

ЗБІРНИК ТЕЗ / ABSZTRAKTKÖTET / ABSTRACTS



Berehove, 27-28 March 2025



ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ МЕТОДИ В ГАЛУЗІ ОСВІТИ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

Міжнародна науково-практична конференція



INNOVATÍV DIGITÁLIS MÓDSZEREK AZ OKTATÁS ÉS KUTATÁS TERÜLETÉN

Nemzetközi tudományos-gyakorlati konferencia



INNOVATIVE DIGITAL METHODS IN EDUCATION AND RESEARCH

International scientific and practical conference

ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ МЕТОДИ
В ГАЛУЗІ ОСВІТИ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

Міжнародна науково-практична конференція
Берегове, 27–28 березня 2025 року

Збірник тез доповідей

INNOVATÍV DIGITÁLIS MÓDSZEREK
AZ OKTATÁS ÉS KUTATÁS TERÜLETÉN

Nemzetközi tudományos-gyakorlati konferencia
Beregszász, 2025. március 27–28.

Absztraktkötet

INNOVATIVE DIGITAL METHODS
IN EDUCATION AND RESEARCH

International scientific and practical conference
Berehove, 27–28 March 2025

Book of Conference Abstracts

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ МЕТОДИ В ГАЛУЗІ ОСВІТИ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

Міжнародна науково-практична конференція
Берегове, 27–28 березня 2025 року

Збірник тез доповідей



ЗУІ ім. ФЕРЕНЦА РАКОЦІ II
Берегове
2025

Збірник містить тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції *Інноваційні цифрові методи в галузі освіти та досліджень*, яка відбулася 27–28 березня 2025 року в місті Берегове. Матеріали конференції охоплюють широке коло питань, пов'язаних із виявленням найновіших тенденцій у застосуванні інноваційних цифрових методів і засобів в освіті та науці. Конференція зосередилась на викликах та можливостях інтеграції цифрових технологій у навчальний процес, а також на розвитку дослідницьких методів. Зокрема, тези доповідей конференції досліджують впровадження цифрових технологій у шкільну та вищу освіту, використання штучного інтелекту, методичні інновації, алгебраїчні структури, теорію ймовірностей і моделювання, а також застосування цифрових інструментів у наукових дослідженнях. Учасники конференції обговорили підходи до вирішення актуальних питань, пов'язаних із застосуванням інноваційних методів у навчанні, використанням штучного інтелекту у викладанні математики, інтеграції цифрових технологій у освітній процес, а також удосконаленням методики викладання дисциплін у закладах вищої освіти. Особлива увага була приділена сучасним тенденціям у педагогічних дослідженнях та можливостям адаптації освітніх програм до потреб сучасного студентства. Організаторами конференції були кафедра математики та інформатики спільно з Науковим товариством студентів і молодих вчених Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II.

Рекомендовано до видання в електронній формі (PDF)
рішенням Вченої ради Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II
(протокол №2 від «24» березня 2025 року)

Підготовлено до видання кафедрою математики та інформатики спільно з Видавничим відділом Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II

За редакцією:

*Каталін Кучінка, Олександр Тилищак, Мирослав Стойка, Еніке Якоб,
Габрієлла Пап та Адам Доровці*

Технічне редагування: *Олександр Тилищак, Олександра Полінські та Олександр Добош*

Коректура: *Ільдико Гріца-Варцаба та авторська*

Дизайн обкладинки: *Іштван Балог*

УДК: *Бібліотека ім. Опаці Чері Яноша при ЗУІ ім. Ф.Ракоці II*

Відповідальний за випуск:

Олександр Добош (начальник Видавничого відділу ЗУІ ім. Ф.Ракоці II)

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій покладається на авторів тез доповідей.

Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редакторів.

Проведення конференції та видання збірника тез доповідей в електронній формі (PDF)
здійснено за підтримки уряду Угорщини.



Видавництво: Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II (адреса: пл. Кошута 6, м. Берегове, 90202. Електронна пошта: foiskola@kmf.uz.ua; kiado@kmf.uz.ua)

ISBN 978-617-8143-36-7 (PDF)

© **Автори, 2025**

© **Редактори, 2025**

© **Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, 2025**

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

INNOVATÍV DIGITÁLIS MÓDSZEREK AZ OKTATÁS ÉS KUTATÁS TERÜLETÉN

Nemzetközi tudományos-gyakorlati konferencia
Beregszász, 2025. március 27–28.

