

УДК 378.14:372

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2020.78.04>

Бардус І. О., Заволока Є. Е.

АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БАКАЛАВРА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ У ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті здійснено аналіз професійної діяльності бакалавра професійної освіти у галузі цифрових технологій і визначено кваліфікаційні вимоги до нього. Розкрито суть поняття «цифрові технології», визначено три основні напрями професійної діяльності фахівця у галузі цифрових технологій: розробка програмного забезпечення, створення та адміністрування комп'ютерних систем, створення мультимедійних продуктів. На основі аналізу національного та міжнародного класифікатора професій визначено зміст професійної діяльності фахівця за кожним напрямом.

Професійна діяльність фахівця із розробки програмного забезпечення включає в себе дослідження, аналіз та оцінку вимог до програмних додатків і операційних систем; програмування, тестування та перевірку, модифікацію існуючого програмного забезпечення. Професійна діяльність зі створення та адміністрування комп'ютерних систем передбачає експлуатацію, обслуговування та усунення несправностей мережесистем; експлуатацію та обслуговування систем передачі даних; встановлення комп'ютерного обладнання, мережевого програмного забезпечення, програмного забезпечення операційної системи та прикладного програмного забезпечення; виконання запуску та зупинення, а також операцій резервного копіювання й аварійного відновлення даних для комп'ютерних мереж.

Професійна діяльність, пов'язана зі створенням мультимедійних продуктів, передбачає аналіз і розробку веб-сайтів, проектування й розробку цифрових анімацій, зображень, презентацій, ігор, аудіо- та відеокліпів, інтернет-програм із використанням мультимедійного програмного забезпечення, інструментів та утиліт, інтерактивної графіки й мов програмування.

Наведено перелік первинних посад фахівця у галузі цифрових технологій, які він може обіймати. Побудовано узагальнені схеми процесу колективної розробки програмного забезпечення, створення комп'ютерних систем і мультимедійних продуктів у великих ІТ-компаніях. Це дозволило визначити вимоги до професійної компетентності бакалаврів професійної освіти у галузі цифрових технологій для забезпечення їхньої конкурентоспроможності на ІТ-ринку праці.

Ключові слова: цифрові технології, професійна діяльність, фахівець у галузі цифрових технологій, професійна освіта, професійна компетентність.

Для забезпечення конкурентоспроможності своїх випускників на ринку праці заклади вищої освіти мають регулярно переглядати зміст освітніх програм їхньої підготовки відповідно до сучасних потреб галузі і вимог роботодавців. Особливо це стосується майбутніх бакалаврів у галузі цифрових технологій, система підготовки яких в Україні за останні два роки набула кардинальних змін. Так, наприкінці 2019 року Міністерство освіти і науки України затвердило стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» [7], а також змінило спеціалізацію «Комп'ютерні технології» на «Цифрові технології».

Проблеми професійної підготовки майбутніх бакалаврів професійної освіти у галузі комп'ютерних технологій досліджували Н. Брюханова, Р. Горбатюк, О. Коваленко, М. Лазарев, В. Осадчий, З. Сейдаметова, Ю. Тулашвілі, В. Хоменко та інші вчені. Вчені розробили теоретичні та методичні засади підготовки вказаних вище фахівців, визначили зміст педагогічної та інженерної діяльності, а також вимоги до їхньої професійної компетентності.

Проведений аналіз здобутків і результатів досліджень науковців дозволив визначити, що розроблені ними теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх бакалаврів професійної освіти потребують уточнення та адаптації відповідно до предметної галузі «Цифрові технології» (яка є значно ширшою за «Комп'ютерні технології»), а також з урахуванням вимог стандарту вищої освіти та нових вимог ІТ-ринку праці.

Метою статті є аналіз професійної діяльності бакалавра професійної освіти у галузі цифрових технологій і визначення кваліфікаційних вимог до нього.

Випускники спеціальності 015 «Професійна освіта (Цифрові технології)» відповідно до стандарту вищої освіти та освітньо-професійних програм підготовки набувають подвійної кваліфікації – викладача ІТ-дисциплін і фахівця у галузі цифрових технологій.

