

EDTECH: ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ. ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ

EDTECH: DIGITAL TRANSFORMATION. GERMAN EXPERIENCE

У статті авторами досліджено сучасні тенденції глобальної цифровізації освіти в Німеччині. У Німеччині цифрову трансформацію в освіті обговорюють як нагальну проблему, яку варто вирішити в найближчому майбутньому. Викладачі зіштовхуються з проблемою необхідності вивчення нового освітнього контенту, а також нових комунікаційних та освітніх засобів. Встановлено, що у німецькій вищій освіті студенти зазвичай взаємодіють з освітнім контентом через відвідування курсів на кампусі. З появою зовнішніх сховищ освітніх ресурсів репозитаріїв, студенти 21-го століття мають можливість навчатися за допомогою різноманітних гетерогенних освітніх ресурсів, починаючи від традиційних курсів на кампусі і закінчуючи книжками; від масових відкритих онлайн-курсів (МВОК) до відкритих онлайн-ресурсів (ВОР).

Виявлено, що впровадження освітніх технологій EdTech є домінуючою та актуальною тенденцією реформування та модернізації освітнього середовища в німецьких закладах вищої освіти. Дане визначення поняттю «освітні технології» EdTech. Зазначено, що інструменти та продукти Edtech являються відмінним способом для студентів отримати доступ до навчання (як очного, так і дистанційного), а для викладачів – можливість підтримувати цілі навчання в межах закладу освіти та поза ними.

Проаналізовані праці науковців та встановлено, що ЗВО Німеччини надають переваги класичній університетській освіті; персоналізації та адаптивному навчанню; впровадженню корпоративних програм, які передбачають тісне поєднання навчання у вищій школі з роботою на фірмах чи компаніях; широкому залученню майбутніх фахівців до наукової діяльності; поточному вдосконаленню якості вищої освіти; модернізації освітніх технологій; інтенсифікації як освітнього процесу, так і процесу підготовки кваліфікованих педагогічних кадрів. Авторами приведені найбільш актуальні інструменти EdTech в закладах вищої освіти Німеччини для підтримки студентів і викладачів.

Ключові слова: освітні технології, освіта в Німеччині, цифровізація, EdTech, інформаційні технології, заклади освіти.

In the article, the authors explore current trends in the global digitalization of education in Germany. In Germany, the digital transformation in education is discussed as an urgent problem that needs to be solved in the near future. Teachers are faced with the need to study new educational content, as well as new communication and educational tools. It has been established that in German higher education students usually interact with educational content through attending courses on campus. With the emergence of external repositories of educational resources, repositories, 21st century students have the opportunity to learn through a variety of heterogeneous educational resources, ranging from traditional on-campus courses to books; from massive open online courses (MOOCs) to open online resources (OERs).

It has been found that the introduction of educational technologies EdTech is a dominant and current trend in reforming and modernizing the educational environment in German higher education institutions. The concept of "educational technologies" EdTech is defined. It is proved that Edtech tools and products are an excellent way for students to access learning (both on-site and distance), and for teachers to support learning goals within and outside of the educational institution.

The article analyzes the works of scholars and establishes that German higher education institutions prefer classical university education; personalization and adaptive learning; implementation of corporate programs that provide for a close combination of higher education and work in firms or companies; wide involvement of future specialists in research; ongoing improvement of the quality of higher education; modernization of educational technologies; intensification of both the educational process and the process of training qualified teaching staff. The authors present the most relevant EdTech tools in German higher education institutions to support students and teachers.

Key words: educational technologies, education in Germany, digitalization, EdTech, information technology, educational institutions.

УДК 37.022

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.1.12>

Височан Л.М.,

докт. пед. наук,
професор кафедри початкової освіти,
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника

Плетеницька Л.С.,

канд. пед. наук,
доцент кафедри початкової освіти
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника

Самойленко О.О.,

докт. пед. наук,
доцент кафедри філософії і освіти
дорослих
Центрального інституту післядипломної
освіти Державного закладу вищої освіти
«Університет менеджменту освіти»

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Під час кризових подій глобальної пандемії було запроваджене цифрове навчання в усьому світі, і 2020 рік став поштовхом для розробників створювати доступні рішення для світової спільноти. EdTech усуває недоліки традиційної системи за допомогою інтерактивних інструментів, персоналізованих класів і захоплюючих мультимедіа. Визнання важливості навичок ІКТ та цифровізації закладів вищої освіти (HE) також зростає разом із національною, європейською та міжнародною політикою. У цій статті розглядається вплив пандемії Covid-19 на викладання та навчання в університетах Німеччини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженнями питань становлення, розвитку

удосконалення сучасного стану закладів вищої освіти як України, так і провідних країн світу залучалися С. Вітвицька, К. Осадча, О. Спірін, Б. Вульфсон, О. Джуринський, Т. Калініченко, С. Черкашин Ю. Пивовар та ін. Ефективність використання освітніх технологій розглядалися такими вченими – Т. Вакалюк, С. Назаровець, А. Яцишин, О. Жабіним, Л. Карташовою, О. Овчарук, Л. Петуховою, І. Роберт, П. Самуельсон та ін.