Absztraktkötet



II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola
Beregszász
2025

A kiadvány a 2025. március 27–28-án Beregszászban *Innovatív digitális módszerek az oktatás és kutatás területén* címmel megrendezett nemzetközi tudományos-gyakorlati konferencián elhangzott előadások absztraktjait tartalmazza. A konferencia anyagai széles körű kérdéseket ölelnek fel, amelyek az innovatív digitális módszerek és eszközök alkalmazásával, legújabb trendjeinek használatával kapcsolatosak az oktatásban és a tudományban. Középpontjában a digitális technológiák tanulási folyamatba való integrálásának kihívásai és lehetőségei, valamint a kutatási módszerek fejlesztése álltak. A konferencia előadásainak összefoglalói különösen az iskolai és felsőoktatásban alkalmazott digitális technológiák bevezetését, a mesterséges intelligencia használatát, a módszertani innovációkat, az algebrai struktúrákat, a valószínűség-számítást és modellezést, valamint a digitális eszközök tudományos kutatásban való alkalmazását vizsgálják. A résztvevők megvitatták az innovatív oktatási módszerek alkalmazásával, a mesterséges intelligencia matematikaoktatásban való felhasználásával, a digitális technológiák oktatási folyamatba való integrációjával, valamint a felsőoktatási tantárgyak oktatási módszereinek fejlesztésével kapcsolatos aktuális kérdések megoldási megközelítéseit. Különös figyelmet fordítottak a pedagógiai kutatások modern tendenciáira és az oktatási programok korszerű hallgatói igényekhez való igazításának lehetőségeire. A konferenciát a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Matematika és Informatika Tanszéke, valamint a Hallgatók és Fiatal Kutatók Tudományos Egyesülete szervezte.

Elektronikus formában (PDF-fájlformátumban) történő kiadásra javasolta
a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Tudományos Tanácsa
(2025. március 24., 2. számú jegyzőkönyv).

Kiadásra előkészítette a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola
Matematika és Informatika Tanszéke, valamint a Kiadói Részlege.

Szerkesztette:

*Kucsinka Katalin, Tiliscsák Olekszandr, Sztójka Mirosláv, Jakab Enikő,
Papp Gabriella és Daróci Ádám*

Műszaki szerkesztés: *Tiliscsák Olekszandr, Palinszky Alexandra és Dobos Sándor*

Korrektúra: *Gricza-Varcaba Ildikó és a szerzők*

Borítóterv: *Balog István*

ETO-besorolás: a II. RF KMF Apáczai Csere János Könyvtára

A kiadásért felel:

Dobos Sándor (a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Kiadói Részlegének vezetője)

Az absztraktok tartalmáért és hitelességéért a szerzők viselik a felelősséget.

A szerzők álláspontja nem feltétlenül tükrözi a szerkesztők véleményét.

A konferenciát és a kiadvány elektronikus formában (PDF-fájlformátumban) történő
megjelentetését Magyarország Kormánya támogatta.



Kiadó: II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola (cím: 90 202 Beregszász, Kossuth tér 6. E-mail: foiskola@kmf.uz.ua; kiado@kmf.uz.ua)

ISBN 978-617-8143-36-7 (PDF)

© A szerzők, 2025

© A szerkesztők, 2025

© II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 2025

**Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College
of Higher Education**

**INNOVATIVE DIGITAL METHODS
IN EDUCATION AND RESEARCH**

International scientific and practical conference
Berehove, 27–28 March 2025

Book of Conference Abstracts



Transcarpathian Hungarian College
Berehove
2025

The book contains abstracts of presentations at the international scientific and practical conference *Innovative Digital Methods in Education and Research*, which took place on March 27–28, 2025, in the city of Berehove. The conference materials cover a wide range of issues related to identifying the latest trends in the application of innovative digital methods and tools in education and science. The conference focused on the challenges and opportunities of integrating digital technologies into the learning process, as well as on the development of research methods. In particular, the abstracts explore the implementation of digital technologies in school and higher education, the use of artificial intelligence, methodological innovations, algebraic structures, probability theory and modeling, and the application of digital tools in scientific research. The participants discussed approaches to addressing current issues related to the use of innovative teaching methods, the application of artificial intelligence in mathematics education, the integration of digital technologies into the educational process, and the improvement of teaching methodologies in higher education institutions. Special attention was given to contemporary trends in pedagogical research and the possibilities of adapting educational programs to the needs of modern students. The conference were organized by the Department of Mathematics and Informatics and by the Scientific Association of Students and Young Researchers at the Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education.

Recommended for publication in electronic form (PDF file format)
by the Academic Council of Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College
of Higher Education (record No.2 of March 24, 2025)

This volume of conference materials has been prepared by the Department of Mathematics and Informatics at the Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education and the Division of Publishing at the Transcarpathian Hungarian College.

