ISSN: 2522-9699, 2616-5007

ІННОВАЦІЇ В ОСВІТІ

DOI 10.33930/ed.2019.5007.54(5-6)-9
УДК 37

ПОКОЛІННЯ БЕТА ТА МАЙБУТНЄ ОСВІТИ: ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА НАВЧАННЯ

А. А. Руткас
Т. В. Коробкіна

Анотація.

Актуальність теми дослідження. Дослідження присвячене впливу штучного інтелекту (ШІ) на освіту для покоління *Бета – дітей, народжених після 2025 року, чиї когнітивні та соціальні характеристики формуються в умовах цифровізації та трансгуманізму. Стрімкий розвиток ШІ та нейронних мереж вимагає адаптації педагогічних методів до потреб цього покоління, яке характеризується кліповим мисленням і інтуїтивним використанням технологій. Актуальність зумовлена необхідністю створення гнучких освітніх моделей для цифрової епохи.*

Постановка проблеми. *Проблема полягає у визначенні шляхів інтеграції ШІ в освіту з урахуванням ментальних і когнітивних особливостей покоління Бета. Ключові виклики: модернізація освіти, забезпечення доступності, розвиток цифрових компетентностей та вирішення етичних питань, пов'язаних із автоматизацією та конфіденційністю даних.*

Аналіз останніх досліджень і публікацій. *McCrindle і Fell ввели термін "покоління Бета", наголошуючи на його цифрових характеристиках. Bostrom досліджує трансгуманістичні перспективи технологій у когнітивному розвитку. Luckin et al. пропонують концепцію персоналізованого навчання через ШІ, зокрема інтелектуальні системи навчання (ITS). Jordan і Mitchell аналізують можливості ШІ в обробці даних, а Selwyn застерігає від ризиків надмірної автоматизації. Нерозв'язаними залишаються питання цифрової нерівності та балансу між технологіями і традиційними методами.*

Постановка завдання. *Мета – дослідити особливості покоління Бета, оцінити роль ШІ в освіті та етичні виклики трансгуманізму. Завдання: вивчити когнітивні характеристики покоління, проаналізувати застосування ШІ, оцінити етичні ризики, запропонувати педагогічні моделі.*

Виклад основного матеріалу. *Покоління Бета вирізняється кліповим мисленням і віртуальною соціалізацією, що вимагає адаптивних методів навчання. Штучний інтелект персоналізує навчання, адаптуючи контент до когнітивних потреб учнів. Трансгуманістичні технології (нейроінтерфейси, віртуальна реальність) створюють нові можливості, але породжують етичні проблеми доступності та конфіденційності. Важливо зберігати людську взаємодію для розвитку соціальних навичок.*

Висновки. *Освіта для покоління Бета має бути інтерактивною та адаптивною. ШІ сприяє персоналізації, але потребує етичного супроводу. Подальші дослідження мають стосуватися ефективності ШІ-платформ, психологічних аспектів і регулювання технологій.*

Ключові слова*: покоління Бета, штучний інтелект, освіта, трансгуманізм, адаптивне навчання, етика ШІ, цифрова нерівність.*

ISSN: 2522-9699, 2616-5007

GENERATION BETA AND THE FUTURE OF EDUCATION: THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON LEARNING

Andrew Rutkas
Tetiana Korobkina

Abstract.

Relevance of the research. *This study examines the impact of artificial intelligence (AI) on education for Generation Beta—children born after 2025, whose cognitive and social traits are shaped by digitalization and transhumanist concepts. The rapid advancement of AI and neural networks necessitates adapting pedagogical methods to meet the needs of this generation, characterized by clip-like thinking and intuitive technology use. The research is relevant due to the need for flexible educational models that address the challenges of the digital era.*

Problem statement. *The research problem focuses on identifying optimal ways to integrate AI technologies into education, considering the mental and cognitive characteristics of Generation Beta. Key challenges include modernizing education, ensuring accessibility, fostering digital competencies, and addressing ethical issues related to automation and data privacy.*

