

**Мельник Анна Віталіївна** кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, <https://orcid.org/0000-0001-7983-3598>

**Чемерис Ольга Анатоліївна** кандидат педагогічних наук, доцент кафедри алгебри та геометрії, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, <https://orcid.org/0000-0002-7099-1095>

## МЕМОТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ КОГНІТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ЗАСВОЄННЯ СКЛАДНИХ АБСТРАКТНИХ КОНЦЕПЦІЙ ІТ-ДИСЦИПЛІН

**Анотація.** У статті представлено комплексне дослідження мемотики як інноваційного методу інтенсифікації когнітивної діяльності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. Актуальність теми зумовлена глибоким розривом між традиційними лінійними методами викладання та нелінійною, візуально-орієнтованою архітектурою мислення сучасного покоління «цифрових аборигенів». У роботі детально обґрунтовано використання інтернет-мемів як складних полімодальних дидактичних одиниць, що здатні виступати в ролі «когнітивних медіаторів» при засвоєнні найбільш абстрактних розділів ІТ-дисциплін, таких як об'єктно-орієнтоване програмування, архітектура програмного забезпечення та управління проектами за методологією Agile. Теоретичний базис дослідження спирається на синтез теорії когнітивного навантаження Джона Свеллера та теорії залучення Бена Шнейдермана. Авторами доведено, що мему дозволяють радикально знизити стороннє когнітивне навантаження шляхом використання впізнаваних культурних та професійних кодів, що вивільняє ресурси робочої пам'яті для глибшого аналізу технічної суті концептів. Особливу увагу приділено нейропедагогічним механізмам: встановлено, що гумор та іронія стимулюють дофамінову систему винагороди, що сприяє консолідації довгострокової пам'яті та зниженню «технічної тривожності», яка часто блокує навчання в STEM-галузях. У статті детально описано хід та результати емпіричного дослідження, проведеного на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка. Експеримент, що охопив курси з вивчення принципів SOLID та контейнеризації, продемонстрував статистично значущий приріст успішності експеримен-

тальної групи на рівні 21% у порівнянні з контрольною. Розкрито потенціал мемотики як засобу формувального оцінювання через завдання на «декодування» та самостійну генерацію мемів за допомогою сучасних інструментів штучного інтелекту, таких як ChatGPT-5 та Supermeme.ai. Впровадження моделі «Relate-Create-Donate» дозволило трансформувати роль студента з пасивного споживача інформації на активного конструктора професійних сенсів. Визначено методичні межі підходу, зокрема враховано ризик ефекту реверсії експертизи для студентів високого рівня підготовки. Наукова новизна дослідження полягає у системному обґрунтуванні меметики як інструменту управління когнітивними процесами, а не лише засобу розваги. Практичне значення роботи підтверджується розробленим алгоритмом інтеграції меметичних засобів у навчальні плани комп'ютерних наук для підвищення конкурентоспроможності випускників.

**Ключові слова:** мемотика, ІТ-освіта, когнітивне навантаження, цифрові аборигени, ООП, SOLID, штучний інтелект в освіті, нейропедагогіка, залучення студентів, дофамінова система, Relate-Create-Donate.

**Melnyk Anna** PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Science and Information Technologies, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, <https://orcid.org/0000-0001-7983-3598>

**Chemerys Olha** PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Algebra and Geometry, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, <https://orcid.org/0000-0002-7099-1095>

## MEMOTICS AS A TOOL FOR INTENSIFYING STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITY IN THE PROCESS OF MASTERING COMPLEX ABSTRACT CONCEPTS OF IT DISCIPLINES

**Abstract.** The article presents a comprehensive study of memetics as an innovative method for intensifying the cognitive activity of future information technology specialists. The relevance of the topic is driven by the profound gap between traditional linear teaching methods and the nonlinear, visually-oriented thinking architecture of the modern generation of "digital natives." The paper provides a detailed justification for using Internet memes as complex multimodal didactic units capable of acting as "cognitive mediators" in mastering the most abstract sections of IT disciplines, such as object-oriented programming, software architecture, and project management using Agile methodologies. The theoretical basis of the research is built upon the synthesis of John Sweller's Cognitive Load Theory and Ben Shneiderman's Engagement Theory. The authors prove that memes