Edited by:

*Katalin Kuchinka, Oleksandr Tylyshchak, Myroslav Stoika, Enikő Jakab,
Gabriella Papp and Adam Daroci*

Technical editing: *Oleksandr Tylyshchak, Alexandra Palinszky and Sándor Dobos*

Proof-reading: *Ildikó Gricza-Varcaba and the authors*

Cover design: *István Balog*

Universal Decimal Classification (UDC): *Apáczai Csere János Library of Ferenc Rakoczi II
Transcarpathian Hungarian College of Higher Education*

Responsible for publishing:

Sándor Dobos (head of the Division of Publishing of Transcarpathian Hungarian College)

Responsibility for the content and accuracy of publications rests with the authors of the conference abstracts. The views of the authors of publications may not coincide with the views of the editors.

The conference and the publication of the conference abstracts in electronic form (PDF file format) sponsored by the government of Hungary.



Publishing: Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education (Address: Kossuth square 6, 90202 Berehove, Ukraine. E-mail: foiskola@kmf.uz.ua; kiado@kmf.uz.ua)

ISBN 978-617-8143-36-7 (PDF)

© Authors, 2025

© Editors, 2025

© Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, 2025

ЗМІСТ / TARTALOMJEGYZÉK / CONTENTS

Пленарні доповіді / Plenáris előadások / Plenary reports	17
1. <i>Gergely Pintér.</i> Interaktív és gamifikált taneszközök, tanulászervező szolgáltatások a Nemzeti Köznevelési Portálon	18
2. <i>Igor Orlovskiy, Olena Tymoshenko.</i> Beyond Traditional Testing: Enhancing Mathematical E-learning with STACK and Step-by-Step Assessment	19
Секція 1: Сучасні цифрові технології в шкільній освіті / 1. szekció: Iskolai oktatás modern digitális eszközökkel / Section 1: Modern Digital Technologies in School Education	23
3. <i>József Boros, Katalin Kucsinka.</i> A II. RF KMF alapképzésben részt vevő hallgatói matematikai kompetenciamérésének eredményei a 2024–2025-ös tanévben	24
4. <i>Alexandra Bodnár, Katalin Pally.</i> Matematikai kompetenciamérés Beregszász alsó tagozatos diákjainak körében	26
5. <i>Інна Червінська, Андрій Червінський.</i> Використання ресурсів цифрової педагогіки в освітньому процесі: реалії та виклики	28
6. <i>Enikő Balogh, Enikő Jakab.</i> Digitális eszközök az algebra tanításában: kifejezések és egyenletek új megközelítésben	33
7. <i>Ілдіко Гребя.</i> Інформаційно-комунікаційні технології у підготовці майбутніх учителів початкової школи до роботи в умовах інклюзивного навчання учнів	35
8. <i>Ádám Daróci, Ádám Végh.</i> Programozható robotok szerepe az oktatásban	39
9. <i>Eleonóra Jakab, Gabriella Takács, Kamilla Kutasi.</i> Korszerű digitális technológiák a biológia oktatása során: innovatív módszerek és tantárgy-pedagógiai alkalmazások lehetőségei	42
10. <i>Enikő Jakab.</i> Metakognitív stratégiák és digitális eszközök szerepe a matematikaoktatásban	45
11. <i>Martina Jánki, Livia Mészáros.</i> Digitális eszközök és az online oktatás integrálása a korszerű iskolai tanításba	47
12. <i>Erik Komárnicki, Katalin Kucsinka.</i> Az algoritmikus gondolkodás fejlesztési lehetőségei	50
13. <i>Gyöngyi Kovács.</i> Innovatív digitális módszerek alkalmazása a művészeti oktatásban	51

14. <i>Наталія Круглова, Ольга Пелехата, Олександр Диховичний.</i> Застосування Wolfram language і R при створенні олімпіадних завдань з математики	54
15. <i>Yuriy Mlavets, Kateryna Moskvychova, Olena Tymoshenko.</i> From Group-Based Learning to Individual Educational Trajectories in Online Platforms	57
16. <i>Алла Іванівна Смоліна.</i> Використання GeoGebra при розв'язанні шкільних планіметричних задач.	60
17. <i>Юлія Петечук.</i> Формування інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти при викладанні математики	63
18. <i>Krisztofer Petrecki, Ádám Daróci.</i> Webes felület kidolgozása a kárpátaljai magyar iskolák kompetenciaméréséhez	67
19. <i>Олена Петрушевич, Еніке Якоб.</i> Як штучний інтелект формує майбутнє ІТ-освіти	69
20. <i>Світлана Романюк.</i> Цифрова компетентність як пріоритет сучасної освіти	71
21. <i>Ádám Temető, Mirosláv Sztojka.</i> A tanulók informatikaórákon mutatott érdeklődésének összehasonlító elemzése az Új ukrán iskola rendszerében	74
22. <i>Катерина Шовш, Тетяна Кучай, Олена Біда.</i> Теоретичні основи використання сучасних освітніх технологій при підготовці вчителів початкових класів	77
23. <i>Ольга Синявська, Антоніна Тегза.</i> Парний і множинний коефіцієнт Кендалла при перевірці узгодженості світових рейтингів університетів за різними показниками	80
24. <i>Marianna Székely.</i> Térképolvasási stratégiák vizsgálata szemmozgáskövető eszköz segítségével kárpátaljai iskolások körében	83
25. <i>Сергій Вапнічний, Микола Дронь, Каталін Кучінка, Олександр Міца.</i> Табори з програмування: як вони формують майбутнє покоління ІТ-спеціалістів	85
26. <i>Krisztián Váradi, Kornélia Hires-László.</i> A Kárpát-medencei magyarság oktatásterminológiai adatbázisa	88
Секція 2: Методичні інновації у вищій освіті / 2. szekció: Módszertani újítások a felsőoktatásban / Section 2: Methodological Innovations in Higher Education	93
27. <i>Tímea Krisztina Ardelean, Edit Veres.</i> Digitális jövő az oktatásban – A mesterséges intelligencia megítélése egyetemi hallgatók körében	94

