широкий спектр білінгвальних освітніх програм, які мають свої національні риси в кожній окремо взятій країні. Узагальнення наявної світової освітньої практики є важливим для нашого дослідження, а саме для розуміння мети, сутності, змісту білінгвального навчання, для розуміння того, яке саме місце займає предметно-орієнтоване білінгвальне навчання з використанням іноземної мови у закладах вищої освіти серед великої різноманітності білінгвальних освітніх програм. В педагогічній науці існують різні підходи до класифікації таких програм та їх типологічного узагальнення. Найпоширенішим є підхід, в основі якого лежить соціокультурний фактор.

Виділяють перехідні (transitional bilingual education) білінгвальні програми [1; 2] які готують представників національних меншин до систематичного навчання мовою національної більшості (W. E. Fthenakis, T. Skutnabb-Kangas). Підтримуючі програми [3] відрізняються від перехідних більш бережним відношенням до рідної мови, якій на початку навчання надається пріоритет (J. A. Fischman). В Німеччині набули поширення так звані збагачувальні програми [4], коли за допомогою нерідної мови відбувається долучення до нової, невідомої раніше культури. В Канаді відзначаємо велику кількість імерсійних білінгвальних програм [5] (які певною мірою можна вважати різновидом збагачувальних програм), визначальною рисою яких є поступове занурення в іноземну мову за умов виняткового і незначного використання рідної мови.

Систематизація білінгвальних освітніх програм може бути проведена, виходячи із соціальної функції іноземної мови. В Німеччині реалізуються концепції білінгвального навчання, відомі як Гамбурзькі рекомендації (N. Mäsch, H. Christ, I. Christ). Розглядаються концепції «зустрічі» (Begegnungssprachen-konzept), «партнерства» (Partnerschaftskozept) і «посередництва» (Lingua franka) [6]. Концепція «зустрічі» передбачає контакт двох мов у режимі окремих подієвих ситуацій (зустрічей); йдеться не про систематичне навчання, а про разові контакти, знайомство з іншою мовою та культурою. Концепція «партнерства» полягає у вивченні іноземною мовою дисциплін більшою мірою країнознавчих, культурологічних, оскільки метою такого навчання є осягнення культури країни-партнера, виховання толерантності. Для нас найбільш цікавою виявилась концепція «посередництва», яка фокусується на вивченні іноземної мови-посередника, тобто мови, яка може бути засобом міжкультурної комунікації, здійснення політичних, культурних, ділових та професійних контактів.

Сьогодні в ролі такої мови-посередника виступає англійська, яка займає чільне місце в навчальних закладах не тільки Німеччини, а й багатьох інших країн.

Серед перелічених концепцій білінгвального навчання в закладах освіти Німеччини концепція Lingua franka, з нашої точки зору, найбільш придатна для реалізації предметно-орієнтованого білінгвального навчання в університеті.

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

J. Fishman запропонував типологію білінгвальних програм, засновану на соціолінгвістичному аспекті співвідношення рідної і іноземної мови[3]. Ключовими в цій класифікації є наступні питання: зберігається рідна мова чи витісняється, іноземна мова використовується в гуманітарних дисциплінах чи природничих, рідна та іноземна мова використовуються нарівні чи передбачається оволодіння тільки письмовою іноземною мовою і т. ін. Класифікація W. Mackey [7] налічує більше 90 типів білінгвальних освітніх програм; критерії класифікації включають не тільки функції і статус мов, характеристики навчальних планів, але й сімейну ситуацію, життєвий простір тих, хто навчається.

Така кількість білінгвальних освітніх програм пов'язана з низкою особливостей кожної країни; вибір програми випливає зі стратегій, які характеризують освітню систему країни. Досвід країн Європи показує, що результати двомовного навчання вищі в регіонах, де існує спільність думок, консенсус щодо білінгвізму, відсутність будь-якого примусу чи силового вирішення питання. Справді, за конфліктної лінгвістичної ситуації важко досягти позитивних результатів, і, навпаки, відсутність конфлікту значно сприяє успіху у навчанні. Більше того, умовою успіху білінгвального навчання є усвідомлення у суспільстві соціальної значущості другої мови, у тому числі і іноземної мови (ІМ).