Analysis of recent research and publications. *McCrindle and Fell introduced the concept of Generation Beta, highlighting its digital characteristics. Bostrom explores transhumanist perspectives on technology-driven cognitive enhancement. Luckin et al. propose personalized learning through AI, particularly via Intelligent Tutoring Systems (ITS). Jordan and Mitchell discuss AI's potential in data processing, while Selwyn warns of risks from over-automation. Unresolved issues include digital divide and balancing technology with traditional methods.*

Research task. *The article aims to analyze Generation Beta's traits, evaluate AI's role in transforming education, and assess ethical challenges of transhumanist technologies. Objectives include studying cognitive characteristics, analyzing AI applications, evaluating ethical risks, and proposing pedagogical models.*

Main material presentation. *Generation Beta exhibits clip-like thinking and virtual socialization, requiring adaptive teaching methods. Artificial Intelligence personalizes learning by tailoring content to cognitive needs. Transhumanist technologies, such as neurointerfaces, offer new opportunities but raise ethical concerns about accessibility and privacy. Human interaction remains crucial for social skills development.*

Conclusions. *Education for Generation Beta should be interactive and adaptive. AI enhances personalization but requires ethical oversight. Future research should explore AI platform efficacy, psychological impacts, and regulatory frameworks.*

Keywords*: Generation Beta, artificial intelligence, education, transhumanism, adaptive learning, AI ethics, digital divide.*

Актуальність теми. Сучасне суспільство переживає стрімкий розвиток цифрових технологій, що значно впливають на освіту. Штучний інтелект (ШІ) та нейронні мережі стають невід'ємною частиною освітнього процесу, що вимагає перегляду психолого-педагогічних підходів у науково-педагогічній діяльності. Одночасно формується нова спільнота здобувачів освіти, що належать до покоління Бета– згідно з [7], це діти, народжені починаючи з 2025 року, когнітивний розвиток і освітні потреби яких формуються під впливом цифрових технологій і концепцій трансгуманізму. Актуальність дослідження полягає в необхідності адаптації педагогічних методів до умов цифрової епохи з урахуванням характеристик покоління Бета та інноваційних технологій.

Постановка проблеми. Проблема, на розв'язання якої спрямоване дане дослідження, полягає у виявленні найефективніших шляхів інтеграції ШІ-технологій у процес навчання з урахуванням ментальних, когнітивних та соціальних характеристик покоління Бета. Згідно з [2, с. 15-16] ця проблема безпосередньо пов'язана із важливими науковими та практичними завданнями: модернізацією системи освіти, підвищенням її доступності, актуалізацією знань, а також

ISSN: 2522-9699, 2616-5007

формуванням цифрових компетентностей, які вже сьогодні є вкрай необхідними в будь-якій професійній діяльності.

Сьогодні науково-педагогічна спільнота стикається з викликом створення гнучких педагогічних моделей, що могли б забезпечити різносторонній розвиток учнів. З позиції трансгуманістичної етики, що була розглянута у [1, с. 17-20], врахування соціального контексту та різноманіття індивідуальних потреб у використанні технологій сприяє формуванню освітніх підходів, що поєднують розвиток критичного мислення, навичок взаємодії та компетентного застосування інноваційних засобів. Важливість проблеми у тому, що вона охоплює не лише питання "як навчати", а й "для чого навчати" у контексті суспільства майбутнього, де гібридизація людських і штучних інтелектуальних систем може стати нормою.