28. <i>István Csernicskó, Béla Rácz.</i> A digitális oktatásszervezés kezdetei a Rákóczi-főiskolán: az IRIS és a VIR	98
29. <i>Олександр Диховичний, Наталія Круглова, Катерина Москвичова, Ольга Пелехата.</i> Дослідження математичних моделей педагогічних тестів з вищої математики	101
30. <i>Вікторія Дзямко, Віталій Дзямко.</i> Складові інноваційних методик сучасного вищого навчального закладу	103
31. <i>Ferenc Héjja, Tamás Bartók, Gergely Kocsis.</i> The effect of using Generative AI in Education	106
32. <i>Zsuzsa Gonda, Zsolt Hollóy.</i> The Process of Developing and Applying the RED Measurement Tool	109
33. <i>Áron Hives.</i> Advancing Education with EduBase: AI-Enhanced Assessment and Personalized Learning	112
34. <i>Ágota Figula, Emese Kása.</i> The investigation of the teaching of calculus among electrical engineering and physics students	113
35. <i>Надія Матвійшина, Олена Пшенична, Галина Шило.</i> Інтеграція інноваційних методів в електронний курс, створений на базі Moodle	115
36. <i>Krisztina Molnár, Béla Nagy, Erzsébet Kohut.</i> Mesterséges intelligencia mint a genetikaoktatás katalizátora	118
37. <i>Gabriella Papp, Judit Kulin.</i> Comparison of the reliability of e-tests in higher education of mathematics	121
38. <i>Rudolf Polgár, Anna Horváth, Boglárka Eszter Bálint.</i> Matematikatanár szakos hallgatók oktatásmódszertani képzése kombinált mikrotanítási környezetben	123
39. <i>Ганна Сливка-Тилищак, Мирослава Герич.</i> Практичне застосування перевірки статистичних гіпотез у педагогічних дослідженнях	129
40. <i>Éva Sütő, Ibolya Revákné Markóczi.</i> Innovative teaching method—LEGO Duplo in STEM education	131
41. <i>Márta Turcsányi-Szabó.</i> Changing workforce requirements need paradigm shift in education	133
42. <i>Gábor Ujhelyi.</i> LLM-ek alkalmazhatósága beadott feladatok kiértékelésében	135
43. <i>Ibolya Veress-Bágyi.</i> Az összeállított kérdéssorunk többszörözése a kérdésbankhoz a generatív mesterséges intelligencia segítségével	137

Секція 3: Алгебраїчні структури та їх застосування /	
3. szekció: Algebrai struktúrák és alkalmazásaik / Section 3:	
Algebraic Structures and Their Applications	139
44. <i>Bilal Ahmad Rather</i> . Extremal topological indices and their applications in drug design	140
45. <i>Ágota Figula</i> . Malcev-like binary Lie algebras	141
46. <i>Andriy Gatalevych</i> . Bezout duo ring R is an elementary divisor ring iff R is a ring of neat range 1	143
47. <i>Ágnes Kápolnai</i> . Group rings with metabelian unit groups in characteristic 2	144
48. <i>Volodymyr Prokip</i> . On symmetric solutions of the matrix equation $AX = B$ over a Bezout domain	146
49. <i>Patrik Pista, Viktor Traski</i> . A prímszámokkal kapcsolatos megfigyelések. A Mersenne-prímekkel kapcsolatos új észrevételek	149
50. <i>Liudmila Sabinina</i> . On 2-nilpotent loops of 2 generators of exponent 2	152
51. <i>Volodymyr Shchedryk</i> . General linear group and idempotent matrices over a field	153
52. <i>Myroslav Stoika</i> . Projective matrix representations of finite groups	154
53. <i>Олександр Тилищак</i> . Застосування групових кілець скінченних груп у побудові розширених бінарних кодів Голея	155
Секція 4: Застосування цифрових інструментів у дослідженні: виклики та можливості / 4. szekció: Digitális eszközök alkalmazása a kutatásban: kihívások és lehetőségek / Section 4: The Application of Digital Tools in Research: Challenges and Opportunities	
	157
54. <i>Йосеф Головач, Іван Дудаш</i> . Угорсько-український (українсько-угорський) математичний тлумачний онлайн-словник	158
55. <i>Attila Fazekas</i> . Replikációs krízis jelensége a mesterséges intelligencia területén használt osztályozók esetében	161
56. <i>Olha Hopkalo, Lyudmyla Sakhno</i> . On sample paths properties of sub-Gaussian type random fields and applications to stochastic heat equations	165
57. <i>Hajnalka Izsák</i> . Experiences from an online interview-based study conducted in a juvenile correctional institution	167
58. <i>Олег І. Клесов</i> . Розподіл Санкт-Петербурзької гри	169