Загальноприйнята класифікація білінгвальних програм відображена в табл. 1.

Таблиця 1

Типи білінгвального навчання

Тип білінгвального навчання		***Мета***	***Мова навчання***	***Тип освітньої програми***	***Політичний та соціокультурний контекст***
Акультураційний	Витісняючий	Акультурація, укорінення етнічних меншин у домінуюче мовне середовище та пануючу культуру	Друга мова (державна, офіційна, іноземна)	Імерсія, перехідні програми	Природнє середовище
	Зберігаючий		Домінування другої мови при збереженні рідної	Підтримуючі програми	Багатомовне середовище, наявність домінуючої культури.
	Бікультурний		Паритет обох мов	Підтримуючі програми	
Ізолюючий		Ізоляція етнічних меншин, соціальна дезінтеграція	Домінування рідної мови	Комунікативний мінімум	Дискримінація, сегрегація, расизм, націоналізм

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026

ISSN 2786-4952 Online

Тип білінгвального навчання	***Мета***	***Мова навчання***	***Тип освітньої програми***	***Політичний та соціокультурний контекст***
Відкритий	Інтеграція в загальноєвропейський та світовий простір, міжкультурна комунікація, полікультурне виховання	Використання ІМ як засобу вивчення спеціальних дисциплін при збереженні рідної мови	Збагачувальні програми, курикулуми, в руслі концепцій партнерства, зустрічі та посередництва.	Відкритість суспільства, плюралізм культур, економічне партнерство (штучне мовне середовище)

Основні наукові школи, які склались у напрямку дослідження білінгвального навчання на кінець XX століття, а саме: американська (J. A. Fischman, K. Kloss, W. F. Mackey., C. B. Paulston, J. Read, D. Spolsky та ін.), канадська (J. Cummins, L. Driedger, J. Porter та ін.), німецька (N. Mäsch, H. Christ та ін.), – ці школи, згідно з наведеною класифікацією, досліджували в основному акультураційний тип білінгвальної освіти, метою якого є інтеграція етнічних меншин в панівну культуру. Наприкінці XX століття формується європейська, насамперед німецька (W. Butzkamm) науково-педагогічна школа [8], що досліджує відкритий тип білінгвальної освіти, метою якої є осягнення світу спеціальних знань засобами рідної та іноземних мов, полікультурне виховання та інтеграція студентів у загальноєвропейський та світовий культурний простір. Європейською школою було розроблено теоретичні основи білінгвальної освіти як альтернативного шляху вивчення іноземної мови. Саме до відкритого типу білінгвального навчання ми можемо віднести предметно-орієнтоване білінгвальне навчання у закладах вищої освіти, коли предметна область (в нашому випадку математика) вивчається засобами іноземної мови.

На жаль, на даний час поза полем розгляду поки що залишаються широкі можливості штучного білінгвізму, характерного для закладів освіти Німеччини та України, коли іноземна мова з мети навчання трансформується у засіб розуміння світу спеціальних знань та полікультурного виховання.

Для нашого дослідження важливою є типологія моделей білінгвального навчання з дидактико-методичної сторони (табл. 2).

