

УДК: 378.112:004.7|(045)

DOI: 10.35619/iiu.v1i23.759

Іван-Станіслав МАЗУР

доктор філософії, викладач кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільського національного педагогічного університету
Імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
ORCID: 0000-0002-4552-1067
e-mail: s.mazur@tntpu.edu.ua

Тарас СІТКАР

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільського національного педагогічного університету
Імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
ORCID: 0000-0002-5120-341X
e-mail: sitkar@tntpu.edu.ua

ЗАСТОСУВАННЯ CMS ТА ФРЕЙМВОРКІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Анотація. У статті представлено результати дослідження щодо інтеграції систем управління контентом (CMS) та сучасних вебфреймворків у професійну підготовку майбутніх фахівців комп'ютерного профілю. Дослідження ґрунтується на аналізі навчальних програм, експериментальній перевірці ефективності проєктного навчання та оцінюванні рівня сформованості цифрових компетентностей серед студентів. Встановлено, що використання WordPress, Bootstrap, Laravel та React в освітньому процесі сприяє формуванню практичних навичок веброзробки, розвитку критичного мислення й адаптивності до технологічних змін на IT-ринку. Здобувачі освіти, які брали участь у проєктній діяльності, продемонстрували вищий рівень самостійності, здатності до командної роботи та ефективного використання інструментів сучасної веброзробки. Підтверджено позитивний вплив проєктної діяльності на рівень цифрової грамотності, зокрема у сфері створення адаптивних, доступних та функціональних вебдодатків. Результати дослідження мають теоретичну цінність для педагогіки професійної освіти та практичну значущість для розробників навчальних програм у галузі комп'ютерних наук, оскільки пропонують обґрунтований підхід до актуалізації змісту освіти відповідно до потреб сучасного цифрового середовища.

Ключові слова: системи управління контентом, вебфреймворки, професійна освіта, цифрова компетентність, проєктне навчання, веброзробка.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація сучасного суспільства вимагає від фахівців комп'ютерного профілю не лише ґрунтовних теоретичних знань, а й здатності оперативного застосовувати програмні сервіси у професійній діяльності. Зокрема, веброзробка, як ключова складова цифрової інфраструктури, потребує від фахівців володіння сучасними платформами, серед яких системи управління контентом (CMS) та вебфреймворки займають провідне місце. За даними корпорації «W3Techs» (2024), CMS використовуються на 64,7% усіх вебсайтів, зокрема WordPress – на 43,1% (W3Techs). Це свідчить про високу релевантність цих інструментів на ринку праці (рис.1).

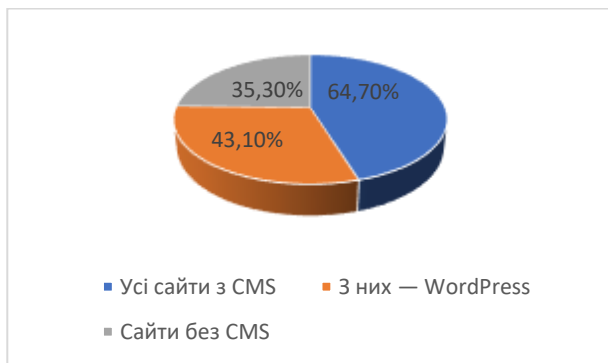


Рис. 1. Динаміка використання CMS

Аналіз останніх досліджень з проблеми. У контексті професійної освіти інтеграція таких технологій в освітній процес сприяє формуванню компетентностей, що відповідають критеріям DigComp 2.2 та національному стандарту цифрової компетентності педагогів (Європейська Комісія, 2022; Міністерство освіти і науки України, 2021). Проте, як зазначають Маркова О., Величко В. (2022), значна частина закладів освіти продовжують орієнтуватися на традиційні підходи до викладання основ програмування, ігноруючи потенціал сучасних low-code та full-stack інструментів.