Загальне формулювання проблеми тісно переплітається з практичними завданнями впровадження штучного інтелекту в освітній процес: розробкою програм адаптивного навчання, побудовою алгоритмів аналізу великих обсягів освітніх даних, оптимізацією навчальної траєкторії для кожного окремого студента, а також активним залученням віртуальних помічників та чат-ботів у роль персональних тьюторів. Як підкреслюють дослідники [4], застосування машинного навчання потребує етичного супроводу, включно з питаннями конфіденційності, недискримінації та чесності алгоритмів – аспектів, які стають особливо важливими в освітньому контексті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі проблемі впливу цифрової епохи на освіту й особливостям поколінь, які зростають із новітніми технологіями, присвячено чимало досліджень. Так, McCrindle і Fell [7] уперше заговорили про нове покоління – Generation Alpha, до якого згодом почали зараховувати дітей, народжених після 2010 року. На основі робіт цих дослідників сформувалася гіпотеза, що подальше покоління, яке від 2025 року фактично виростатиме в умовах розвиненого штучного інтелекту, матиме ще виразніші цифрові характеристики і згідно McCrindle має назву поколінням Бета.

Дослідження у сфері трансгуманізму, які оприлюднив Bostrom [1], закладають теоретичне підґрунтя для розуміння того, як поєднання людських когнітивних можливостей із технологіями, особливо з нейромережами і різними формами штучного інтелекту, може змінити навчальний процес та суспільство загалом. Його публікації сфокусовані на етичних і філософських аспектах, пов'язаних із "покращенням" людини через інтеграцію технологій у людську природу.

Luckin, Holmes, Griffiths та Forcier у [5] запропонували концепцію "Intelligence Unleashed", згідно з якою освітній процес стає ефективнішим завдяки впровадженню штучного інтелекту та технологій аналізу великих даних. Автори звернули увагу на те, що вдало організований штучний інтелект може стати каталізатором глибших змін у навчанні, роблячи його індивідуалізованим і більш орієнтованим на розвиток навичок високого рівня, таких як критичне мислення, творчість та колаборативне розв'язання завдань.

Питання технологічних трендів у машинному навчанні й перспектив використання ШІ, наприклад, детально розкрито у роботі [4]. У цьому дослідженні розкриваються можливості, що з'являються внаслідок здатності алгоритмів досягати високих показників у розпізнаванні образів, прогнозуванні, обробці природної мови та ухваленні рішень, що безпосередньо впливає на інтелектуальний аналіз даних в освіті.

У дослідженні [2] розглядають перспективи та виклики впровадження ШІ в освіту. Автори наголошують, що позитивний ефект від інтеграції ШІ суттєво залежить від методик і контексту використання, а також від рівня підготовленості викладачів до співпраці з інтелектуальними системами.

У праці [10] аналізуються можливі сценарії розвитку: від повної автоматизації

ISSN: 2522-9699, 2616-5007

навчання до моделі, де ШІ є лише допоміжним інструментом для викладача. Автор застерігає, що перенесення всіх функцій викладача на роботів чи програмні комплекси може призвести до втрати "людського фактору" в освіті, який є ключовим для розвитку емпатії, співпраці та критичного сприйняття реальності.

Невирішеними залишаються питання оптимального балансу між технологічними інструментами й традиційними методами навчання, а також проблеми доступу до інновацій. При цьому досить розслаблений підхід до впровадження ШІ може загрожувати новим витком цифрової нерівності, оскільки не всі навчальні заклади мають однакові ресурси та інфраструктуру. Також залишається мало дослідженим аспект формування емоційного інтелекту та соціальних навичок у контексті диджиталізованого навчання.

Постановка завдання. Метою цієї статті є глибше вивчення особливостей покоління Бета, визначення ролі штучного інтелекту в трансформації освітнього процесу та оцінка перспектив впровадження концепцій трансгуманізму в навчання. У зв'язку з цим ставляться такі завдання:

– проаналізувати ключові характеристики покоління Бета, порівнявши їх із попередніми генераціями, щоб зрозуміти, як цифрова реальність формує їхні когнітивні та соціальні навички;

– виокремити основні напрями застосування штучного інтелекту в освітній сфері та визначити їхній вплив на ефективність навчання, зокрема щодо адаптивності, персоналізації та автоматизованого зворотного зв'язку;

– оцінити етичні та соціальні виклики, пов'язані з упровадженням концепцій трансгуманізму та інноваційних ШІ-технологій, зокрема в аспектах доступності освіти та збереження людського спілкування;

– сформувати пропозиції щодо оптимальних моделей науково-педагогічної діяльності, орієнтованих на покоління Бета, з урахуванням їхнього стилю мислення, потреб і цінностей.