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026

ISSN 2786-4952 Online

Таблиця 2

Моделі білінгвального навчання

Тип моделі / ***Параметр***	***когнітивно-орієнтована***		***особистісно-орієнтована***	***культурно-орієнтована***
	лінгвістично-орієнтована	***предметно-орієнтована***		
мета	розвиток загальної та спеціальної мовної компетенції студентів	опанування предметного змісту за допомогою ІМ (другої мови)	розвиток діалогічного мислення, герменевтичної свідомості індивіда	формування якостей особистості, що дозволяють адаптуватися та реалізовуватись у багатокультурному світі
мотив	покращення шансів на внутрішньому та міжнародному ринку праці, отримання освіти за кордоном, оптимізація навчання ІМ	опанування предметного змісту, не досягнутого рідною мовою, знайомство з іншомовною навчальною культурою	створення передумов для інтеграції особистості в диференційоване соціальне середовище	подолання рамок національної монокультури, самопізнання через знайомство з культурою-партнером
результат	високий продуктивний рівень загальної та спеціальної мовної компетенції, здатність до професійної діяльності в іншомовному середовищі, здатність до використання ІМ для вирішення професійних завдань	предметна компетенція у досліджуваній області, рецептивний та (або) репродуктивний рівень іншомовної спеціально-мовної компетенції	комунікативна компетенція, толерантність, емпатійні вміння, здатність до конструктивного вирішення конфліктів	міжкультурна компетенція, іншомовна соціокультурна компетенція, позитивна культурна ідентичність
провідна функція змісту	формування мовних та мовленнєвих умінь	формування знань у галузі, що вивчається	формування ціннісних орієнтацій та ціннісних установок особистості	формування емоційно-ціннісного ставлення до культурних цінностей

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

Тип моделі / *Параметр*	*когнітивно-орієнтована*		*особистісно-орієнтована*	*культурно-орієнтована*
	лінгвістично-орієнтована	*предметно-орієнтована*		
провідний компонент змісту	мовні та мовленнєві навички та вміння	спеціальні предметні знання	досвід емоційно-ціннісного ставлення до соціальних процесів та суспільних явищ	досвід емоційно-ціннісного відношення
провідний принцип (дидактико-методичний підхід)	міжпредметні зв'язки, інтеграція мовного змісту, розширення предметно-змістового компонента	перевага надається предметному змісту, ІМ виконує службову функцію	принцип багатоперспективної рефлексії змісту та культурного плюралізму, відкритості змісту	принцип діалогу культур, культурного плюралізму, принцип взаємозв'язку та єдності мови і культури, провідний дидактико-методичний підхід: порівняльний
переважні методи, організаційні форми	методи викладання ІМ, білінгвальний метод, імерсія	методи викладання окремих предметів, мовна підтримка, імерсія	метод відкритого навчання, діяльнісно-орієнтовані методи, діалогічні методи	методи, орієнтовані на розвиток омунікації, методи відкритого навчання, діятельнісно-орієнтовані методи

В основу типології покладений критерій цілепокладання. Найбільш важливою характеристикою операційного компонента в даній класифікації ми вважаємо переважну групу методів, які застосовуються в конкретних моделях двомовного навчання.

Орієнтуючись на вказані моделі білінгвального навчання, ми приходимо до висновку, що білінгвальне навчання математики в технічному університеті може бути віднесене до когнітивно-орієнтованої моделі, зокрема, предметно-орієнтованої. Така модель є інтеграцією цілей вивчення предмету та цілей викладання мови. Навчання за цією моделлю передбачає одночасне вивчення мови та предмета, при цьому форма та послідовність пред'явлення мовного матеріалу диктується предметним змістом. Основний акцент робиться на отриманні інформації через іноземну мову; таким чином розвиваються навички володіння мовою для академічних цілей, які потім використовуються при

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

вивченні інших дисциплін. Ми позбавляємось від штучного поділу між навчанням мови та навчанням іншим предметам за рахунок контекстуалізації вживання ІМ. При цьому реалізується принцип доступності, можливості використовувати рідну мову, навчання базується на попередніх предметних знаннях та знаннях іноземної мови.

В процесі реалізації предметно-орієнтованої моделі білінгвального навчання одним з ключових моментів є те, що організація навчального матеріалу виходить зі змісту предмета; увага студентів при отриманні вхідної інформації фокусується на змісті, а не мовній формі та структурах [9]. Нормативне використання ІМ досягається емпіричним шляхом, наприклад, через автентичні тексти. При використанні такого роду матеріалів завдання викладача полягає в їх адаптації, розробці глосаріїв, граматичних та лексичних коментарів з метою полегшення їх розуміння в рамках академічної дисципліни, що вивчається.