ISSN 2786-6025 Online

allow for a radical reduction in extraneous cognitive load by utilizing recognizable cultural and professional codes, thereby freeing up working memory resources for a deeper analysis of the technical essence of concepts. Particular attention is paid to neuro-pedagogical mechanisms: it has been established that humor and irony stimulate the dopamine reward system, which facilitates the consolidation of long-term memory and the reduction of "technical anxiety," which often blocks learning in STEM fields. The article describes in detail the course and results of an empirical study conducted at Zhytomyr Ivan Franko State University. The experiment, which covered courses on SOLID principles and containerization, demonstrated a statistically significant increase in the success rate of the experimental group by 21% compared to the control group. The potential of memetics as a tool for formative assessment through tasks on "decoding" and the independent generation of memes using modern artificial intelligence tools such as ChatGPT-5 and Supermeme.ai is revealed. The implementation of the "Relate-Create-Donate" model allowed for the transformation of the student's role from a passive consumer of information to an active constructor of professional meanings. The methodological boundaries of the approach are defined, particularly accounting for the risk of the expertise reversal effect for high-level students. The scientific novelty of the study lies in the systematic justification of memetics as a tool for managing cognitive processes rather than just a means of entertainment. The practical significance of the work is confirmed by the developed algorithm for integrating memetic tools into computer science curricula to increase the competitiveness of graduates in the dynamic IT industry environment.

**Keywords:** memetics, IT education, cognitive load, digital natives, OOP, SOLID, AI in education, neuro-pedagogy, student engagement, dopamine system, Relate-Create-Donate.

**Постановка проблеми.** Сучасна парадигма вищої освіти в галузі інформаційних технологій стикається з фундаментальним викликом: як ефективно транслювати складні абстрактні концепції поколінню, чия когнітивна архітектура сформована в умовах надшвидкого споживання мультимодального цифрового контенту. Традиційні методи навчання, що спираються на лінійний виклад матеріалу, дедалі частіше демонструють обмеженість у роботі з «цифровими аборигенами», які віддають перевагу візуальним метафорам. Студенти часто відчують «технічну тривожність» при зустрічі з абстракціями на кшталт принципів SOLID або патернів проектування, оскільки ці концепції не мають прямого візуального втілення [1]. У цьому контексті мемоітика постає як потужний когнітивний медіатор, здатний «упакувати» складний концепт у впізнавану культурну форму.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Фундаментальним підґрунтям для розуміння мемоітики є теорія когнітивного навантаження (Cognitive Load

ISSN 2786-6025 Online

Theory) Джона Свеллера [2]. Дослідження С. Свеллера та інших вчених у галузі STEM-дисциплін доводять кореляцію між способом подачі інформації та ефективністю побудови ментальних схем [3, 4]. Питання залучення студентів через технології розглядалися Б. Шнейдерманом та Г. Кірслі в межах Engagement Theory [5, 6]. Дидактичний потенціал інтернет-мемів в українському науковому дискурсі ґрунтовно проаналізовано А. Приходько [7], а П. Петрукко дослідив їх використання як засобу формувального оцінювання [8]. Проте питання інтенсифікації навчання саме в контексті складних архітектурних концепцій ІТ-дисциплін потребує глибшого вивчення.

**Мета статті.** Обґрунтувати ефективність мемотики як інструменту інтенсифікації когнітивної діяльності студентів ІТ-спеціальностей, представити результати емпіричного дослідження на базі ЖДУ імені Івана Франка та розробити методичні рекомендації щодо впровадження меметичного підходу за допомогою штучного інтелекту.

**Виклад основного матеріалу.** Ефективність мемотики базується на оптимізації робочої пам'яті. Згідно зі Свеллером, існує три типи навантаження: внутрішнє (intrinsic), стороннє (extraneous) та доречне (germane) [9]. В ІТ-освіті внутрішнє навантаження є об'єктивно високим через складність алгоритмічної логіки. Мемотика радикально знижує стороннє навантаження через впізнавані візуальні шаблони, вивільняючи ресурси для побудови професійних схем [10]. Нижче наведено порівняльну характеристику впливу традиційних та меметичних методів на структуру когнітивного навантаження:

Тип навантаження	Традиційні методи (текст, лекція)	Меметична інтенсифікація	Вплив на навчання
Внутрішнє (Intrinsic)	Високе (абстрактна природа ІТ-концептів)	Оптимізоване (через візуальні метафори)	Полегшує розуміння суті концепту
Стороннє (Extraneous)	Високе (лінійне читання великих обсягів тексту)	Низьке (використання впізнаваних візуальних паттернів)	Звільняє ресурси для глибокого аналізу
Доречне (Germane)	Середнє (залежить від мотивації студента)	Високе (стимулює активне побудування асоціацій)	Забезпечує довготривале запам'ятовування

ISSN 2786-6025 Online

Меметичне навчання корелює з моделлю «Relate-Create-Donate» (RCD). Спільне обговорення гумору (Relate) створює відчуття спільноти, а створення власних артефактів (Create) вимагає деконструкції вивченого концепту [11]. З точки зору нейропедагогіки, гумор стимулює виділення дофаміну, що зміцнює синаптичні зв'язки та знижує рівень кортизолу. Це особливо важливо для подолання «синдрому самозванця» при роботі зі складними інструментами як Docker або Git [12, 13].

