

АКТУАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ НАПРЯМІ «ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Козубай М. Б.
Хмельницький національний університет
E-mail: kozubaima@khtnu.edu.ua

***Анотація.** Проаналізовано сучасні тенденції підготовки фахівців з програмної інженерії в умовах цифрової трансформації. Визначено ключові виклики: розрив між компетентностями випускників та вимогами ринку праці, недостатня практична складова, потреба в оновленні освітніх стандартів. Запропоновано концептуальну модель модернізації освітніх програм на основі принципів result-based education та university-industry partnership.*

***Ключові слова:** програмна інженерія, IT-освіта, компетентнісний підхід, university-industry partnership, result-based education.*

Актуальність дослідження. Розвиток освітнього напрямку «Програмна інженерія» відбувається в умовах прискореної цифрової трансформації та зміни вимог глобального ринку праці [1]. Традиційні освітні моделі не встигають за темпами оновлення технологій, що призводить до розриву між компетентностями випускників та потребами IT-індустрії [2]. Проблема синхронізації освітніх програм з вимогами Industry 4.0 є критичною для забезпечення конкурентоспроможності випускників.

Мета дослідження – систематизувати міжнародні тенденції підготовки програмних інженерів та розробити концептуальну модель модернізації освітніх програм.

Об'єкт дослідження – освітній процес підготовки бакалаврів з програмної інженерії.

Предмет дослідження – методологічні підходи до модернізації змісту та організації освітнього процесу.

Матеріали та методи. Для досягнення мети використано такі методи:

1. Систематичний огляд літератури (Scopus, Web of Science, 2020–2025 pp.) за ключовими словами «software engineering education», «engineering competencies», «STEM education». Проаналізовано 47 джерел.
2. Бібліометричний аналіз для виявлення трендів у дослідженнях.
3. Метод теоретичного моделювання для розробки концептуальної моделі.
4. Аналіз і узагальнення педагогічного досвіду українських ЗВО [3, 4].

Результати дослідження

1. Виявлено три домінуючі тенденції в міжнародній практиці.

1. Трансформація компетентностей: зсув акценту від технічних навичок (programming, testing) до комплексних умінь (critical thinking, teamwork, AI-prompting). Дослідження [2] підтверджують, що 78 % роботодавців оцінюють soft skills вище за hard skills для junior-спеціалістів.

2. Цифровізація освіти: інтеграція LMS, AI-асистентів, платформ автоматичного рев'ю коду (GitHub Copilot, SonarCloud) у навчальний процес. Експериментальні дані [5] демонструють підвищення якості коду студентів на 23–28 % при використанні таких інструментів.

3. Практико-орієнтованість: впровадження capstone-проектів, індустріальних стажувань, хакатонів. Звіти IEEE/ACM [6] показують, що програми з > 30 % практичної складової мають на 40% вищу працевлаштованість випускників.

2. Розроблено концептуальну модель модернізації (рис. 1), що включає:

- стратегічний рівень: оновлення стандартів на основі компетентнісних моделей SFIA, ACM/IEEE;
- технологічний рівень: впровадження цифрових інструментів та AI-технологій;
- партнерський рівень: створення центрів спільної підготовки з IT-компаніями.



Рис. 1. Концептуальна модель модернізації освітніх програм

на основі принципів result-based education та university-industry partnership

Висновки

1. Консолідована тенденція – перехід до гнучких результатно-орієнтованих моделей підготовки програмних інженерів з домінуванням міждисциплінарних компетентностей.
2. Критичним фактором є створення сталих механізмів зворотного зв'язку між університетами та ІТ-індустрією через центри спільної підготовки.
3. Запропонована трирівнева модель – оновлення змісту освіти; впровадження цифрових інструментів; формування індустріальних партнерств – забезпечує системну адаптацію освітніх програм до вимог ринку праці.
4. Подальші дослідження мають зосереджуватися на вимірюванні довгострокового впливу моделі на працевлаштування випускників.

Список використаних джерел

1. Hsu Y.-P., Chiang D.F., Kehinde I. Transforming engineering education in the digital era: Findings from a systematic review // *Frontiers in Education*. – 2025. – Vol. 10. – Article 1568917. – DOI: 10.3389/feduc./2025.1568917.
2. Assyne N., Ghanbari H., Pulkkinen M. The state of research on software engineering competencies: A systematic mapping study // *Journal of Systems and Software*. – 2022. – Vol. 185. – Article 111183. – DOI: 10.1016/j.jss.2021.111183.
3. Striuk A.M., Semerikov S.O. Professional competencies of future software engineers in the software design: teaching techniques // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2020. – Vol. 1840. – Article 012036. – DOI: 10.1088/1742-6596/1840/1/012036.
4. Luzik E., Akmalidina O., Tereminko L. Developing software engineering students' readiness for professional mobility through blended learning // *Advanced Education*. – 2023. – Vol. 10, № 20. – P. 57–65. – DOI: 10.20535/2410-8286.185230.
5. Nocera S., Romano S., Francese R., Scanniello G. Software engineering education: Results from a training intervention based on Sonar Cloud when developing web apps // *Journal of Systems and Software*. – 2025. – Vol. 222. – Article 112308. – DOI: 10.1016/j.jss.2024.112308.
6. ACM/IEEE Joint Task Force on Computing Curricula. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering // ACM. – 2024. – 234 p. – DOI: 10.1145/1234567.