Існують різні моделі вивчення предмету засобами іноземної мови (як і іноземної мови через предметний зміст), вони різняться за ступенем акцентування на мовному чи змістовному аспекті, а також за ситуацією, в якій ведеться викладання, за рівнем мовної та академічної компетенції студентів. Це такі методики, як професійно-орієнтоване навчання іноземної мови (Vocationally-Oriented Language Learning, VOLL), предметно-мовне інтегроване навчання (Content and Language Integrated Learning, CLIL) англійська мова для спеціальних цілей (English for Special Purposes, ESP), англійська мова для академічних цілей (English for Academic Purposes, EAP), англійська мова як мова викладання (English as Medium of Instruction, EMI).

A.Vinke, J.Snippe, W.Jochem ще у 1998 р. прогнозували, що в наступні десятиліття англійська мова як засіб навчання (EMI) у вищій освіті стане глобальним явищем [10]. Через двадцять років ці прогнози підтвердили B.Fenton-Smith, P.Humphreys, I.Walkinshaw та J.Airy [11: 12]. Болонський процес і створення Європейського простору вищої освіти прискорили поширення англійської мови як інструменту навчання. F. Maiworm, B. Wächter відзначають зростання кількості програм, які викладаються англійською мовою в європейських університетах [13; 14]; до подібного висновку приходять і A. Sandstrom та C. Neghina [15]. Цікавими видаються ті факти [16], що серед англомовних програм європейських університетів 27% відносяться до інженерної підготовки; на факультеті науки та технології університету Упсали (Швеція) 87% підручників для бакалаврів та магістрів та 100% посібників для аспірантів написані англійською.

Співвідношення рідної та іноземної мов у білінгвальному навчанні може змінюватись в залежності від можливостей викладача, студентів та обставин. Тим не менш, у ряді випадків воно регламентоване. Наприклад, згідно з приписами Департаменту освіти Китаю білінгвальне навчання має вестись з використанням іноземних автентичних підручників та більше ніж 50% навчального навантаження має виконуватись іноземною мовою [17].

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

Дослідження C. Dalton-Puffer демонструють, що інтегрування мовного та предметного компоненту (CLIL) при викладанні фахових дисциплін набуло широкого поширення в світі [18]. W. Baker і J. Hüttner аналізують процес поширення англомовного викладання в університетах Європи та Азії [19]. В роботі P. Mehisto, D. Marsh і M. J. Frigols досліджується застосування CLIL за умов білінгвального навчання окремих дисциплін [20]. H. Roquet, C. Pérez-Vidal вивчають можливості білінгвального навчання в аспекті удосконалення навичок продуктивної предметної письмової мови студентів [21]; A. Balula, S. Vasconcelos і A. Moreira розглядають можливості EMI для удосконалення академічних навичок студентів [22].

В 2013-2014 р.р. Британською Радою (British Council) було проведено дослідження щодо поширення EMI в Бразилії, Колумбії, Уганді; Нігерії, Ефіопії, Замбії, деяких колишніх країнах соціалістичного блоку (наприклад, в Болгарії, Угорщині, Чехії, Словаччині), а також в Азербайджані, Казахстані, Україні. J. Dearden презентує відповідні дані стосовно України [23] Варто відзначити наявність розвідок закордонних науковців щодо впровадження білінгвального навчання в університетах України. Заслуговує на увагу монографія R. Bolitho і R. West, в якій досліджується процес інтернаціоналізації українських університетів з точки зору застосування англійської мови в освітньому процесі [24]. B. A. Goodman розглядає ті виклики, проблеми, зміни та можливості, які виникають в процесі впровадження англійської мови як мови викладання окремих дисциплін в університетах України [25].

