УДК 378.147:004.41

https://doi.org/10.68134/ah.2026-11-20.076

Колодєєв Тимур Олександрович
аспірант, Університет імені Альфреда Нобеля
ORCID: 0009-0008-4804-8405

САМООСВІТНЯ КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА-ПРОГРАМІСТА: СУТНІСТЬ, СТРУКТУРА ТА КОМПОНЕНТИ

Анотація. У роботі досліджено сутність і структуру самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення в умовах швидкого оновлення професійних знань, технологій та інструментів розроблення. Метою дослідження є уточнення змісту поняття «самоосвітня компетентність майбутнього інженера-програміста» та обґрунтування її компонентної структури з урахуванням специфіки професійної діяльності у сфері програмної інженерії. Використано методи аналізу нормативних документів і наукових публікацій, порівняння наукових підходів, систематизації, узагальнення та теоретичного моделювання. У результаті розмежовано самостійну навчальну діяльність і самоосвіту, уточнено авторське визначення самоосвітньої компетентності та обґрунтовано взаємозв'язок п'яти її компонентів: мотиваційно-ціннісного, когнітивно-інформаційного, організаційно-діяльнісного, рефлексивно-оцінного та професійно-адаптивного. Особливу увагу приділено професійно-адаптивному компоненту, який відображає здатність переносити сформовані способи самоосвіти в нові технологічні контексти та підтримувати актуальність професійних знань. Показано, що сформованість компетентності визначається не обсягом самостійної роботи, а здатністю здобувача самостійно виявляти дефіцит знань, організовувати навчання, критично опрацьовувати інформацію, застосовувати нові знання та коригувати власну освітню траєкторію. Практичне значення результатів полягає в можливості використання запропонованої структури для розроблення діагностичних критеріїв, методики формування самоосвітньої компетентності, навчальних проєктів і педагогічного експерименту у професійній підготовці майбутніх інженерів-програмістів.

Ключові слова: самоосвітня компетентність, інженерія програмного забезпечення, майбутній інженер-програміст, самоосвіта, професійна адаптивність, самоорганізація, навчання впродовж життя.

Abstract. The paper examines the essence and structure of self-educational competence of future software engineering specialists under conditions of rapid renewal of professional knowledge, technologies, and development tools. The aim of the study is to clarify the concept of self-educational competence of a future software engineer and to substantiate its component structure with regard to the specific features of professional activity in software engineering. The methods used include analysis of regulatory documents and scientific publications, comparison of scholarly approaches, systematization, generalization, and theoretical modelling. The study distinguishes independent learning activity from self-education, refines the author's definition of self-educational competence, and substantiates the interrelation of five components: motivational-value, cognitive-information, organizational-activity, reflective-evaluative, and professional-adaptive. Particular attention is paid to the professional-adaptive component, which reflects the ability to transfer acquired self-education strategies to new technological contexts and maintain the relevance of professional knowledge. The results show that competence should be assessed not by the amount of independent work but by the learner's ability to identify knowledge gaps, organize learning, critically process information, apply new knowledge, and adjust an individual learning trajectory. The practical value lies in using the proposed structure to develop diagnostic criteria, educational methods, project tasks, and further pedagogical experimentation.

Keywords: self-educational competence, software engineering, future software engineer, self-education, professional adaptability, self-organization, lifelong learning.

Вступ

Стрімке оновлення технологій розроблення програмного забезпечення, поширення хмарних платформ, штучного інтелекту, DevOps-практик, нових засобів кібербезпеки, фреймворків і мов програмування суттєво змінює вимоги до професійної підготовки майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення. Знання та інструменти, засвоєні здобувачем освіти під час формальної професійної підготовки, не можуть залишатися достатніми протягом усього періоду його професійної діяльності. Показовим у цьому контексті є оновлення Настанови до зводу знань з інженерії програмного забезпечення (SWEBOK Guide) до версії 4.0, у якій ураховано поширення Agile і DevOps, розширено проблематику програмної безпеки та виокремлено нові галузі знань, пов'язані з архітектурою та експлуатацією програмного забезпечення [8]. Це підтверджує динамічний характер професійного знання у сфері програмної інженерії та актуалізує необхідність підготовки фахівця до його постійного самостійного оновлення.

Зазначена вимога відображена й у нормативному та методичному забезпеченні професійної підготовки ІТ-фахівців. Законом України «Про освіту» компетентність визначено як динамічну комбінацію знань, умінь, навичок, способів мислення, цінностей та інших особистісних якостей, а інформальну освіту (самоосвіту) — як самоорганізоване здобуття особою певних компетентностей. Навчання впродовж життя розглядається як одна з ключових компетентностей сучасної людини [1]. У європейських рекомендаціях особистісна, соціальна компетентність та уміння вчитися також пов'язуються зі здатністю керувати власним навчанням, визначати потреби розвитку й підтримувати навчальну активність упродовж життя [2].