Виклад основного матеріалу. Сучасне суспільство переживає стрімкий розвиток цифрових технологій, що значно впливають на освіту. Штучний інтелект (ШІ) та нейронні мережі стають невід'ємною частиною освітнього процесу, що вимагає перегляду психолого-педагогічних підходів у науково-педагогічній діяльності. Одночасно з цим формується нове покоління, відоме як покоління Бета, чий когнітивний розвиток та освітні потреби перебувають під впливом цифрових технологій і концепцій трансгуманізму. Актуальність дослідження полягає в необхідності адаптації педагогічних методів до умов цифрової епохи з урахуванням характеристик покоління Бета та інноваційних технологій, наприклад, таких як [9].

Особливості покоління Бета. Покоління Бета включає дітей, народжених починаючи з 2025 року, які з раннього віку зростають у середовищі глибокої цифровізації. Вони будуть взаємодіяти із штучним інтелектом, віртуальними асистентами та розумними пристроями, що впливає на їхні когнітивні здібності та способи сприйняття інформації [7]. На відміну від попередніх поколінь, представники Бета не просто будуть використовувати технології як інструмент, а будуть формувати свій спосіб мислення та соціальної взаємодії в цифровому середовищі.

Однією з ключових характеристик цього покоління є кліпове мислення, обумовлене постійним споживанням контенту у коротких форматах. Це означає, що діти покоління Бета будуть мати високу швидкість обробки інформації, але при цьому можуть мати труднощі з концентрацією уваги та глибоким аналізом даних. У зв'язку з цим виникає необхідність перегляду традиційних освітніх стратегій на користь більш інтерактивних та адаптивних методів навчання [5].

Крім того, постійна взаємодія з цифровими технологіями буде формувати у покоління Бета інтуїтивне розуміння інтерфейсів і алгоритмів, але може обмежувати

ISSN: 2522-9699, 2616-5007

їхній розвиток у сфері міжособистісного спілкування. Віртуальна соціалізація стає домінуючою, що вимагає від освітніх установ нових підходів до формування емоційного інтелекту та навичок офлайн-комунікації.

Також варто враховувати, що покоління Бета зростає в умовах посиленого впливу концепції трансгуманізму, відповідно до якої технології можуть використовуватися для розширення когнітивних можливостей людини. Це може призвести до ширшого впровадження біотехнологій та інтерфейсів мозок-комп'ютер у повсякденне життя, що відкриє нові перспективи для навчання, але також породить низку етичних питань.

Для поглибленого розуміння специфіки покоління Бета варто звернути увагу на те, що розвиток його представників відбувається в умовах колосального інформаційного перевантаження. На відміну від попередників, вони з дитинства будуть навчатися водночас обробляти сигнали з декількох джерел: планшета, смартфона, розумного телевізора тощо. За цих обставин продуктивність навчання без застосування інноваційних підходів може знижуватися, оскільки традиційні методи викладу матеріалу здаються надто повільними або недостатньо інтерактивними [11]. Відповідно, шкільна й університетська система, орієнтована на багатогодинне читання та лекції, може втрачати привабливість для цього покоління.

Штучний інтелект в освіті. Штучний інтелект стає ключовим інструментом у сфері освіти, трансформуючи методи викладання, персоналізації навчання та оцінки знань здобувачів освіти. Сучасні нейронні мережі дозволяють не лише адаптувати освітні програми до індивідуальних потреб студентів, а й оптимізувати процеси взаємодії між викладачами та учнями [10].