Розглянемо професійну діяльність фахівця у галузі цифрових технологій, насамперед визначивши, які технології називають цифровими. На жаль, в Україні чіткого визначення поняття «цифрові технології» нині не існує. На основі закордонних тлумачних словників ми визначили, що «цифрові технології (Digital technology)» – це галузь наукових чи інженерних знань, яка вивчає створення та практичне використання цифрових чи комп'ютеризованих пристроїв, методів, систем [2; 6; 8].

Оскільки цифрові технології охоплюють усі напрями науки та техніки, пов'язані зі створенням і використанням цифрової інформації, тому для аналізу професійної діяльності бакалавра професійної освіти у галузі цифрових технологій ми згрупуємо ці напрями за трьома основними: розробка програмного забезпечення, створення та адміністрування комп'ютерних систем, створення мультимедійних продуктів.

На основі аналізу національного та міжнародного класифікаторів професій [3; 5] ми визначили зміст професійної діяльності фахівця у галузі цифрових технологій за кожним напрямом. Так, професійна діяльність фахівця з розробки програмного забезпечення, яку він може виконувати після здобуття освітнього-кваліфікаційного рівня «бакалавр», включає у себе:

- дослідження, аналіз та оцінку вимог до програмних додатків і операційних систем;
- дослідження, проектування та розробку комп'ютерних програмних систем;
- консультації з інженерним персоналом для оцінки інтерфейсів між апаратним і програмним забезпеченням;
- тестування та перевірку програмного забезпечення;
- модифікацію існуючого програмного забезпечення для виправлення помилок, пристосування його до нового обладнання або оновлення інтерфейсів і підвищення продуктивності;
- оцінку, розробку, оновлення та документування процедур обслуговування операційних систем, середовищ зв'язку та прикладного програмного забезпечення;
- консультування із замовниками щодо обслуговування програмних систем.

Таку діяльність фахівці у галузі цифрових технологій можуть виконувати на посадах програміста, техника-програміста, фахівця із розроблення комп'ютерних програм, фахівця з інформаційних технологій, фахівця із розробки та тестування програмного забезпечення, адміністратора даних, адміністратора доступу, адміністратора задач, адміністратора системи, адміністратора бази даних.

Такий широкий перелік посад, які може обіймати ІТ-фахівець із розробки програмного забезпечення (далі – ПЗ), зумовлений тим, що у великих ІТ-компаніях, які нині утворюють ринок ІТ-праці, процес розробки ПЗ є диференційованою роботою кількох фахівців, кожен із яких відповідає за свою ділянку роботи з планування процесу розробки, аналізу плану розробки, створення дизайну проміжної версії продукту, імплементацію (створення, кодинг) з урахуванням вимог, тестування та інтеграцію, підтримку програмного продукту (рис. 1).



Рис. 1. Узагальнена схема процесу розробки програмного забезпечення в ІТ-компаніях

Професійна діяльність фахівця у галузі цифрових технологій, пов'язана зі створенням та адмініструванням комп'ютерних систем, передбачає:

- експлуатацію, обслуговування та усунення несправностей мережевих систем;
- експлуатацію та обслуговування систем передачі даних, відмінних від мереж;
- допомогу користувачам в усуненні проблем у мережі та передачі даних;
- визначення областей, які потребують модернізованого обладнання та програмного забезпечення;
- встановлення комп'ютерного обладнання, мережевого програмного забезпечення, програмного забезпечення операційної системи та прикладного програмного забезпечення;
- виконання запуску та зупинення, а також операцій резервного копіювання й аварійного відновлення даних для комп'ютерних мереж.

Процес створення комп'ютерних систем передбачає реалізацію таких етапів: аналіз бізнес-вимог, аналіз вимог користувача, планування виробничого процесу, створення продукту, тестування, вдосконалення продукту з урахуванням помилок, реліз (презентацію) продукту. На рис. 2 наведено узагальнену схему процесу створення комп'ютерних систем.