Останні дослідження О. Стадник (2019) підтверджують педагогічну ефективність CMS і фреймворків у навчанні, проте переважна більшість наукових праць зосереджена на підготовці ІТ-фахівців загалом, а не на формуванні професійно-педагогічних компетентностей у майбутніх фахівців комп'ютерного профілю, які мають поєднувати ролі розробників і методистів (Кухаренко, 2021). Це зумовлює наукову новизну та практичну значущість зазначеного дослідження.

Мета статті – обґрунтувати педагогічну доцільність та ефективність інтеграції CMS і вебфреймворків у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі дослідження було визначено, що найбільш доцільною формою впровадження систем управління контентом (CMS) і сучасних вебфреймворків під час підготовки майбутніх



Рис. 3. Програмні сервіси CMS

Під час практичних занять здобувачі виконували серію проєктних завдань, спрямованих на розвиток як технічних, так і методичних навичок. Серед них:

сайти-візитівки для освітніх проєктів – метою було створити компактний, інформативний ресурс, що презентує ідею, цілі та результати навчального проєкту;

портфоліо педагога – особистий професійний сайт, де здобувачі демонстрували свої досягнення, методичні розробки, досвід участі в конкурсах та конференціях;

блоги з матеріалами для учнів – інтерактивні ресурси, призначені для публікації навчальних матеріалів, домашніх завдань, відеоуроків, а також для зворотного зв'язку з аудиторією;

сайти дистанційного навчання з інтеграцією Moodle або Google Classroom – комплексні платформи, що об'єднують інформаційну та інтерактивну складові освітнього процесу.

Виконання цих завдань дало змогу здобувачам не лише опанувати інтерфейс CMS, а й засвоїти фундаментальні принципи вебдизайну, зокрема ієрархію контенту, принципи читабельності, візуального балансу та колірної гармонії. Також було приділено увагу технічним аспектам як-от: налаштуванню метатегів, генерації XML-карти сайту, оптимізації зображень, використанню кешування та базових механізмів безпеки. Окремо розглядалося питання адаптивності – здобувачі навчилися тестувати створені сайти на різних пристроях (десктоп, планшет, смартфон) і коригувати верстку за допомогою вбудованих інструментів тем або кастомного CSS.

Другим ключовим напрямом дослідження стало впровадження сучасних вебфреймворків в освітній процес. На відміну від CMS, які орієнтовані на

швидке створення контентно-орієнтованих сайтів, фреймворки дозволяють розробляти динамічні, інтерактивні вебдодатки з високим рівнем функціональності. Для фронтенд-розробки було обрано два інструменти: Bootstrap як бібліотеку для швидкої реалізації адаптивної верстки та React як сучасний JavaScript-фреймворк для побудови компонентних інтерфейсів. Для бекенд-розробки використовувався Laravel – один із найпопулярніших PHP-фреймворків, що підтримує сучасні патерни розробки (MVC, Eloquent ORM, міграції баз даних).

Такий поділ дозволив здобувачам зрозуміти архітектуру сучасного вебдодатку як єдину систему, що складається з клієнтської та серверної частин, які взаємодіють через HTTP-запити. Наприклад, у межах курсу «Вебпрограмування» здобувачі спочатку створювали простий інтерфейс тестової системи на React, а потім розробляли серверну частину на Laravel, яка обробляла результати тестування, зберігала їх у базі даних і повертала аналітичний звіт. Такий підхід сприяв формуванню системного мислення та розуміння повного життєвого циклу розробки програмного продукту.

Результати впровадження фреймворків виявилися значущими з педагогічної та професійної точки зору:

засвоєння принципів адаптивного дизайну – здобувачі навчилися створювати інтерфейси, що коректно відображаються на будь-якому пристрої, використовуючи grid- та flexbox-моделі, медіазапити, responsive-іконки;

формування розуміння компонентного підходу (React) – кожен елемент інтерфейсу (кнопка, форма, картка завдання) розглядався як незалежний компонент, що можна повторно використовувати, що сприяло розвитку модульного мислення;

розробка освітніх міні додатків – серед реалізованих проєктів: інтерактивний калькулятор для фізики, генератор випадкових завдань з математики, система голосування для класних зборів, онлайн-тестування з історії;

створення RESTful API для навчальних ресурсів – студенти навчилися проєктувати інтерфейси для обміну даними між додатками, що є критично важливим навичками для інтеграції освітніх сервісів.