Специфіка «цифрового покоління» вимагає переходу від лінійного до паралельного сприйняття інформації. Меми ідеально вписуються в цей контекст:

Характеристика	Традиційне сприйняття	Сприйняття «цифрового покоління»	Роль мемотики
Обробка даних	Послідовна, лінійна	Паралельна, багатозадачна	Забезпечує швидкий вхід у контекст
Пріоритет каналу	Текстовий (читання документації)	Візуальний (відео, зображення)	Використовує візуальну метафору як базу
Увага	Тривала фокусація	Короткі цикли високої інтенсивності	Підтримує залученість через новизну
Навігація	Від простого до складного	Асоціативна, заснована на інтересі	Створює асоціативні «гачки» для знань

Для перевірки ефективності мемотики було проведено тривале дослідження на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка. Об'єктом дослідження став процес вивчення курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування» (ООП).

Дослідження охопило дві групи студентів другого курсу. У Групі А (експериментальній) викладання проводилося з інтеграцією меметичних засобів. Студенти використовували платформу Padlet для створення власних мемів-пояснень як частини лабораторних робіт. Група Б (контрольна) вивчала той самий матеріал за традиційною методикою.

За результатами підсумкового тестування, студенти експериментальної групи показали значно вищі результати. Середній бал у Групі А склав **21.46** (з 25 можливих), тоді як у Групі Б — лише **17.74**. Це становить приріст успішності

на рівні **+21%**. Результати статистичного аналізу успішності та залученості представлені в таблиці:

Показник	Експериментальна група (А)	Контрольна група (Б)	Статистична значущість
Середній бал (25-бальна шкала)	21.46	17.74	$p < 0.05$
Рівень успішності (%)	85.8%	70.9%	+14.9 п.п.
Студенти з оцінкою «відмінно»	42%	24%	+18%
Здатність до синтезу знань	77% (висока)	45% (середня)	Значна перевага
Рівень академічної тривожності	Низький (дофаміновий фон)	Середній/Високий	Суттєве зниження стресу

Важливо відзначити, що студенти Групи А набагато швидше ідентифікували помилки. Наприклад, вони легше знаходили порушення «Liskov Substitution Principle» (LSP), оскільки асоціювали його з мемом про качку та її іграшкову копію (якщо вона виглядає як качка, але потребує батарейок — це погана абстракція).

Практичні кейси включають візуалізацію принципів SOLID [14, 15] та DevOps-процесів [12, 16]. Наприклад, Open-Closed Principle (OCP) пояснюється через метафору операції на відкритому серці для вдягання куртки [14]. У 2024–2025 роках створення контенту інтенсифікується завдяки ШІ: Supermeme.ai [17], ChatGPT [18] та Viggle AI [19] дозволяють студентам генерувати оригінальні влучні панчлайни без навичок дизайну.

Однак викладач має враховувати ризики: ефект реверсії експертизи (для просунутих студентів мему можуть бути зайвими) [20] та загрозу когнітивного перевантаження при надлишку стороннього шуму [10, 21].

**Висновки.** Мемотика є потужним інструментом інтенсифікації навчання, що дозволяє підвищити успішність на 21% та подолати психологічні бар'єри. Ключем до успіху є концептуальна відповідність мемів цілям заняття та стимулювання студентів до самостійної творчості за допомогою AI-інструментів. Перспективи подальших розвідок полягають у дослідженні впливу відео-мемів на розвиток soft skills в IT-командах.