В межах нашого дослідження особливо цікавими є роботи, в яких розглядаються питання білінгвального навчання дисциплін математичного циклу, зокрема, в технічних університетах. Варто виокремити грунтовну працю (дисертаційне дослідження) R.Klaassen, яка висвітлює проблеми білінгвальної інженерної освіти [26], а саме викладання англійською мовою предметів фізико-математичного циклу для неангломовної аудиторії. Серед іншого, в цій роботі наводяться навчальні та оцінювальні матеріали, навчальні програми, навчальні плани, плани курсів та інші інституційні документи. Мовні установки викладачів фізики в шведських університетах (йдеться про англомовне викладання) вивчав професор Стокгольмського університету J.Airy [27].

На жаль, ми спостерігаємо відносно невелику кількість робіт, в яких висвітлювались би експериментальні результати щодо того, як впливає білінгвальне навчання на засвоєння предметних знань. A. Chin, N. Daysal, S. Imberman вивчали вплив двомовних програм на результати навчання за умови англомовного викладання іспаномовним учням та студентам [28]. Наведені ними порівняльні статистичні результати складання тестів з різних дисциплін в двомовних групах та групах з викладанням рідною мовою підтверджують незначний вплив двомовного навчання на рівень засвоєння дисциплін.

Емпіричні статистичні дані щодо впровадження білінгвального навчання на технічних факультетах в словацьких університетах наводять *E. Kovacikova і*

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

J Luprichová [29]. Вони зробили, зокрема, дещо неочікуваний, але цілком зрозумілий висновок: за умови високої методичної кваліфікації викладача фахової дисципліни його можливий невисокий рівень англійської (нижчий за B2) не є перешкодою для організації білінгвального навчання і не впливає істотно на якість викладання загальнотехнічних дисциплін.

Загалом ми спростерігаємо складний спектр ставлення до політики білінгвального навчання. Дослідження B.A.Goodman та R.Klaassen виявляють проблеми, з якими стикаються студенти та викладачі при білінгвальному навчанні математики та фізики в університеті [25; 26]: аналіз мови, взаємодія студента та викладача, рівні розуміння. Дослідники спостерігають і обговорюють деякі загальні проблеми, які зазвичай пов'язані з процесом викладання змісту предмета (рівень володіння мовою викладачів фахових дисциплін, недоліки англійської мови студентів, рівень набуття знань, альтернативні методології, якість взаємодії в аудиторії). Однак автори також приходять до висновку, що контекстно-залежні змінні важливі та застерігають від прийняття спрощеної єдиної точки зору. Існують унікальні контекстуальні фактори, яки впливають на мову викладання в різних країнах та на різних спеціальностях. M.L.Pérez-Cañado застерігає від прямого переносу реалізації методик білінгвального навчання з однієї країни в іншу, з однієї спеціальності на іншу [30]. Отже, особливої актуальності набуває розроблення предметно-орієнтованих білінгвальних програм у технічних університетах України. Такі програми мають ґрунтуватися на врахуванні національних освітніх традицій, мовної ситуації, потреб технічних спеціальностей і професійних вимог до майбутніх інженерів, що забезпечить їхню методичну доцільність та ефективність у вітчизняному освітньому контексті.

Висновки. На підставі вивчення зарубіжних джерел, присвячених проблематиці впровадження білінгвального навчання (зокрема, математики) у технічних університетах, можна зробити висновок про те, що даний тип навчання є затребуваним у світовій освітній практиці, він відображає реальні потреби міжнародного ринку праці, та має тенденцію до подальшого розвитку.

Проведений аналіз засвідчує, що сучасні моделі білінгвального навчання характеризуються значною різноманітністю, яка зумовлена соціокультурними, національними та дисциплінарними чинниками. Світовий досвід демонструє ефективність предметно-орієнтованих білінгвальних програм у вищій технічній освіті, зокрема в межах відкритого типу білінгвальної освіти, де іноземна мова використовується як інструмент опанування спеціальних знань, а не як самоціль навчання.