59. Оксана Лагода, Володимир Лагода, Артем Мусік. Аналіз геометричних властивостей дерматоскопічних зображень як метод ранньої діагностики меланом	171
60. Marta Litynska, Olha Pelekhata. The use of artificial intelligence for the selection of methods for the analysis of sea water samples	174
61. Іван Половко, Микола Маляр. Оцінка стану водних ресурсів у регіоні	177
62. Іван Маргітич, Людвіг Горей. Задача Коші для гіперболічного рівняння з випадковою правою частиною	180
63. Олександр Міца, Андрій Шапочка, Ігор Шапочка, Віктор Дуло. Визначення максимальної кліки при накладанні обмежень на кількість ребер	182
64. Михайло Михасюк. Задача Коші для рівняння коливання струни на площині з випадковими факторами з простору Орліча	184
65. Юлія Мисло, Михайло Пагіря. Атака на шифр RSA на базі правильних ланцюгових дробів	187
66. Alexandra Palinszky, Attila Fazekas. Jupyter Notebook – interaktív vizualizációs eszköz az oktatásban és a kutatásban	190
67. Iryna Rozora, Yurii Mlavets, Olga Vasylyk. Some properties of stochastic processes from the space $\mathbf{F}_\psi(\Omega)$	194
68. Ганна Іванівна Сливка-Тилищак, Марія Олександрівна Тилищак. Побудова вибірок множин міри нуль	198
69. Kevin Szántó, István Kolozsvári, József Holovács, Erzsébet Kohut. A Fodor István Természettudományi Kutatóközpont állattani múzeumának online elérése	200
70. Ferenc Szilágyi. A digitalizáció hatása a történeti földrajzi kutatásokban – bihar közigazgatási térképsorozata	203
71. Krisztián Váradí. Iskolai nyelvitájkép-kutatások határon innen és túl	205
72. Ольга Василик, Тетяна Маловічко, Ростислав Ямненко. φ -Субгауссові процеси дробового ефекту	209
Секція 5 (онлайн): Цифрові інструменти в науці та освіті / 5. szekció (online szekció): Digitális eszközök a kutatásban és iskolai oktatásban / Section 5 (online): Digital tools in research and education	213
73. Степан Бабич, Юрій Жигуц. Контактні задачі про взаємодію нескінченного стрингера і двох однакових попередньо напружених смуг	214

74. <i>Edith Debrenti</i> . Using the Poly-Universe toolkit in elementary classes	218
75. <i>János Dudás, József Holovács, Béla Rácz</i> . IRIS – digitális oktatásszervezés a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskolán	220
76. <i>Мирослава Глебена, Марія Ломага</i> . Хмарні технології як альтернатива програмному забезпеченню у шкільному курсі інформатики	224
77. <i>Олександра Качмар</i> . Цифрові трансформації культури: можливості та виклики дослідження суспільних змін	226
78. <i>István Kolozsvári, István Hadnagy, Anita Szikura, Enikő Nagy-Kolozsvári, Erzsébet Kohut</i> . A Kárpátaljai élőlény-monitorozó alkalmazás aktuális lehetőségei az oktatásban és környezetkutatásokban	229
79. <i>Наталія Кондрук, Інна Герода</i> . Застосування штучного інтелекту у кібербезпеці	232
80. <i>Dmytro Malyskyi, Oleksandra Astashkina, Vasyl Ignatyshyn</i> . Seismicity of Mars	237
81. <i>Marianna Marusynets</i> . Challenges and opportunities for the application of artificial intelligence in the republic of Ireland	242
82. <i>Krisztina Megyeri, Brigitta Szilágyi</i> . Innovatív digitális módszerek hátrányos helyzetű tanulók felzárkóztatásában	247
83. <i>Anastasiia Melnyk, Iryna Rozora</i> . Statistical Estimation and Hypothesis Testing on Impulse Response Function	249
84. <i>Lilla Pető</i> . Is Culture Measurable? An Analysis of the Effectiveness of Public Cultural Institutions from the Perspective of Cultural Learning	251
85. <i>Ібоя Самборовські-Нодь</i> . Використання цифрових баз даних в історичних дослідженнях	252
86. <i>Віктор Шаботько</i> . Штучний інтелект в шкільному курсі інформатики	253
87. <i>Brigitta Szilágyi</i> . Innovatív digitális módszerek a bemeneti mérések lebonyolításában	256
88. <i>Lajos Toldi</i> . A jövő iskolája: innovatív digitális technológiák integrációja a tanításban	257
89. <i>Johanna Tripo, Edith Debrenti</i> . Tanító- és tanárképzésben részt vevő hallgatók külső és belső motivációinak vizsgálata korrespondenciaelemzés alkalmazásával	261