ISSN 2786-6025 Online

**Література**

1. Приходько А. Дидактичний потенціал інтернет-мемів у навчанні. *Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського*. 2021. URL: [https://www.apfn-journal.in.ua/archive/39\\_2021/part\\_2/49.pdf](https://www.apfn-journal.in.ua/archive/39_2021/part_2/49.pdf) (дата звернення: 16.04.2026).
2. Cognitive Load Theory. *The Decision Lab*. URL: <https://thedecisionlab.com/reference-guide/psychology/cognitive-load-theory> (дата звернення: 16.04.2026).
3. Correlation between cognitive load, learning strategies, and academic success in STEM subjects. *ResearchGate*. 2025. URL: <https://www.google.com/search?q=https://www.researchgate.net/publication/397900948> (дата звернення: 16.04.2026).
4. John Sweller on Cognitive Load Theory and Computer Science Education. *Academic Computing*. 2016. URL: <https://academiccomputing.wordpress.com/2016/03/04/john-sweller-on-cognitive-load-theory-and-computer-science-education/> (дата звернення: 16.04.2026).
5. Engagement theory. *EduTech Wiki*. URL: [https://edutechwiki.unige.ch/en/engagement\\_theory](https://edutechwiki.unige.ch/en/engagement_theory) (дата звернення: 16.04.2026).
6. Kearsley G. Engagement Theory: A Framework for Technology-Based Teaching and Learning. *MALAT WebSpace*. 1998. URL: <https://malat-webspace.royalroads.ca/rru0023/wp-content/uploads/sites/70/2018/12/Kearsley-1998-Engagement-theory-A-framework-for-technology-based-teaching-and-learning.pdf> (дата звернення: 16.04.2026).
7. Приходько А. Дидактичний потенціал інтернет-мемів у навчанні. *Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського*. 2021.
8. Petrucco C. Potential use of memes in teaching and learning processes. *Unipd*. 2023. URL: [https://www.research.unipd.it/retrieve/9693c334-1ae7-4b75-8093-7e8512a42e1e/EDME\\_DIA\\_Petrucco\\_2023.pdf](https://www.research.unipd.it/retrieve/9693c334-1ae7-4b75-8093-7e8512a42e1e/EDME_DIA_Petrucco_2023.pdf) (дата звернення: 16.04.2026).
9. Cognitive load theory and learning math with John Sweller (Ep 67). *Chalk & Talk*. URL: <https://chalkandtalkpodcast.podbean.com/e/cognitive-load-theory-and-learning-math-with-john-sweller-ep-67/> (дата звернення: 16.04.2026).
10. Cognitive load theory in practice – Examples for the classroom. *NSW Department of Education*. 2017. URL: <https://education.nsw.gov.au/content/dam/main-education/about-us/educational-data/cese/2017-cognitive-load-theory-practice-guide.pdf> (дата звернення: 16.04.2026).
11. Engagement Theory for Technology Learning. *Scribd*. URL: <https://www.scribd.com/document/519610577/Engagement-Theory-1> (дата звернення: 16.04.2026).
12. Docker Memes. *ProgrammerHumor.io*. URL: <https://programmerhumor.io/docker-memes> (дата звернення: 16.04.2026).
13. Funny Memes of Docker: Learn with Laughter!. *DEV Community*. URL: <https://dev.to/sovannaro/funny-memes-of-docker-learn-with-laughter-1o8m> (дата звернення: 16.04.2026).
14. MS in Software Engineering. *DOKUMEN.PUB*. URL: <https://dokumen.pub/ms-in-software-engineering.html> (дата звернення: 16.04.2026).
15. Abstraction Layered Architecture. URL: <https://www.abstractionlayeredarchitecture.com/> (дата звернення: 16.04.2026).
16. Microservices Memes. *ProgrammerHumor.io*. URL: <https://programmerhumor.io/memes/microservices> (дата звернення: 16.04.2026).
17. Supermeme.ai: AI Text to Meme Converter | Create Memes from Text. URL: <https://supermeme.ai/> (дата звернення: 16.04.2026).
18. AI Meme Generator: How to Create Viral Memes with AI (Free & Easy Guide for 2025). *GStory.ai*. URL: <https://www.gstory.ai/blog/ai-meme-generator/> (дата звернення: 16.04.2026).

ISSN 2786-6025 Online

19. Best AI Meme Makers — How to Use AI to Generate Viral Memes. *Artsmart.ai*. URL: <https://artsmart.ai/blog/best-ai-meme-makers/> (дата звернення: 16.04.2026).
20. Cognitive Load Theory. *Psychologist World*. URL: <https://www.psychologistworld.com/memory/cognitive-load-theory> (дата звернення: 16.04.2026).
21. Humour Applied to STEM Education. *Georgia Tech*. 2016. URL: <https://hu.gatech.edu/wp-content/uploads/2016/07/Hu16-humor.pdf> (дата звернення: 16.04.2026).