Одним із найбільш значущих напрямів використання ШІ в освіті є інтелектуальний аналіз даних, що допомагає виявляти сильні та слабкі сторони учнів, прогнозувати їхню академічну успішність і пропонувати адаптивні стратегії навчання [3, с. 67-69]. Використання машинного навчання дозволяє розробляти системи автоматизованого зворотного зв'язку, що особливо важливо в умовах дистанційної освіти. Віртуальні репетитори, такі як чат-боти та голосові помічники, можуть не лише відповідати на запитання студентів, але й адаптуватися до їхнього стилю навчання, що робить процес отримання знань більш гнучким і ефективним [8].

Однак широке впровадження ШІ в освіту породжує низку викликів. Існує ризик надмірної залежності студентів від технологій, що може знизити їхню здатність до самостійного аналізу та критичного мислення [11]. Надмірна автоматизація способів перевірки знань також може призвести до зниження ролі педагога як наставника і вихователя, а зосередження уваги лише на онлайн-засобах отримання інформації – зменшити комунікативні й соціальні компетенції учнів.

Стрімкий прогрес у сфері розпізнавання голосу та обробки природної мови дає змогу створювати віртуальні освітні середовища з інтелектуальними асистентами, які розуміють запити учнів, надають роз'яснення та допомагають у пошуку інформації у реальному часі. Проте, щоб уникнути перевантаження інформацією, розробники мають забезпечити зрозумілу навігацію та механізми фільтрації відповідей, а педагоги – навчитися інтегрувати ці інструменти в навчальний процес таким чином, щоб студенти не втратили мотивацію до самостійного пошуку рішень.

Трансгуманізм та освіта. Трансгуманізм – це філософський та інтелектуальний рух, який виступає за використання передових технологій для розширення фізичних, розумових і когнітивних можливостей людини [1]. В контексті освіти трансгуманізм відкриває нові можливості для вдосконалення навчального процесу [6].

Технології доповненої реальності та віртуальної реальності у поєднанні з нейроінтерфейсами можуть створити абсолютно новий рівень інтерактивного

ISSN: 2522-9699, 2616-5007

навчання. Замість пасивного сприйняття інформації учні можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами, занурюватись у симульовані середовища, здійснювати віртуальні експерименти та моделювання процесів. Це сприяє формуванню глибшого розуміння матеріалу й дає змогу тренувати навички прийняття рішень у безпечних, контрольованих умовах. Крім того, можливість використання біотехнологічних рішень для покращення пам'яті та когнітивних функцій може суттєво змінити підхід до навчання.

Трансгуманізм також породжує нові питання етики: чи матиме кожен рівний доступ до подібних технологій? Чи не спричинить це новий рівень соціальної нерівності? Також існує ризик, що прагнення вдосконалити людський мозок та тіло спричинить дискусії щодо "природності" такого підходу.

Слід ураховувати й психологічні аспекти. Покоління Бета може виявляти більшу готовність до трансгуманістичних експериментів, адже вони вже з дитинства перебувають у тісному контакті з різноманітними технологіями. Проте радикальні форми втручання в організм все ще залишаються суперечливими для широкого загалу. Тож освітянам і науковцям доведеться шукати баланс між інноваціями та базовими принципами гуманістичної педагогіки, які наголошують на пріоритеті людської особистості й її гармонійного розвитку.

Результати дослідження. На основі аналізу літератури й сучасних практик можна дійти висновку, що освіта для покоління Бета має будуватися на принципах інтерактивності, адаптивності й технологічної відкритості. ШІ-технології можуть значно спростити завдання виявлення індивідуальних навчальних стилів учнів та підбору контенту, який максимально відповідає їхнім когнітивним особливостям. Водночас, щоб уникнути негативних наслідків автоматизації, варто зберігати місце для людської взаємодії, живого спілкування з викладачами й ровесниками.

Наші спостереження підтверджують, що поєднання елементів трансгуманізму – наприклад, використання розумних пристроїв для моніторингу мозкової активності – може надати освітянам цінну інформацію про стан уваги чи втоми учнів. На підставі цих даних освітні платформи з ШІ можуть автоматично адаптувати складність завдань, тривалість навчальних сесій або навіть пропонувати паузи для відпочинку. Така адаптивна система навчання, орієнтована на когнітивний стан конкретного учня, може стати проривом у підвищенні ефективності освіти.