90. *Олексій Веретюнкін*. Ключові завдання веб-додатків у фокусі документації: порівняння React, Angular і Vue

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE REPUBLIC OF IRELAND

MARIANNA MARUSYNETS

Department of History and Social Sciences senior Research Fellow, senior researcher, Tivodor Legotsky Research Centre of the Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, Berehove, Ukraine

The Republic of Ireland is one of the leaders in the field of artificial intelligence due to the effective interaction between academia and industry. According to the data, the Irish state ranks 10th among 54 countries and 3rd in Europe in terms of AI development in such aspects as implementation, innovation, and investment. In the Republic of Ireland, there is a growing demand for AI technologies in various sectors of the economy, including business, industry, and the public sector.

There are centers specializing in AI research in the country. For example, ADAPT is a center of excellence in digital content based at Trinity College Dublin. In addition, Insight is one of the largest data analytics centers in Europe and has offices in four leading universities in the Republic of Ireland [5]. An important contribution to AI research in the Republic of Ireland was made by an international team of researchers from the University of Limerick, the largest Irish university located in the city of Limerick in the western part of the country. In their research paper “Sentiments and Discourses: How Ireland Perceives Artificial Intelligence”, the authors examine the complex dialectic of fear and hope that manifests itself in the public perception of AI in the Republic of Ireland. Ultimately, the successful integration of AI into society requires a regionally sensitive approach underpinned by ethical considerations. As part of the latest research on the development of AI in the Republic of Ireland, the scientific work of Irish scientists M. Lynch and L. Davis entitled “Artificial Intelligence: Background and Overview of the Current Legal Framework in Ireland and the EU” is of interest. In this study, the authors attempt to provide a comprehensive overview of artificial intelligence and review the political and regulatory approaches to its application in the Republic of Ireland and the EU. The paper examines the background and development of the first international regulation governing artificial intelligence: the EU Artificial Intelligence Act 2024 [8]. Most recently, in 2024, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) adopted a revised definition of an AI system. The current version of the OECD Artificial Intelligence

Council Recommendation defines an AI system as follows: “An AI system is a machine system that, in order to achieve explicit or implicit goals, determines, based on input, how to generate output, including predictions, content, recommendations, or decisions that may affect a physical or virtual environment.” Different AI systems differ in the level of autonomy and adaptability after implementation. The OECD Artificial Intelligence Council Recommendation, also known as the OECD AI Principles, is an “intergovernmental standard on AI” and currently has 47 participants, including the Republic of Ireland and the EU. According to one AI expert, “the future of artificial intelligence is the future of work” [7].

The Republic of Ireland is committed to the creation of ethical artificial intelligence by developing standards and measures to ensure compliance. The Republic of Ireland recognizes that ethical artificial intelligence requires both the existence of guidelines and rules and their adherence. This includes the development of a culture of responsibility and ethical decision-making in the field of AI. The key aspects of ethical AI include the following: 1. Transparency. AI systems should operate transparently; 2. Fairness. Decisions made by artificial intelligence should be fair and impartial; 3. Non-discrimination. AI should not discriminate or show bias; 4. Privacy. The privacy of individuals should be respected; 5. Security. AI systems should be reliable and safe to use [2].

The Trinity College Dublin Business School has prepared a report on generative artificial intelligence in the Republic of Ireland at the request of Microsoft Ireland. The study surveyed 400 senior executives from the public and private sectors. The main conclusions of the Microsoft Ireland report are as follows: 49% of surveyed organizations use generative artificial intelligence in some form. 47% of respondents believe that this technology will increase productivity [4]. The artificial intelligence market in the Republic of Ireland is showing significant growth due to the widespread adoption of digital technologies and the development of online services. According to the forecasts of the Irish company Statista, the AI market in the Republic of Ireland is expected to reach USD 1.43 billion in 2025.