Метою статті є ознайомлення з актуалізацією впровадження освітніх технологій EdTech в закладах освіти Німеччини.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Використання цифрових медіа для навчання та викладання просувається в Німеччині вже досить давно. У 2000 році кошти від аукціону ліцензій

UMTS були використані для фінансування великої програми «Нові медіа в освіті» Федерального міністерства освіти та досліджень (BMBF) із загальним обсягом 185 мільйонів євро. Метою лінії фінансування була постійна та широка інтеграція «нових» медіа як засобів викладання, навчання та комунікації в освіті. Однак помітно, що в результаті загальної цифрової трансформації, яка впливає на всі сфери суспільства, посилився тиск на інновації та зміни у звичайних університетах [3]. У дослідженнях науковців зазначається, що стан цифровізації університетів у Німеччині, як високий оцінили лише 1,7% опитаних університетів (з 116 опитаних). «Існує велика розбіжність між важливістю цифровізації, яку сприймає керівництво університету, і поточним впровадженням», було зазначено в дослідженні [4]. Студенти університету представляють покоління цифрових вихідців, для яких цей постійний перехід від реального до віртуального світу не повинен становити жодних операційних труднощів [4]. Проте дослідження показують, що студенти демонструють відмінності в досягненнях залежно від дисциплін, які їм викладають [5], що слід враховувати під час розробки цифрових освітніх середовищ та підходів. Питання про те, чи відрізняються викладання та навчання в різних дисциплінах, і яким чином, протягом тривалого часу залишалося поза увагою в академічному дискурсі. Хоча варто зазначити, питання освіти в Німеччині, згідно статті 30 Конституції держави, є компетенцією федеральних земель. Саме тому програми навчання, умови, методика та процеси впровадження цифровізації в закладах освіти на різних землях відрізняються. Необхідність регулярної оцінки діяльності закладів вищої освіти закріплюється в Рамковому законі про вищу освіту Німеччини (Hochschulrahmengesetz) (§ 6, п. 1). В законі підкреслюється також важливість участі студентів у цьому процесі (п. 2) та публікації отриманих результатів (п. 3) [12]. Ці положення включені і в закони про вищу освіту більшості федеральних земель Німеччини.

Німеччина розглянула виклики цифрової трансформації в сфері освіти ще у 2016 році та представила концепцію дій для майбутнього розвитку освіти в Німеччині зі стратегією «Освіта в цифровому світі». У Німеччині цифрову трансформацію в освіті обговорюють як нагальну проблему, яку необхідно вирішити в найближчому майбутньому. Викладачі зіштовхуються з проблемою необхідності вивчення нового освітнього контенту, а також нових комунікаційних та освітніх засобів. Їхні потреби у професійному розвитку має задовольнити національна мережа Q 4.0, яка отримує державне фінансування з 2019 по 2023 рік. В рамках мережі розробляються та пропонуються на платформі онлайн-навчання кваліфікаційні курси для працівників професійно-технічної освіти, що базуються на потребах освітян [7].

Разом з тим, вчені зазначають, що технологічний прогрес дав можливість опанувати та використовувати ефективні технології в процесі викладання та навчання. Освітні технології EdTech (від англ. education – освіта, і technology – технології) – це динамічна галузь, що розвивається; використання проєктів, віртуальної реальності, 3D проєкцій. Інакше кажучи, Edtech – це цифрова технологія, така як комп'ютерне обладнання або програмне забезпечення, призначена для покращення викладання та навчання [1].

Освітня технологія як галузь зростає в геометричній прогресії і оцінена майже в 90 млрд. дол. у 2020 році. За прогнозованими темпами вона зростатиме на 20% щорічно до 2028 року; експерти галузі прогнозують продовження зростання інструментів EdTech і бум на основі штучного інтелекту; та широке використання в освіті AR і VR-інтегрованих освітніх технологічних продуктів в найближчі роки. На сьогодні EdTech переживає безпрецедентне зростання, як у популярності, так і в грошовому вираженні. За оцінками аналітиків, ринок освітніх технологій до 2025 року може досягти \$404 млрд. Таке зростання пов'язане із глобальною ситуацією з пандемією та тим, що концепція EdTech є комплексною [6]. Але варто зазначити, що освіта має бути спрямована не лише на підготовку майбутніх фахівців до світу праці, а й на формування в них цифрових навичок, необхідних для того, щоб стати активними, відповідальними, конкурентноздатними громадянами. Адже в епоху цифрової трансформації та з появою великих даних, цифрова грамотність стає дедалі важливішою, так само як фізичне здоров'я і психічне благополуччя.