Переваги запропонованого підходу виявилися багатогранними. По-перше, він забезпечує сильну орієнтацію на практичну підготовку: здобувачі не просто вивчають теорію, а створюють реальні цифрові продукти, які можуть бути використані в подальшій професійній діяльності. По-друге, проєктна діяльність сприяє розвитку soft skills, зокрема роботи в командах (фронтенд + бекенд), презентація результатів, отримання та обробка зворотного зв'язку, а також управління часом і ресурсами. По-третє, зміст навчання відповідає актуальним вимогам роботодавців: за даними LinkedIn (2023), навички роботи з WordPress, React та Laravel входять до топ-10 найбільш затребуваних у сфері EdTech та освітнього контенту. По-четверте, здобувачі отримують можливість створити власне цифрове портфоліо ще під час навчання, що значно підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Отже, інтеграція CMS і фреймворків у професійно-педагогічну підготовку не лише актуалізує зміст освіти, а й формує у майбутніх педагогів комплексну цифрову компетентність, яка охоплює технічні, методичні та комунікативні аспекти сучасної освітньої діяльності.

Методологія дослідження. Дослідження проведено в 2023–2024 роках на інженерно-педагогічному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка за участі 72 здобувачів 3-го курсу спеціальності 015 «Професійна освіта (Комп’ютерні технології)».

Використано комплекс теоретичних (аналіз літератури, документів і навчальних програм) та емпіричних методів (анкетування до й після експерименту, спостереження, контент-аналіз вебпроектів, t-критерій Стюдента). Експериментальну групу (n = 36) навчали за розробленою моделлю проєктного навчання, контрольну (n = 36) – за традиційною програмою без застосування CMS і фреймворків.

Оцінювання цифрової компетентності ґрунтувалося на критеріях DigCompEdu (Європейська Комісія, 2022), адаптованих до контексту професійної освіти:

- технічна грамотність (володіння програмними інструментами);
- методична компетентність (здатність створювати освітній контент);
- системне мислення (розуміння архітектури вебдодатків).

Результати дослідження. Аналіз 5 навчальних програм зі спеціальності 015.39 Професійна освіта (Комп’ютерні технології) у закладах вищої освіти України – зокрема в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка та Харківському національному педагогічному університеті імені Г. С. Сковороди – виявив, що лише 3 з них містять окремі модулі або теми, присвячені системам управління контентом (CMS) або сучасним вебфреймворкам. Здебільшого навчальний зміст зосереджено на вивченні мов програмування (HTML, CSS, JavaScript, PHP), тоді як інтегровані рішення, що використовуються на реальному IT-ринку, залишаються поза увагою.

2. Реалізація проєктного навчання. Респонденти експериментальної групи виконували такі проєкти: WordPress: створення освітнього блогу з інтеграцією LMS (Moodle); Bootstrap + React: розробка адаптивного інтерфейсу для онлайн-тестування; Laravel: створення RESTful API для управління навчальними матеріалами. Кожен проєкт оцінювався за такими критеріями: функціональність, UX/UI, адаптивність, документація.

3. Оцінка рівня компетентності.

Результати анкетування та оцінювання наведено в Таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз рівня цифрової компетентності

Критерій	Експериментальна група (n=36)	Контрольна група (n=36)	p-значення
Технічна грамотність	4,32	3,15	<0.001
Методична компетентність	4,05	2,87	<0.001

Системне мислення	3,91	2,64	<0.001
Загальний бал	4,09	2,89	<0.001

Статистичний аналіз (t-тест) підтвердив значущу перевагу експериментальної групи ($p < 0.01$).