In 2021, a new “National Strategy for Artificial Intelligence” was presented, which contains a plan to invest significant financial resources in the development of artificial intelligence technologies. The Republic of Ireland’s AI development strategy can serve as an example for other countries. The Enterprise Digital Advisory Board was also established in 2021 to oversee the implementation of the National Artificial Intelligence Strategy for Ireland [1]. In accordance with the National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for Ireland, the AI Innovation Hub was established. It has become a key center in the field of artificial intelligence,

providing businesses with expert knowledge and advice on the implementation of artificial intelligence technologies. “The AI Innovation Hub is one of four European digital innovation centers at the national level in the Republic of Ireland. “The AI Innovation Center was established as part of a pan-European network that began operations in May 2021. The AI Innovation Center provides training, innovation, and consulting services to businesses and government agencies. The center is focused on providing access to technical expertise, research, equipment, and experiments. The center also provides access to infrastructure, technology, and test projects for small and midsize businesses.

“The Science Foundation Ireland (SFI), an agency that supports scientific research in the country, funds six centers that conduct research in the field of artificial intelligence. These centers include: “ADAPT, a center of excellence in digital content located at Trinity College Dublin; Insight, one of the largest data analytics centers in Europe, located at four leading universities in the Republic of Ireland. Examples of the growing activity in the field of artificial intelligence in the Republic of Ireland can be found on the website of the Science Foundation of Ireland [2]. In response to the growing demand for specialists in the field of artificial intelligence research, the Science Foundation Ireland and its industry and academic partners have established the Centre for Research Training in Artificial Intelligence at University College Cork. This center is the national center of the Republic of Ireland for the training of specialists in the field of artificial intelligence at the doctoral level. The education system annually graduates 1500 masters. Research training centers of the Science Foundation Ireland located at various universities in the country have trained 600 to 700 PhDs in four years since 2019, which has effectively doubled the number of scientists graduating from Ireland. The Republic of Ireland became the first country in the world to develop a sector-specific nationwide master’s degree program in artificial intelligence. In addition, the Republic of Ireland has one of the highest rates of European Association for Artificial Intelligence Fellows per capita. There are four main areas of activity in the field of artificial intelligence in the Republic of Ireland. The first of them includes major technology players such as Microsoft, Meta, IBM, and Alphabet, the parent company of Google [6].

The second area of activity in the field of artificial intelligence in the Republic of Ireland is related to multinational corporations exploring the possibilities of using AI. Among the companies operating in the Republic of Ireland and having centers of excellence in the field of AI are Accenture, Siemens, Zalando, SAP, HubSpot, Deutsche Bank, Amazon Web Services, Salesforce, Fidelity Investments, Ericsson, Mastercard, Stryker, Boston Scientific, Qualcomm, AMD, Analog Devices, GM, Valeo [5]. The

third area of AI application is related to Irish organizations such as the Health Authority, the Nautical Institute, and the Gaelic-Irish Athletic Association. These organizations are striving for digital transformation, and artificial intelligence is becoming an obvious assistant on this path.

Finally, the fourth area of AI activity is university startups related to research in AI-related fields such as automation, data analytics, and machine learning. One example of a company focusing on healthcare technologies is Digital Gait Labs, which has developed the GaitKeeper app that uses video and biomarkers to determine the characteristics of a person's gait. The app helps determine whether a person needs treatment. The technology is based on years of research in computer vision and motion analysis. In 2020, Apple acquired Voysis, an Irish company that developed technology that helps digital voice assistants better understand natural language. It is believed that this technology is now part of Apple's Siri virtual assistant with artificial intelligence. The founder of Voysis, P. Cahill, has been researching in the field of language technologies and neural networks for more than 15 years. Before Voysis was acquired, it made a major breakthrough by luring one of Google's top engineers [7].

In general, it can be stated that the Republic of Ireland is positioning itself as the EU center for ethics and security of artificial intelligence, just as it has become the EU data management center in accordance with the EU General Data Protection Regulation. The regulatory framework of the Republic of Ireland is aimed at achieving a balance between innovation and ethical compliance, with the Data Protection Act 2018 and the General Data Protection Regulation (GDPR) applying to AI applications, programs and systems that use personal data. An important aspect is that the EU has undergone significant changes in the regulation of artificial intelligence in the form of the adoption of the European Union Artificial Intelligence Act 2024. The exact impact of this law on the Republic of Ireland is yet to be determined. However, as a binding legal act, the European Union Artificial Intelligence Act will have significant implications for the Republic of Ireland as it will determine the Irish state's approach to artificial intelligence in the future.