Особливого значення ця проблема набуває у професійній підготовці майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення. Стандартом фахової передвищої освіти за відповідною спеціальністю передбачено здатність удосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлювати важливість навчання протягом усього життя. До загальних компетентностей також належить здатність здійснювати пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел [3]. Отже, здатність до професійного самонавчання фактично виступає не додатковою характеристикою майбутнього програміста, а складовою очікуваного результату його професійної підготовки.

Разом із тим у професійній підготовці майбутніх інженерів-програмістів простежується суперечність між необхідністю постійного самостійного оновлення професійних знань і переважною орієнтацією здобувачів на засвоєння змісту, визначеного освітньою програмою та викладачем. Виконання самостійної роботи саме по собі не гарантує сформованості здатності до самоосвіти. Здобувач може успішно виконувати запропоновані завдання, однак відчувати труднощі з самостійним визначенням прогалин у знаннях, постановкою освітніх цілей, вибором достовірних професійних джерел, плануванням власного навчання, контролем його результативності та перенесенням самостійно здобутих знань у нові професійні ситуації.

У цьому зв'язку принципово важливим є розмежування понять «самостійна навчальна діяльність» та «самоосвітня компетентність». Самостійна робота може бути організована викладачем і передбачати виконання заздалегідь визначених завдань. Самоосвіта натомість характеризується вищим ступенем суб'єктності здобувача: він усвідомлює потребу в нових знаннях, визначає мету, добирає джерела й засоби навчання, організовує діяльність, оцінює результати та коригує подальшу освітню траєкторію. Саме тому самоосвітню компетентність доцільно розглядати не як окрему навичку, а як інтегративну характеристику особистості.

Мета і завдання

Метою дослідження є уточнення сутності самоосвітньої компетентності майбутнього інженера-програміста та обґрунтування її компонентної структури з урахуванням специфіки професійної діяльності у сфері програмної інженерії. Для досягнення мети поставлено такі завдання: зіставити наукові підходи до структурування самоосвітньої компетентності;

визначити професійно зумовлені вимоги до її змісту; обґрунтувати функції та взаємозв'язки компонентів авторської структури, зокрема професійно-адаптивного компонента.

Методи

Дослідження має теоретичний характер. Використано аналіз нормативних документів і наукових праць з проблем самоосвіти, самоспрямованого навчання та професійної підготовки ІТ-фахівців; порівняння наявних структур самоосвітньої компетентності; систематизацію й узагальнення їхніх спільних та відмінних характеристик; теоретичне моделювання для визначення авторської п'ятикомпонентної структури. Емпіричні дані на цьому етапі дослідження не використовувалися; експериментальна перевірка передбачається на наступному етапі роботи.

Результати та обговорення

У педагогічній науці існують різні підходи до структурування самоосвітньої компетентності. Н. Самарук виокремлює мотиваційний, організаційний, процесуальний і контрольно-рефлексивний компоненти. При цьому самоосвітня компетентність розглядається через взаємопов'язані процеси самомотивації, самоорганізації, самоконтролю, самовдосконалення та саморозвитку [4].

Дещо детальнішу структуру пропонує С. Осипенко, досліджуючи самоосвітню компетентність здобувачів професійної освіти. Автор виокремлює потребнісно-мотиваційний, орієнтаційно-когнітивний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний та організаційно-вольовий компоненти. Важливо, що до самоосвітніх умінь дослідник відносить самостійний пошук професійної й нормативної інформації, використання інформаційно-комунікаційних технологій, критичне ставлення до нової інформації, систематизацію знань, виявлення прогалин, самоаналіз і коригування власної діяльності [5]. Такий підхід є особливо продуктивним для дослідження професійної підготовки ІТ-фахівців, оскільки поєднує мотиваційні, інформаційні, діяльнісні й рефлексивні аспекти самоосвіти.

Специфіка самоосвітньої діяльності здобувачів комп'ютерних та інженерних спеціальностей підтверджується й сучасними зарубіжними дослідженнями. Так, М. Чжу, С. Беррі, Ю. Хуан та С. Масуд встановили, що у процесі самоспрямованого навчання студенти комп'ютерних та інженерних спеціальностей використовують внутрішні й зовнішні мотиваційні стратегії, метакогнітивний моніторинг, управління часом, планування, пошук інформації та управління навчальними ресурсами [6]. Отже, самоосвіта майбутнього інженера-програміста передбачає не лише прагнення до отримання нових знань, а й володіння комплексом способів управління власною пізнавальною діяльністю.

У міжнародних рекомендаціях щодо підготовки фахівців з інженерії програмного забезпечення безперервний професійний розвиток також визначено як один із очікуваних результатів професійної освіти. У Software Engineering 2014: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering наголошено на необхідності формувати здатність засвоювати нові моделі, методи та технології в міру їх появи, а випускник має демонструвати готовність до мотивованого навчання впродовж життя [7].