Разом із тим не варто забувати про розвиток емпатії, соціальних навичок та уміння працювати в команді. Ці аспекти важко повністю автоматизувати чи передати штучному інтелекту, а тому викладачі продовжать відігравати ключову роль у формуванні повноцінної особистості. Інтегруючи технології, необхідно пильнувати, щоб вони доповнювали, а не витісняли людський досвід взаємодії.

Подальший розвиток освітніх програм для покоління Бета може включати розбудову багатокомпонентних цифрових платформ, які об'єднуватимуть різноманітні освітні модулі, від відеоуроків і симуляцій до інтерактивних форумів і спільнот. Використання даних про прогрес і результати учнів у цих платформах надасть змогу здійснювати більш точну персоналізацію контенту, а також упроваджувати систему мотиваційних механік, наприклад гейміфікацію. Такі технології, хоч і викликають побоювання щодо надмірної розважальності навчання, на практиці можуть підвищувати інтерес учнів до складних предметів і стимулювати їх до самостійного опрацювання матеріалів.

Висновки з даного дослідження і перспективи. Проведене дослідження підтвердило, що поява покоління Бета, яке виростає в умовах постійної цифрової взаємодії та впливу штучного інтелекту, висуває нові вимоги до системи освіти. Ці вимоги включають:

ISSN: 2522-9699, 2616-5007

– необхідність застосування інтерактивних і динамічних методів викладання, здатних утримувати увагу учнів із кліповим мисленням та підтримувати їхню мотивацію до навчання;

– використання адаптивних технологій ШІ для персоналізації навчальної траєкторії кожного учня, одночасно враховуючи його індивідуальні особливості та рівень підготовки;

– поєднання цифрового й традиційного формату навчання з метою збереження балансу між технологічними можливостями та розвитком особистісних, комунікативних і соціальних компетенцій;

– врахування потенційних етичних ризиків і загроз, пов'язаних із трансгуманістичними практиками, зокрема нерівного доступу до високотехнологічних рішень і можливих форм дискримінації.

Науково-педагогічна діяльність у цій царині має бути спрямована на пошук оптимальних моделей навчання, які б узгоджували інтереси й особливості покоління Бета з цінностями гуманістичної педагогіки. Подальші розвідки можуть стосуватися таких напрямків:

– емпіричні дослідження ефективності конкретних ШІ-платформ і програм, орієнтованих на використання в школах і університетах;

– вивчення психологічних і психофізіологічних аспектів взаємодії дітей із технологіями, що впливають на формування їхнього мислення, мотивації та емоційної сфери;

– розробка нормативно-правових актів, що регулюють використання інтелектуальних систем в освіті, зокрема у сфері збирання й обробки даних про учнів;

– дослідження етичних аспектів та створення рекомендацій для впровадження трансгуманістичних технологій, які враховували б інтереси суспільства і зберігали принцип рівного доступу до якісної освіти.

У результаті можна констатувати, що розвиток освіти в епоху покоління Бета, озброєного технологіями штучного інтелекту та ідеями трансгуманізму, відкриває безпрецедентні можливості для індивідуалізації, підвищення мотивації та результативності навчання. Водночас ці зміни накладають на освітян, науковців і управлінців велику відповідальність щодо забезпечення якості, доступності й етичної складової освітніх інновацій. Лише гармонійне поєднання технологічних досягнень з високими гуманістичними цінностями здатне розкрити повний потенціал покоління Бета і сформувати фундамент для сталого розвитку суспільства майбутнього.