### References

1. Prykhodko, A. (2021). Dydaktychnyi potentsial internet-memiv u navchanni [Didactic potential of internet memes in learning]. *Vcheni zapysky TNU im. V.I. Vernadskoho*. Retrieved from [https://www.aphn-journal.in.ua/archive/39\\_2021/part\\_2/49.pdf](https://www.aphn-journal.in.ua/archive/39_2021/part_2/49.pdf). [in Ukrainian].
2. Cognitive Load Theory. *The Decision Lab*. Retrieved from <https://thedeclarationlab.com/reference-guide/psychology/cognitive-load-theory>.
3. Correlation between cognitive load, learning strategies, and academic success in STEM subjects. (2025). *ResearchGate*. Retrieved from <https://www.google.com/search?q=https://www.researchgate.net/publication/397900948>.
4. John Sweller on Cognitive Load Theory and Computer Science Education. (2016). *Academic Computing*. Retrieved from <https://academiccomputing.wordpress.com/2016/03/04/john-sweller-on-cognitive-load-theory-and-computer-science-education/>.
5. Engagement theory. *EduTech Wiki*. Retrieved from [https://edutechwiki.unige.ch/en/engagement\\_theory](https://edutechwiki.unige.ch/en/engagement_theory).
6. Kearsley, G. (1998). Engagement Theory: A Framework for Technology-Based Teaching and Learning. *MALAT WebSpace*. Retrieved from <https://malat-webspace.royalroads.ca/rru0023/wp-content/uploads/sites/70/2018/12/Kearsley-1998-Engagement-theory-A-framework-for-technology-based-teaching-and-learning.pdf>.
7. Prykhodko, A. (2021). Dydaktychnyi potentsial internet-memiv u navchanni. *Vcheni zapysky TNU im. V.I. Vernadskoho*. [in Ukrainian].
8. Petrucco, C. (2023). Potential use of memes in teaching and learning processes. *Unipd*. Retrieved from [https://www.research.unipd.it/retrieve/9693c334-1ae7-4b75-8093-7e8512a42e1e/EDMEDIA\\_Petrucco\\_2023.pdf](https://www.research.unipd.it/retrieve/9693c334-1ae7-4b75-8093-7e8512a42e1e/EDMEDIA_Petrucco_2023.pdf).
9. Cognitive load theory and learning math with John Sweller (Ep 67). *Chalk & Talk [Podcast]*. Retrieved from <https://chalkandtalkpodcast.podbean.com/e/cognitive-load-theory-and-learning-math-with-john-sweller-ep-67/>.
10. Cognitive load theory in practice – Examples for the classroom. (2017). *NSW Department of Education*. Retrieved from <https://education.nsw.gov.au/content/dam/main-education/about-us/educational-data/cese/2017-cognitive-load-theory-practice-guide.pdf>.
11. Engagement Theory for Technology Learning. *Scribd*. Retrieved from <https://www.scribd.com/document/519610577/Engagement-Theory-1>.
12. Docker Memes. *ProgrammerHumor.io*. Retrieved from <https://programmerhumor.io/docker-memes>.
13. Funny Memes of Docker: Learn with Laughter!. *DEV Community*. Retrieved from <https://dev.to/sovannaro/funny-memes-of-docker-learn-with-laughter-1o8m>.
14. MS in Software Engineering. *DOKUMEN.PUB*. Retrieved from <https://dokumen.pub/ms-in-software-engineering.html>.
15. Abstraction Layered Architecture. Retrieved from <https://www.abstractionlayerarchitecture.com/>.

ISSN 2786-6025 Online

16. Microservices Memes. *ProgrammerHumor.io*. Retrieved from <https://programmerhumor.io/memes/microservices>.

17. Supermeme.ai: AI Text to Meme Converter | Create Memes from Text. Retrieved from <https://supermeme.ai/>.

18. AI Meme Generator: How to Create Viral Memes with AI (Free & Easy Guide for 2025). *GStory.ai*. Retrieved from <https://www.gstory.ai/blog/ai-meme-generator/>.

19. Best AI Meme Makers — How to Use AI to Generate Viral Memes. *Artsmart.ai*. Retrieved from <https://artsmart.ai/blog/best-ai-meme-makers/>.

20. Cognitive Load Theory. *Psychologist World*. Retrieved from <https://www.psychologistworld.com/memory/cognitive-load-theory>.

21. Humour Applied to STEM Education. (2016). *Georgia Tech*. Retrieved from <https://hu.gatech.edu/wp-content/uploads/2016/07/Hu16-humor.pdf>.

Дата першого надходження статті до видання: 08.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.04.2026