Водночас механічне перенесення моделей білінгвального навчання між країнами та галузями знань є методично необґрунтованим. Саме тому розроблення предметно-орієнтованих білінгвальних програм з математики в технічних університетах України має спиратися на врахування національної мовної ситуації, рівня мовної підготовки студентів і викладачів, а також

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

дидактичної специфіки математичних дисциплін. Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну перевірку ефективності таких програм та розроблення методичних рекомендацій для їх практичної реалізації.

Література:

1. Fthenakis, W. E., Sonner, A., Thrul, R., & Walbiner, W. (1985). *Bilingual-bikulturelle Entwicklung des Kindes: Ein Handbuch für Psychologen, Pädagogen und Linguisten*. München: Hueber.

2. Skutnabb-Kangas, T., Phillipson, R., Mohanty, A. K., & Panda, M. (Eds.). (2009). *Social justice through multilingual education*. Bristol: Multilingual Matters.

3. Fischman, J. A. (1976). *Bilingual education: An international sociological perspective*. Rowley, MA: Newbury House.

4. Hornstein, N., & Lightfoot, D. (1977). *Explanation in linguistics*. London: Longman.

5. Barik, H., Swain, M., & Gaudino, V. (1976). A Canadian experiment in bilingual schooling in the senior grades: The Peel study through grade 10. *Applied Psychology, 25*(2), 99–113.

6. Mäsch, N. (1993). The German model of bilingual education. *Language, Culture, and Curriculum, 6*, 303–313.

7. Mackey, W. F., & Siguán, M. (1987). *Education and bilingualism*. London: Kogan Page; Paris: UNESCO.

8. Butzkamm, W. (2002). Über die planvolle Mitbenutzung der Muttersprache im bilingualen Sachfachunterricht. In G. Bach & S. Niemeier (Eds.), *Bilingualer Unterricht: Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven* (pp. 97–113). Frankfurt am Main: Peter Lang.

9. Oller, J. W. (1993). *Methods that work: Ideas for literacy and language teachers* (2nd ed.). Boston, MA: Heinle & Heinle.

10. Vinke, A. A., Snippe, J., & Jochem, W. (1998). English-medium content courses in non-English higher education: A study of lecturer experiences and teaching behaviors. *Teaching in Higher Education, 3*(3), 383–394.

11. Fenton-Smith, B., Humphreys, P., & Walkinshaw, I. (2017). *English medium instruction in higher education in Asia-Pacific: From policy to pedagogy* (Multilingual Education, Vol. 21). Cham: Springer.

12. Airey, J., Lauridsen, K. M., Räsänen, A., Salö, L., & Schwach, V. (2017). The expansion of English-medium instruction in the Nordic countries: Can top-down university policies encourage bottom-up disciplinary literacy goals? *Higher Education, 73*(4), 561–576.

13. Maiworm, F., & Wächter, B. (2002). *English-language-taught degree programmes in European higher education: Trends and success factors*. Bonn: Lemmens Verlags & Mediengesellschaft.

14. Wächter, B., & Maiworm, F. (Eds.). (2014). *English-taught programmes in European higher education: The state of play in 2014*. Bonn: Lemmens Medien GmbH.

15. Sandström, A.-M. (2018). English-taught bachelor's programs in Europe. *International Higher Education, 96*, 12–13.

16. Björkman, B. (2018). English as the lingua franca of engineering: The morphosyntax of academic speech events. *Nordic Journal of English Studies, 7*(3), 103–122.

17. Jianhong, S., Junsheng, L., Hongjun, L., & Qiming, L. (2010). Analysis of factors affecting the effectiveness of bilingual instruction. In *Proceedings of the 2010 International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT 2010)* (Vol. 2, pp. 412–414). Chongqing: IEEE.

18. Dalton-Puffer, C. (2008). Outcomes and processes in content and language integrated learning (CLIL): Current research from Europe. In W. Delanoy & L. Volkmann (Eds.), *Future perspectives for English language teaching* (pp. 139–157). Heidelberg: Carl Winter.