References:

1. Bostrom, N 2005, 'A history of transhumanist thought', *Journal of Evolution and Technology*, 14(1), pp. 1–25.
2. Fadel, C, Holmes, W & Bialik, M 2019, *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*, Boston: Centre for Curriculum Redesign.
3. Bommasani, R, Hudson, DA, Adeli, E, Altman, R, Arora, S et al., 2021, *On the Opportunities and Risks of Foundation Models*, Stanford, CA: Center for Research on Foundation Models, *Stanford University*. 212 p. Available from: <https://arxiv.org/abs/2108.07258v3>. [28 Jun 2025].
4. Jordan, MI & Mitchell, TM 2015, 'Machine learning: Trends, perspectives, and prospects', *Science*, 349 (6245), pp. 255–260.
5. Luckin, R, Holmes, W, Griffiths, M & Forcier, LB 2016, *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London: Pearson Education.
6. Mangera, E, Supratno, H & Suyatno, 2023, 'Exploring the relationship between Transhumanist and Artificial Intelligence in the Education Context: Particularly Teaching and Learning Process at Tertiary Education', *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(2), pp. 35–44.
7. McCrindle, M & Fell, A 2020, *Generation Alpha: Understanding our children and helping them thrive*. Sydney: Hachette Australia.

8. Roll, I & Wylie, R 2016, 'Evolution and revolution in artificial intelligence in education', *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), pp. 582–599.
9. Rutkas, AA 2024, 'Normalized Difference Model of the Descriptor Control System', In: *Proceedings of the 13th International Scientific and Technical Conference*, Part 1, *Information Systems and Technologies IST-2024*, 26-28 November, 2024, Kharkiv, Ukraine, pp. 29-34.
10. Selwyn, N 2019, *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Cambridge UK: Polity Press.
11. Yousef, AMF, Chatti, MA, Schroeder, U & Wosnitza, M 2014, 'The state of video-based learning: A review and future perspectives', *International Journal on Advances in Life Sciences*, 6(3-4), pp. 122–135.

Прорецензовано / Reviewed *21.06.2025*
Рекомендовано до друку / Recommended for publication *03.07.2025*

DOI 10.33930/ed.2019.5007.54(5-6)-10
УДК 528.88:378.046.4

ПОТЕНЦІАЛ ТЕХНОЛОГІЙ ГІС ТА ДЗЗ ДЛЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

С. М. Бабійчук
О. М. Задорожна
О. В. Томченко

Анотація.

Актуальність теми дослідження. *Сучасна освіта потребує педагогів, які володіють не лише теоретичними знаннями, а й дослідницькими вміннями, що забезпечують їхню здатність працювати в умовах цифрової трансформації. Геоінформаційні системи (ГІС) і дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) є ефективними інструментами формування таких компетентностей, оскільки дають змогу аналізувати, моделювати й інтерпретувати просторові дані. Їх застосування сприяє розвитку критичного мислення, цифрової грамотності та міждисциплінарного підходу, що підвищує якість професійної підготовки педагогів.*

Постановка проблеми. *Попри активний розвиток цифрових технологій, у педагогічній освіті досі недостатньо використовується потенціал ГІС і ДЗЗ через нестачу методичних розробок і технічних ресурсів. Навчальні програми часто не відповідають потребам сучасної освіти, що обмежує розвиток аналітичних і дослідницьких умінь студентів. Отже, актуальним є наукове обґрунтування ефективних шляхів інтеграції цих технологій у підготовку майбутніх педагогів.*

Аналіз останніх досліджень і публікацій. *Науковці (М. Головань, В. Яценко, Л. Карпова, О. Товканець, О. Овчарук, О. Фомін та ін.) розглядають дослідницьку компетентність як інтегровану особистісно-професійну якість, що включає мотивацію до наукового пошуку, володіння методологією та готовність до самостійної діяльності. У сучасних дослідженнях акцент робиться на проєктному навчанні, інтерактивних методах і використанні ІКТ для формування дослідницьких умінь. Встановлено, що розвиток таких компетентностей забезпечує педагогічну мобільність, готовність до інноваційної діяльності та підвищує якість освіти.*

Постановка завдання. *Метою даної статті є обґрунтування теоретичних і*