Узагальнення зазначених підходів дає підстави визначити самоосвітню компетентність майбутнього інженера-програміста як інтегративну професійно значущу якість особистості, що виявляється у стійкій потребі й готовності до самостійного професійного розвитку, здатності визначати власні освітні потреби та цілі, знаходити, критично оцінювати й опановувати актуальні знання та технології, організовувати й регулювати власну самоосвітню діяльність, застосовувати самостійно здобуті знання для розв'язання професійних завдань, здійснювати самооцінювання її результатів і коригувати подальшу індивідуальну освітню траєкторію.

Авторський підхід відрізняється від розглянутих у літературі структур тим, що компоненти виокремлено не лише за загальною логікою самоосвітньої діяльності, а й за їхньою функцією у професійному самонавчанні інженера-програміста. На відміну від чотирикомпонентної структури Н. Самарук [4] та п’ятикомпонентної структури С. Осипенка [5], у запропонованій структурі окремо розмежовано когнітивно-інформаційний і організаційно-діяльнісний аспекти, а також введено професійно-адаптивний компонент. Його виокремлення зумовлене динамічністю програмної інженерії: результатом самоосвіти має бути не лише опанування конкретного нового знання, а здатність переносити сформовані способи навчання в інший технологічний контекст, оцінювати доцільність нових засобів і перебудовувати професійну діяльність відповідно до змін галузі [6–8].

На нашу думку, з урахуванням специфіки професійної діяльності фахівця з інженерії програмного забезпечення у структурі його самоосвітньої компетентності доцільно виокремити мотиваційно-ціннісний, когнітивно-інформаційний, організаційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний та професійно-адаптивний компоненти.

По-перше, мотиваційно-ціннісний компонент відображає усвідомлення майбутнім фахівцем необхідності постійного професійного навчання, його інтерес до самостійного отримання нових знань, прагнення до професійного зростання й готовність докладати вольових зусиль для досягнення поставлених цілей. Для майбутнього програміста принциповим є перехід від ситуативної мотивації, зумовленої необхідністю скласти дисципліну або виконати завдання, до внутрішнього сприйняття самоосвіти як постійної складової професійної діяльності.

По-друге, когнітивно-інформаційний компонент охоплює знання способів і стратегій самоосвіти, уміння визначати власний дефіцит професійних знань, здійснювати цілеспрямований пошук інформації, критично оцінювати її достовірність, релевантність та актуальність, систематизувати отримані відомості й формувати на їх основі нові знання. Для програмної інженерії цей компонент має особливе значення через значний обсяг доступних цифрових ресурсів: технічної документації, репозиторіїв програмного коду, професійних форумів, стандартів, онлайн-курсів, наукових публікацій, документації бібліотек і фреймворків. Відтак значущим стає не лише вміння знайти інформацію, а й здатність відрізнити актуальне та професійно обґрунтоване рішення від застарілого, помилкового або контекстно непридатного.

По-третє, організаційно-діяльнісний компонент характеризує здатність перетворювати потребу в нових знаннях на цілеспрямовану самоосвітню діяльність. Він включає постановку навчальних цілей, планування послідовності дій, розподіл часу, вибір ресурсів та інструментів, організацію індивідуального темпу навчання, практичне опрацювання нового матеріалу й використання отриманих знань. Для майбутнього інженера-програміста особливо важливо, щоб засвоєння нової технології не обмежувалося пасивним ознайомленням із навчальними матеріалами, а завершувалося її практичною апробацією: створенням програмного продукту, реалізацією окремої функціональності, розв’язанням проблемної ситуації, тестуванням чи порівнянням альтернативних технологічних рішень.

По-четверте, рефлексивно-оцінний компонент передбачає здатність майбутнього фахівця аналізувати процес і результати власної самоосвітньої діяльності, зіставляти отриманий результат із поставленою метою, визначати причини успіхів і труднощів, виявляти прогалини в знаннях та своєчасно коригувати стратегії навчання. Його проявами є самоконтроль, самооцінювання, рефлексія та готовність переглядати власні рішення. У програмній інженерії зазначений компонент може реалізовуватися через аналіз якості створеного програмного продукту, тестування, рецензування програмного коду, роботу з помилками, отримання зворотного зв’язку та переосмислення обраного способу розв’язання професійного завдання.