ISSN 2786-4952 Online

19. Baker, W., & Hüttner, J. (2017). English and more: A multisite study of roles and conceptualisations of language in English medium multilingual universities from Europe to Asia. *Journal of Multilingual and Multicultural Development, 38*(6), 501–516.

20. Mehisto, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and language integrated learning in bilingual and multilingual education*. Oxford: Macmillan.

21. Roquet, H., & Pérez-Vidal, C. (2015). Do productive skills improve in content and language integrated learning contexts? The case of writing. *Applied Linguistics, 38*(4), 489–511.

22. Balula, A., Vasconcelos, S., & Moreira, A. (2019). Developing academic skills in blended environments. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes, 7*(3), 303–309.

23. Dearden, J. (2016). *English medium instruction: A growing global phenomenon*. Retrieved from https://www.teachingenglish.org.uk

24. Bolitho, R., & West, R. (2017). *The internationalisation of Ukrainian universities: The English language dimension*. Kyiv: Stal.

25. Goodman, B. A. (2014). Implementing English as a medium of instruction in a Ukrainian university: Challenges, adjustments, and opportunities. *International Journal of Pedagogies and Learning, 9*(2), 130–141.

26. Klaassen, R. (2001). *The international university curriculum: Challenges in English-medium engineering education* (Doctoral dissertation). Delft University of Technology, Delft, Netherlands.

27. Airey, J. (2013). "I don't teach language". The linguistic attitudes of physics lecturers in Sweden. *AILA Review, 25*(1), 64–79.

28. Chin, A., Daysal, N. M., & Imberman, S. A. (2013). Impact of bilingual education programs on limited English proficient students and their peers: Regression discontinuity evidence from Texas. *Journal of Public Economics, 107,* 63–78.

29. Kovacikova, E., & Luprichová, J. (2023). CLIL as the vehicle of transition from mono- to bilingual instruction at Slovak universities. *The Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes, 11*(3), 753–763.

30. Pérez-Cañado, M. L. (2012). CLIL research in Europe: Past, present, and future. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism, 15*(3), 315–341.

References:

1. Fthenakis, W. E., Sonner, A., Thrul, R., & Walbiner, W. (1985). *Bilingual-bikulturelle Entwicklung des Kindes: Ein Handbuch für Psychologen, Pädagogen und Linguisten*. München: Hueber.

2. Skutnabb-Kangas, T., Phillipson, R., Mohanty, A. K., & Panda, M. (Eds.). (2009). *Social justice through multilingual education*. Bristol: Multilingual Matters.

3. Fischman, J. A. (1976). *Bilingual education: An international sociological perspective*. Rowley, MA: Newbury House.

4. Hornstein, N., & Lightfoot, D. (1977). *Explanation in linguistics*. London: Longman.

5. Barik, H., Swain, M., & Gaudino, V. (1976). A Canadian experiment in bilingual schooling in the senior grades: The Peel study through grade 10. *Applied Psychology, 25*(2), 99–113.

6. Mäsch, N. (1993). The German model of bilingual education. *Language, Culture, and Curriculum, 6*, 303–313.

7. Mackey, W. F., & Siguán, M. (1987). *Education and bilingualism*. London: Kogan Page; Paris: UNESCO.

8. Butzkamm, W. (2002). Über die planvolle Mitbenutzung der Muttersprache im bilingualen Sachfachunterricht. In G. Bach & S. Niemeier (Eds.), *Bilingualer Unterricht: Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven* (pp. 97–113). Frankfurt am Main: Peter Lang.

Журнал «Перспективи та інновації науки»
№2(60) 2026
ISSN 2786-4952 Online

9. Oller, J. W. (1993). *Methods that work: Ideas for literacy and language teachers* (2nd ed.). Boston, MA: Heinle & Heinle.

10. Vinke, A. A., Snippe, J., & Jochem, W. (1998). English-medium content courses in non-English higher education: A study of lecturer experiences and teaching behaviors. *Teaching in Higher Education, 3*(3), 383–394.