Процеси цифровізації в Німеччині та активне впровадження освітніх технологій включають публікацію стратегічного документа Конференцією міністрів освіти в 2016 р. «Освіта в цифровому світі» [9], в якому описуються цілі та потреби для різних учасників освіти; стратегія, започаткована Федеральним міністерством освіти та досліджень (BMBF) у 2017 році для сприяння дослідженням цифровізації в освітньому секторі; розширення якісного навчання BMBF для підготовки педагогічних працівників, в рамках якого були розроблені концепції та пропозиції, пов'язані з цифровізацією, для університетської підготовки майбутніх фахівців, а також прийняття федерального закону та державного цифрового пакту в 2019р., за допомогою якого заклади освіти мають створити технічні передумови для медіа-підтримуваного навчання [10].

В 2022 році була проведена конференція в Karlsruhe «Освітні технології», яка була присвячена всім аспектам освітніх технологій, що стосуються цифрових форм викладання та навчання у школах, університетах, професійно-технічних та приватних закладах освіти, а також у системі

підвищення кваліфікації. Дослідницький аспект стосувався, зокрема питань організаційних, соціальних та технічних. Під час доповідей зазначалось, що «основною перевагою цифрових освітніх ресурсів є те, що вони можуть бути доступні для різних цільових груп і використовуватися без обмежень. Так звані відкриті освітні ресурси (OER) пропонують можливість зменшити обсяг роботи та витрати, пов'язані зі створенням освітніх пропозицій для індивідуального користування, щоб можна було використовувати вибір навчальних матеріалів, які є альтернативою комерційним пропозиціям».

У німецькій вищій освіті студенти зазвичай взаємодіють з освітнім контентом через відвідування курсів на кампусі. З появою зовнішніх сховищ освітніх ресурсів репозитаріїв, студенти 21-го століття мають можливість навчатися за допомогою різноманітних гетерогенних освітніх ресурсів, починаючи від традиційних курсів на кампусі і закінчуючи книжками; від масових відкритих онлайн-курсів (МВОК) до відкритих онлайн-ресурсів (ВОР).

Варто зазначити, що імерсивне навчання є важливим елементом EdTech та широко використовується наразі в університетах Німеччини. Дослідження Калтмана і Талісмана [11] демонструє, що студенти можуть тренувати свої комунікативні навички за допомогою навчальних програм в Інтернеті. Інтернет-програма складається з трьох інтерактивних навчальних фільмів фахових дисциплін з медицини. Цей метод навчання дозволяє студентам удосконалювати свої техніки та оптимізувати їх за допомогою системи зворотного зв'язку. Таку методику навчання рекомендують для розширення класичного викладання та як технологію розширеної реальності, які забезпечують ефект повної або часткової присутності в альтернативному просторі. До таких методик також відносять:

– RR (real reality) – «реальна реальність» або об'єктивна реальність, в якій ми перебуваємо і яку сприймаємо органами чуттів;

– VR (virtual reality) – віртуальна реальність, це змодельована дійсність із застосуванням сучасних технологій, коли до 3D проєкцій додається звук, а подекуди й тактильні відчуття;

– AR (augmented reality) – доповнена («додана») реальність, коли в реальну дійсність (RR) додаються елементи віртуальної, змодельованої реальності;

– MR (mixed reality) – змішана реальність, це VR з певними доповненнями RR, або AR;

– XR (extended reality) – розширена реальність, це загальна назва для AR- і VR-технологій;

– 360°-фото, відео-контент, що складається з одного об'ємного фото 360° чи відео або декількох поєднань фото і відео зображень.

У Німеччині останні два роки (2020-2022 р.) акцентують увагу на оцифрування професійної освіти і навчання. З огляду на «оцифрований світ»

були визначені обов'язкові навички, знання та вміння, які необхідно викладати інтегровано і навчати майбутніх фахівців для використання цифрових медіа у професійній діяльності [8]. Для того, щоб забезпечити відповідну кваліфікацію викладачам, Федеральне міністерство освіти і досліджень Німеччини (BMBWF) з 2019 року фінансує загальнонаціональну мережу Q 4.0.

В Берлінському технічному університеті на кафедрі «Електротехніки та інформатики» під час тренінгу використовувалось запрограмоване VR-середовище та дидактична навчальна програма, яке може швидко реагувати на запити викладачів щодо змін у процесі навчання. Під час тренінгу здобувачів також заохочували до формування спільноти практиків. У цій спільноті вони разом розробляли дидактичні завдання для власної навчальної практики.