По-п’яте, професійно-адаптивний компонент відображає здатність використовувати результати самоосвіти для адаптації до змін у професійному середовищі. Йдеться про готовність опановувати нові мови програмування, бібліотеки, технологічні платформи,

методології й інструменти не заради самого накопичення інформації, а відповідно до реальних професійних завдань. Майбутній інженер-програміст має вміти співвідносити нову технологію з уже наявними професійними знаннями, оцінювати доцільність її використання, переносити засвоєні принципи у нові технологічні контексти й перебудовувати власну професійну діяльність відповідно до змін у галузі. Саме цей компонент, на нашу думку, відображає специфічний зв'язок самоосвітньої компетентності з динамікою програмної інженерії. Його самостійний статус визначається тим, що він характеризує не процес організації чи оцінювання самоосвіти, а здатність переносити її результати та сформовані стратегії на нові професійні ситуації, де попередній набір знань і засобів уже є недостатнім.

Виокремлені компоненти не функціонують ізольовано. Потреба у професійному розвитку активізує постановку самоосвітньої мети; інформаційно-пошукові та когнітивні вміння забезпечують отримання необхідних знань; організаційно-діяльнісні вміння дозволяють реалізувати відповідну програму самонавчання; рефлексія забезпечує оцінювання та корекцію її результатів; професійно-адаптивна складова переводить отримані знання у площину реальної професійної діяльності. У результаті утворюється циклічний процес «усвідомлення потреби; визначення мети; пошук і опанування знань; практичне застосування; самооцінювання; корекція; постановка нової освітньої мети». Обґрунтована п'ятикомпонентна структура може слугувати основою для проєктування навчальних ІТ-завдань, розроблення критеріїв і показників діагностики, добору засобів педагогічної підтримки та побудови освітніх програм, спрямованих на поступове формування професійно спрямованої самоосвітньої діяльності майбутніх інженерів-програмістів.

Педагогічне значення такого розуміння самоосвітньої компетентності полягає в тому, що її формування не може бути зведене до збільшення обсягу самостійної роботи здобувача. Необхідним є створення освітніх ситуацій, у яких майбутній програміст самостійно виявляє недостатність наявних знань, визначає спосіб її подолання, здійснює пошук і критичний відбір професійної інформації, застосовує її під час розв'язання практичного або проєктного завдання, отримує зворотний зв'язок і рефлексує результати. Особливий потенціал у цьому контексті має проєктно орієнтоване освітнє середовище, оскільки робота над програмним проєктом природно створює ситуації невизначеності та потребу в самостійному опануванні технологій, що виходять за межі вже засвоєного змісту навчальних дисциплін.

Висновки

Самоосвітня компетентність майбутнього інженера-програміста є інтегративною професійно значущою якістю, що забезпечує здатність самостійно підтримувати актуальність знань і професійних умінь в умовах постійного розвитку інформаційних технологій. Теоретичний аналіз дозволив уточнити її зміст та обґрунтувати п'ятикомпонентну структуру, яка охоплює мотиваційно-ціннісний, когнітивно-інформаційний, організаційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний і професійно-адаптивний компоненти. Авторський внесок полягає в їх функціональному розмежуванні відповідно до повного циклу професійно спрямованої самоосвіти та у виокремленні професійно-адаптивного компонента, що характеризує перенесення сформованих способів навчання у нові технологічні контексти. Оскільки дослідження має теоретичний характер, наступним етапом передбачається операціоналізація запропонованої структури у вигляді критеріїв і показників, розроблення діагностичного інструментарію та методики формування самоосвітньої компетентності у проєктно орієнтованому освітньому середовищі, а також проведення педагогічного експерименту з майбутніми фахівцями з інженерії програмного забезпечення. Очікуваним прикладним результатом є створення практично придатного комплексу навчальних завдань, засобів педагогічної підтримки та діагностики, що дасть змогу цілеспрямовано формувати й оцінювати самоосвітню компетентність у професійній підготовці.

Список використаних джерел

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII.
2. Council Recommendation of 22 May 2018 on Key Competences for Lifelong Learning. Official Journal of the European Union. 2018. No. C 189. P. 1–13.
3. Стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр». Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 21.09.2021 № 1006.
4. Самарук Н. Структура та педагогічні умови формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців. Молодь і ринок. 2019. № 9 (176). С. 75–81. DOI: 10.24919/2308-4634.2019.182235
5. Осипенко С. М. Зміст та структура самоосвітньої компетентності учнів закладів професійно-технічної освіти. ScienceRise: Pedagogical Education. 2018. № 5 (25). С. 18–22. DOI: 10.15587/2519-4984.2018.134271
6. Zhu M., Berri S., Huang Y., Masoud S. Computer science and engineering students' self-directed learning strategies and satisfaction with online learning. Computers and Education Open. 2024. Vol. 6. P. Art. 100168. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100168
7. Software Engineering 2014: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. Joint Task Force on Computing Curricula, IEEE Computer Society, Association for Computing Machinery. 2015.
8. Washizaki H. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK Guide). Version 4.0. IEEE Computer Society. 2024. DOI: 10.3403/30314312u