Для наочного представлення отриманих результатів побудовано графіки порівняння показників експериментальної та контрольної груп (рис.4)

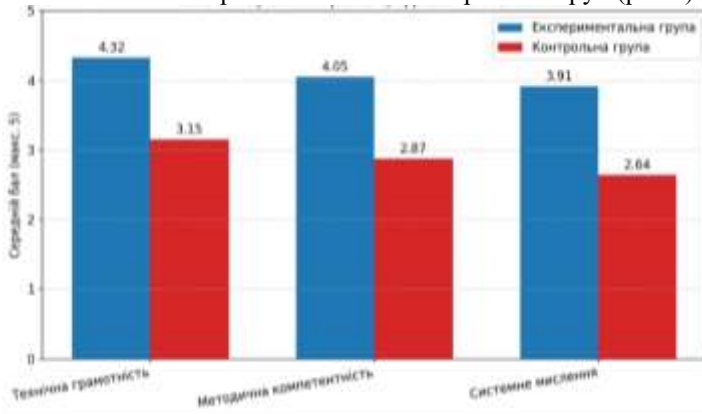


Рис.4. Порівняння рівнів цифрової компетентності (експериментальна vs контрольна групи)

Особливо виразно перевага запропонованої моделі проявляється в практичній реалізації навчальних проєктів (рис.5).

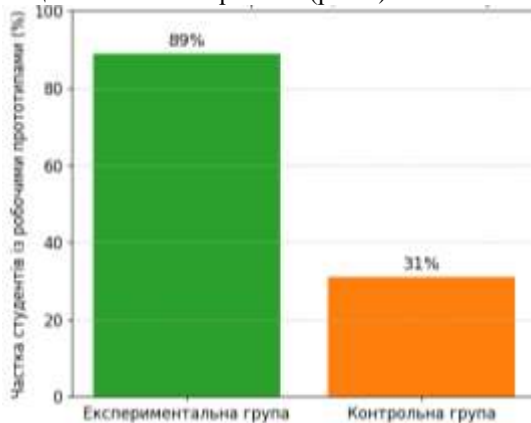


Рис.5. Успішність реалізації навчальних проєктів

Контент-аналіз проєктів показав, що 89% респондентів експериментальної групи успішно реалізували повноцінні вебдодатки з інтерактивними елементами, тоді як у контрольній групі лише 31% представили робочі

прототипи. Найвищий рівень складності досягнуто у проєктах з використанням Laravel + React (повна стек-розробка).

Отримані результати узгоджуються з дослідженнями Kukhareenko (2021), який вказує на високу педагогічну ефективність WordPress у навчанні. Проте наші дані розширюють цей висновок, демонструючи, що поєднання CMS з сучасними фреймворками (React, Laravel) формує не лише базові, а й професійні компетентності.

Важливо, що модель проєктного навчання, запропонована в цьому дослідженні, враховує подвійну роль майбутнього фахівця: як розробника та як педагога. Це відрізняє наш підхід від традиційних ІТ-курсів, орієнтованих лише на технічні навички (Стадник, 2019).

Крім того, результати підтверджують гіпотезу про те, що використання інструментів, які реально застосовуються на ринку праці (Word Press– 43,1%, Laravel – 0,3% сайтів, але 27% PHP-проєктів (BuiltWith. Laravel Usage Statistics)), підвищує мотивацію студентів і забезпечує професійну релевантність освіти.