Проаналізувавши праці науковців [4, 6, 7], встановлено, що ЗВО Німеччини надають переваги класичній університетській освіті; персоналізації та адаптивному навчанню; впровадженні корпоративних програм, які передбачають тісне поєднання навчання у вищій школі з працею у фірмах чи компаніях; широкому залученню майбутніх фахівців до наукової діяльності; поточному вдосконаленню якості вищої освіти; модернізації освітніх технологій; інтенсифікації як навчального процесу, так і процесу підготовки кваліфікованих викладацьких кадрів. Найбільш актуальні інструменти EdTech в закладах вищої освіти Німеччини для підтримки студентів і викладачів можна зазначити наступні: камери відео конференцій, програми для відео зустрічей, платформи управління навчанням, ігрові програми, дослідницькі платформи, програми віртуальної реальності.

Технологічні та соціальні зміни, насамперед цифрова трансформація, створюють величезні виклики для попереднього ринку освіти Німеччини, як у державному, так і в приватному секторах, не лише з точки зору типу передачі та отримання знань у системі освіти, але й з точки зору навчання та підвищення кваліфікації працівників на підприємствах. Ці зміни значною мірою викликані новими потребами користувачів у цифрових рішеннях для викладання та навчання, які нещодавно стали чітко помітними під час пандемії.

Висновки. З вищенаведеного, можна стверджувати, що Німеччина, як один з ініціаторів і активних учасників процесу європейської інтеграції в галузі освіти, проводить реформи в системі вищої освіти в умовах Болонського процесу. Цифрова трансформація в освітньому секторі швидко просувається, і вона має набирати ще більших обертів. Переваги у використанні цього прогресу EdTech значно переважають ризики та недоліки. Уся робота щодо створення цифрового простору та використання освітніх технологій

в закладах освіти є скоординованою та підкріпленою діяльністю різних організаційних структур. Сьогодні одним з важливих напрямів діяльності університетів Німеччини є курс на інноваційні шляхи навчання майбутніх фахівців. Державних стандартів в Німеччині немає, і навчальні плани мають високу ступінь варіативності та адаптивності в певних дисциплінах, що дозволяє знайти оптимальні шляхи якісної підготовки фахівців.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Масло І.М. Освітні технології в навчальному процесі. Міжнародна науково-практична конференція «Практичні та теоретичні питання розвитку науки та освіти». 2022. URL:<http://lviv-forum.inf.ua/save/2022/29-30.04.2022/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf#page=38> (дата звернення 14.03.2023)
2. Карташова Л. А. Цифрове навчальне середовище наступного покоління: як буде виглядати екосистема навчання після ери LMS. Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XIV Всеукр. наук.-практ. конф. Рівне : РВВ РДГУ. 2021. С. 19–22.
3. Kerres M. Against all odds: Education in Germany coping with Covid-19. *Postdigital Science and Education*. 2020. № 2, p.1– 5. URL:<https://doi.org/10.1007/s42438-020-00130-7>
4. Ginder S. A., Kelly-Reid J. E., Mann F. B. Enrollment and employees in postsecondary institutions. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. 2018 URL:<http://nces.ed.gov/publications>
5. Nuere S., Miguel L. The digital/technological connection with COVID-19: an unprecedented challenge in University teaching. *Technol. Knowl. Learn.* 2020. doi: 10.1007/s10758-020-09454-6
6. Radanliev P., De Roure D., Walton R. Data mining and analysis of scientific research data records on Covid-19 mortality, immunity, and vaccine development-In the first wave of the Covid-19 pandemic. *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.* 2020. №14, p.1121–1132. doi: 10.1016/j.dsx.2020.06.063
7. König W. Netzwerk Q 4.0 - ein Netzwerk zur digitalen Professionalisierung von Ausbilderinnen in Deutschland. 2023. №48, S. 114-119. doi: 10.25656/01:26297
8. Enquete-Kommission «Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt»: Bericht der Enquete-Kommission Berufliche Bildung in der digitalen Arbeitswelt. 2021. URL:<https://dserver.bundestag.de/btd/19/309/1930950.pdf>.
9. Kultusministerkonferenz (KMK). Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. 2020. URL:https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Entwurf_KMKStrategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt.pdf. (дата звернення 13.03.2023)
10. Monitor Lehrerbildung. Lehramtsstudium in einer digitalen Welt – Professionelle Vorbereitung auf den Unterricht mit digitalen Medien?! 2020. URL:<https://www.monitor-lehrerbildung.de/web/publikationen/digitalisierung/index.html>. (дата звернення 15.03.2023)
11. Kaltman S., Talisman N., Pennestri S., Syverson E., Arthur P., Vovides Y. Using Technology to Enhance Teaching of Patient-Centered Interviewing for Early Medical Students. *Simul Healthc.* 2018. №13(3):188-94.
12. Пономаренко Н. Г. Нормативно-правове забезпечення якості освіти Німеччини. 2021. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9382/1/35-36.pdf>