11. Fenton-Smith, B., Humphreys, P., & Walkinshaw, I. (2017). *English medium instruction in higher education in Asia-Pacific: From policy to pedagogy* (Multilingual Education, Vol. 21). Cham: Springer.

12. Airey, J., Lauridsen, K. M., Räsänen, A., Salö, L., & Schwach, V. (2017). The expansion of English-medium instruction in the Nordic countries: Can top-down university policies encourage bottom-up disciplinary literacy goals? *Higher Education, 73*(4), 561–576.

13. Maiworm, F., & Wächter, B. (2002). *English-language-taught degree programmes in European higher education: Trends and success factors*. Bonn: Lemmens Verlags & Mediengesellschaft.

14. Wächter, B., & Maiworm, F. (Eds.). (2014). *English-taught programmes in European higher education: The state of play in 2014*. Bonn: Lemmens Medien GmbH.

15. Sandström, A.-M. (2018). English-taught bachelor's programs in Europe. *International Higher Education, 96*, 12–13.

16. Björkman, B. (2018). English as the lingua franca of engineering: The morphosyntax of academic speech events. *Nordic Journal of English Studies, 7*(3), 103–122.

17. Jianhong, S., Junsheng, L., Hongjun, L., & Qiming, L. (2010). Analysis of factors affecting the effectiveness of bilingual instruction. In *Proceedings of the 2010 International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT 2010)* (Vol. 2, pp. 412–414). Chongqing: IEEE.

18. Dalton-Puffer, C. (2008). Outcomes and processes in content and language integrated learning (CLIL): Current research from Europe. In W. Delanoy & L. Volkmann (Eds.), *Future perspectives for English language teaching* (pp. 139–157). Heidelberg: Carl Winter.

19. Baker, W., & Hüttner, J. (2017). English and more: A multisite study of roles and conceptualisations of language in English medium multilingual universities from Europe to Asia. *Journal of Multilingual and Multicultural Development, 38*(6), 501–516.

20. Mehisto, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and language integrated learning in bilingual and multilingual education*. Oxford: Macmillan.

21. Roquet, H., & Pérez-Vidal, C. (2015). Do productive skills improve in content and language integrated learning contexts? The case of writing. *Applied Linguistics, 38*(4), 489–511.

22. Balula, A., Vasconcelos, S., & Moreira, A. (2019). Developing academic skills in blended environments. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes, 7*(3), 303–309.

23. Dearden, J. (2016). *English medium instruction: A growing global phenomenon*. Retrieved from https://www.teachingenglish.org.uk

24. Bolitho, R., & West, R. (2017). *The internationalisation of Ukrainian universities: The English language dimension*. Kyiv: Stal.

25. Goodman, B. A. (2014). Implementing English as a medium of instruction in a Ukrainian university: Challenges, adjustments, and opportunities. *International Journal of Pedagogies and Learning, 9*(2), 130–141.

26. Klaassen, R. (2001). *The international university curriculum: Challenges in English-medium engineering education* (Doctoral dissertation). Delft University of Technology, Delft, Netherlands.

27. Airey, J. (2013). "I don't teach language". The linguistic attitudes of physics lecturers in Sweden. *AILA Review, 25*(1), 64–79.

ISSN 2786-4952 Online

28. Chin, A., Daysal, N. M., & Imberman, S. A. (2013). Impact of bilingual education programs on limited English proficient students and their peers: Regression discontinuity evidence from Texas. *Journal of Public Economics, 107,* 63–78.

29. Kovacikova, E., & Luprichová, J. (2023). CLIL as the vehicle of transition from mono- to bilingual instruction at Slovak universities. *The Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes, 11*(3), 753–763.

30. Pérez-Cañado, M. L. (2012). CLIL research in Europe: Past, present, and future. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism, 15*(3), 315–341.

Дата першого надходження статті до видання: 02.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.02.2026