Наукова новизна полягає: у розробці та верифікації моделі інтеграції CMS і фреймворків у процесі професійно-педагогічної підготовки; в емпіричному підтвердженні статистично значущого впливу проєктного навчання на цифрову компетентність; у визначенні оптимального набору інструментів (WordPress + Bootstrap + Laravel + React) для формування повного стеку компетентностей.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Інтеграція системи управління контентом і сучасних вебфреймворків у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю виявилася педагогічно доцільною та ефективною. Використання реальних інструментів, зокрема WordPress, Laravel і React, дозволяє здобувачам не лише засвоювати теоретичні основи, а й одразу використовувати їх у практичних, професійно релевантних проєктах: від освітніх блогів і портфоліо до повноцінних інтерактивних вебдодатків. Це формує глибоке розуміння цифрових технологій і розвиток критичного та системного мислення.

Запропонована модель проєктного навчання повністю розвиває три взаємопов'язані компетентності: технічну – через роботу з сучасними стеками розробки; методичну – через створення навчального контенту та освітніх платформ; систему – через усвідомлення архітектури вебдодатків та їх інтеграції з іншими цифровими середовищами. Такий підхід повністю відповідає вимогам міжнародного DigCompEdu та національного стандарту цифрової компетентності педагогічних працівників, що підтверджує його наукову й практичну обґрунтованість.

Особливу цінність має те, що здобувачі опановують технології, які реально використовують на ІТ-ринку. За даними BuiltWith, Laravel функціонує понад 620 тисяч активних сайтів, а за даними W3Techs – WordPress працює 43,1% усіх сайтів у світі. Це дає змогу здобувачам освіти формувати актуальне цифрове портфоліо вже під час навчання, що забезпечує їхню професійну готовність і

конкурентоспроможність, особливо в галузях EdTech, дистанційної освіти та цифрової трансформації.

Отримані результати мають значну прикладну цінність: їх можна використовувати для оновлення навчальних програм, створення методичних матеріалів та підвищення кваліфікації викладачів. У подальшому доцільно розширити дослідження на міждисциплінарні STEM-проекти з API-інтеграціями та запровадити довгострокове відстеження кар'єрних траєкторій випускників для оцінки реального впливу моделей на їхню професійну успішність у цифровому середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

W3Techs. Статистика використання та частка ринку систем управління контентом. URL: https://w3techs.com/technologies/overview/content_management (дата звернення: 21 жовтня 2025р.).

Європейська Комісія. (2022). Dig Comp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Люксембург: Офіс публікацій ЄС. URL: <https://doi.org/10.2760/115963> (дата звернення: 21 жовтня 2025р.).

Міністерство освіти і науки України. (2021). Національний стандарт цифрової компетентності педагогічних працівників. Київ, 48 с.

Маркова, О., Величко, В. (2022). Цифрова компетентність майбутнього педагога: європейський досвід і українські перспективи. *Педагогіка і психологія професійної освіти*, № 1. С. 112–120.

Стадник, О. (2019). Фреймворки як інструмент розробки сучасного веб-застосунку. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. № 4. С. 24–28.

Кухаренко, В. (2021). Використання WordPress для створення освітніх сайтів. *Інформаційні технології в освіті*, № 19. С. 33–39.

Built With. Laravel Usage Statistics. URL: <https://trends.builtwith.com/framework/Laravel>. (дата звернення: 21 жовтня 2025р.).

Биков, В., Шишкіна, М. (2014). Хмароорієнтовне освітнє середовище: концептуальні засади проектування і розвитку. *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 42, № 4. С. 1–20.

RedMonk. Рейтинги мов програмування. 2023. URL: <https://redmonk.com/sograzy/2023/06/21/language-rankings-6-23/>. (дата звернення: 21.10.2025).

ЮНЕСКО. (2023). Guidelines for AI and Digital Competence in Teacher Education. Париж: ЮНЕСКО. 42 с. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386392>. (дата звернення: 21 жовтня 2025 р.).

REFERENCE

W3Techs. Statystyka wykorzystannia ta chastka rynku system upravlinnia kontentom [W3Techs. Usage statistics and market share of content management

systems]. URL: https://w3techs.com/technologies/overview/content_management (data zvernennia: 21 zhovtnia 2025 r.). [in Ukrainian]

Yevropeiska Komisiia. (2022). Dig Comp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Liuksemburh: Ofis publikatsii YeS. URL: <https://doi.org/10.2760/115963> (data zvernennia: 21 zhovtnia 2025 r.).

Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. (2021). Natsionalnyi standart tsyfrovoi kompetentnosti pedahohichnykh pratsivnykiv [National Standard of Digital Competence for Teaching Staff]. Kyiv, 48 s. [in Ukrainian]

Markova, O., Velychko, V. (2022). Tsyfrova kompetentnist maibutnoho pedahoha: yevropeyskyi dosvid i ukraïnski perspektyvy [Digital Competence of the Future Teacher: European Experience and Ukrainian Prospects]. *Pedahohika i psykholohiia profesiïnoi osvity*, No. 1. S. 112–120. [in Ukrainian]

Stadnyk, O. (2019). Freimvorky yak instrument rozrobky suchasnoho veb-zastosunku [Frameworks as a Tool for Developing a Modern Web Application]. *Kompiuter u shkoli ta simi*. No. 4. S. 24–28. [in Ukrainian]

Kukharenko, V. (2021). Vykorystannia WordPress dlia stvorennia osvitnikh saitiv [Using Wordpress to Create Educational Websites]. *Informatsiini tekhnologii v osviti*, No. 19. S. 33–39. [in Ukrainian]

BuiltWith. Laravel Usage Statistics. URL: <https://trends.builtwith.com/framework/Laravel>. (data zvernennia: 21.10.2025).

Bykov, V., Shyshkina, M. (2014). Khmaroorientovne osvitnie seredovyshche: kontseptualni zasady proektuvannia i rozvytku [Cloud-based Educational Environment: Conceptual Principles of Design and Development]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, T. 42, No. 4. S. 1–20. [in Ukrainian]

RedMonk. Reitynhy mov prohramuvannia [Programming Language Ratings]. 2023. URL: <https://redmonk.com/sograde/2023/06/21/language-rankings-6-23/>. (data zvernennia: 21 zhovtnia 2025 r.). [in Ukrainian]

YuNESKO. (2023). Guidelines for AI and Digital Competence in Teacher Education. Paryzh: YuNESKO. 42 s. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386392>. (data zvernennia: 21 zhovtnia 2025 r.).

**APPLICATION OF CMS AND FRAMEWORKS IN TRAINING
FUTURE COMPUTER SCIENCE PROFESSIONALS**

Ivan-Stanislaw MAZUR

PhD, Lecturer t the Computer Technologies Department of
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
Ternopil, Ukraine
ORCID: 0000-0002-4552-1067
e-mail: s.mazur@tnpu.edu.ua

Taras SITKAR

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
at the Computer Technologies Department of
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
Ternopil, Ukraine
ORCID: 0000-0002-5120-341X
e-mail: sitkar@tnpu.edu.ua

Abstract. The article presents the results of a study on the integration of content management systems (CMS) and modern web frameworks into the professional training of future computer specialists. The study is based on the analysis of curricula, experimental testing of the effectiveness of project-based learning, and assessment of the level of formation of digital competencies among students. It was found that the use of WordPress, Bootstrap, Laravel, and React in the educational process contributes to the formation of practical web development skills, the development of critical thinking, and adaptability to technological changes in the IT market.

Students who participated in the project activities demonstrated a higher level of independence, teamwork skills, and effective use of modern web development tools. The positive impact of project activities on the level of digital literacy was confirmed, particularly in the area of creating adaptive, accessible, and functional web applications.

The results of the study have theoretical value for the pedagogy of professional education and practical significance for developers of computer science curricula, as they offer a sound approach to updating the content of education in accordance with the needs of the modern digital environment.

Keywords: content management systems, web frameworks, professional education, digital competence, project-based learning, web development.

Стаття надійшла до редакції 07.05.2026 р.

Стаття прийнята до друку після рецензування 18.05.2026 р.

Стаття опублікована 15.06.2026 р.