1. *AI - Here for Good A National Artificial Intelligence Strategy for Ireland*. Government of Ireland. 2021. URL: <https://enterprise.gov.ie/en/publications/publication-files/national-ai-strategy.pdf>
2. *Artificial Intelligence (AI) Research in Ireland*. Scientific Fund of Ireland. 2019. URL: <https://www.sfi.ie/research-news/stories/ai/>
3. *Ethics guidelines for trustworthy AI*. An official website of the European Union. April 8, 2019. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai/>

4. *Generative AI in Ireland 2024 – Trends and Insights*. Microsoft. 2024. URL: <https://pulse.microsoft.com/en-ie/work-productivity-en-ie/na/fa1-generative-ai-adoption-rates-are-on-the-rise-in-workplaces-according-to-our-latest-report-supported-by-trinity-college-dublin/>
5. *Ireland Artificial Intelligence*. International Trade Administration. July 6, 2020. URL: <https://www.trade.gov/market-intelligence/ireland-artificial-intelligence>
6. *Ireland's Artificial Intelligence hub*. IDA Ireland. 2025. URL: <https://www.idaireland.fr/latest-news/insights/augmenting-ireland>
7. Mindell D., Autor D., Reynjlds E. *Task Force on the Work of the Future*. MIT work of the future. November 17, 2020. URL: <https://workofthefuture-taskforce.mit.edu/>
8. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD. May 3, 2024. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

Інноваційні цифрові методи в галузі освіти та досліджень. Наукове видання (Збірник тез доповідей) Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II / Редактори: Каталін Кучінка, Олександр Тилищак, Мирослав Стойка, Еніке Якоб, Габрієлла Пап та Адам Доровці. Берегове: ЗУІ ім. Ференца Ракоці II, 2025. – 266 с. (українською, угорською та англійською мовами)

ISBN 978-617-8143-36-7 (PDF)

Збірник містить тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції *Інноваційні цифрові методи в галузі освіти та досліджень*, яка відбулася 27–28 березня 2025 року в місті Берегове. Матеріали конференції охоплюють широке коло питань, пов'язаних із виявленням найновіших тенденцій у застосуванні інноваційних цифрових методів і засобів в освіті та науці. Конференція зосередилась на викликах та можливостях інтеграції цифрових технологій у навчальний процес, а також на розвитку дослідницьких методів. Зокрема, тези доповідей конференції досліджують впровадження цифрових технологій у шкільну та вищу освіту, використання штучного інтелекту, методичні інновації, алгебраїчні структури, теорію ймовірностей і моделювання, а також застосування цифрових інструментів у наукових дослідженнях. Учасники конференції обговорили підходи до вирішення актуальних питань, пов'язаних із застосуванням інноваційних методів у навчанні, використанням штучного інтелекту у викладанні математики, інтеграцією цифрових технологій у освітній процес, а також удосконаленням методики викладання дисциплін у закладах вищої освіти. Особлива увага була приділена сучасним тенденціям у педагогічних дослідженнях та можливостям адаптації освітніх програм до потреб сучасного студентства. Організаторами конференції були кафедра математики та інформатики спільно з Науковим товариством студентів і молодих вчених Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II.

Наукове видання

ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ МЕТОДИ В ГАЛУЗІ ОСВІТИ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

Міжнародна науково-практична конференція
Берегове, 27–28 березня 2025 року

Збірник тез доповідей

2025 р.

*Рекомендовано до видання в електронній формі (PDF)
рішенням Вченої ради Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II
(протокол №2 від «24» березня 2025 року)*

Підготовлено до видання кафедрою математики та інформатики
спільно з Видавничим відділом Закарпатського угорського інституту
імені Ференца Ракоці II

За редакцією:

*Каталін Кучінка, Олександр Тилищак, Мирослав Стойка, Еніке Якоб,
Габрієлла Пап та Адам Доровці*

Технічне редагування: *Олександр Тилищак, Олександра Полінські та Олександр Добош*

Коректура: *Ільдико Гріца-Варцаба та авторська*

Дизайн обкладинки: *Іштван Балог*

УДК: *Бібліотека ім. Опацої Черє Яноша при ЗУІ ім. Ф.Ракоці II*

Відповідальний за випуск:

Олександр Добош (начальник Видавничого відділу ЗУІ ім. Ф.Ракоці II)

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій покладається на авторів
тез доповідей. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати
з точкою зору редакторів.

Проведення конференції та видання збірника тез доповідей
в електронній формі (PDF) здійснено за підтримки уряду Угорщини.

Видавництво: Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
(адреса: пл. Кошута 6, м. Берегове, 90202. Електронна пошта: foiskola@kmf.uz.ua;
kiado@kmf.uz.ua) *Свідомство про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої
продукції Серія ДК 7637 від 19 липня 2022 року*

Шрифт «LaTeX (Roman)». Розмір сторінок: A5 (148x210мм).
Обсяг в авторських аркушах 12,55 (501 842 знаків із пробілами)