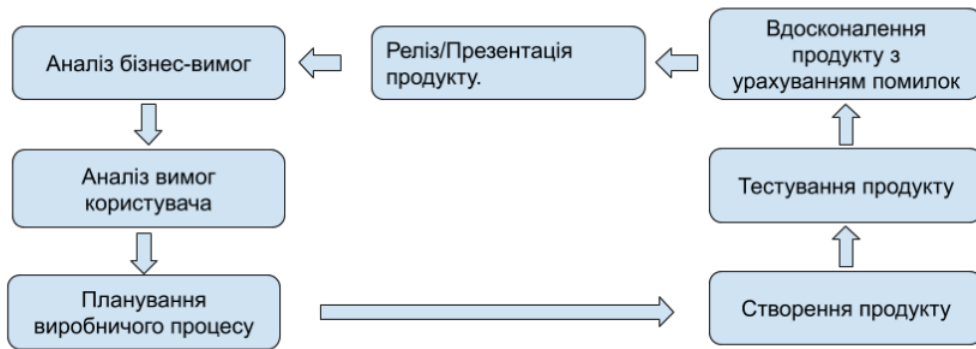


Рис. 2. Узагальнена схема процесу створення комп'ютерних систем в ІТ-компаніях

Реалізацію кожного з етапів процесу створення та адміністрування комп'ютерних систем здійснюють фахівці у галузі цифрових технологій, які обіймають посади техника із системного адміністрування, адміністратора системи, фахівця з інформаційних технологій, фахівця з організації інформаційної безпеки.

Професійна діяльність бакалавра професійної освіти, пов'язана зі створенням мультимедійних продуктів (які містять текст, графіку, відео або звук), передбачає:

- аналіз і розробку вебсайтів із застосуванням суміші художності та творчості із програмним забезпеченням і мовами сценаріїв, а також взаємодією з операційним середовищем;
- проектування й розробку цифрових анімацій, зображень, презентацій, ігор, аудіо- та відеокліпів, інтернет-програм з використанням мультимедійного програмного забезпечення, інструментів та утиліт, інтерактивної графіки й мов програмування;
- спілкування з мережевими спеціалістами з питань, пов'язаних з інтернетом (безпека та розміщення вебсайтів, контроль і забезпечення безпеки інтернету й вебсерверів, розподіл простору, доступ користувачів, безперервність бізнесу, планування резервного копіювання вебсайтів, аварійне планування);
- розробку та інтеграцію комп'ютерного коду з іншими спеціалізованими входами (файли зображень, аудіо-файли, мови сценаріїв) для створення, обслуговування та підтримки вебсайтів.

Таку діяльність фахівці у галузі цифрових технологій можуть виконувати на посадах фахівця з інформаційних технологій та верстальника.

Процес створення мультимедійних продуктів великими ІТ-компаніями включає в себе знайомство з програмним забезпеченням, за допомогою якого буде створюватися продукт, планування виробничого процесу, розповсюдження плану виробничого процесу серед виконавців, створення продукту, його тестування, виправлення помилок, реліз продукту (рис. 3).

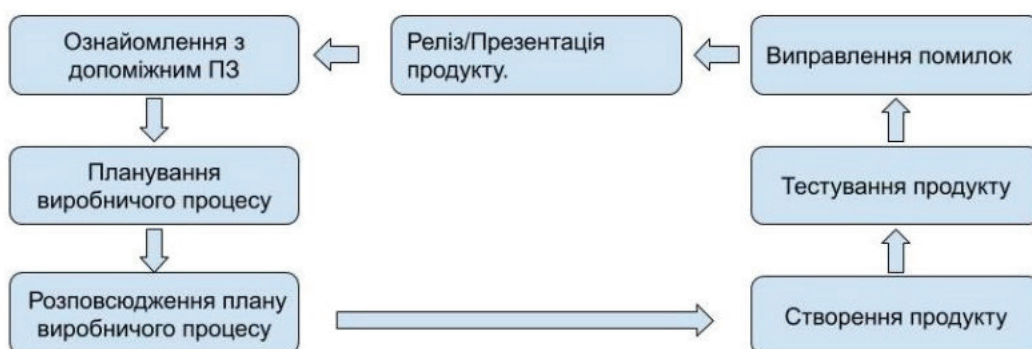


Рис. 3. Узагальнена схема процесу створення мультимедійних продуктів у великих ІТ-компаніях

Для виконання професійної діяльності фахівцям у галузі цифрових технологій необхідно володіти такими компетентностями [7]:

- здатність працювати в команді;
- здатність виявляти ініціативу та підприємливість;
- здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних із підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування;

- здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань;
- здатність управляти комплексними діями / проектами, відповідати за прийняття рішень у непередбачуваних умовах, професійний розвиток здобувачів освіти і підлеглих;
- здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію.

Як можна побачити із наведеного переліку професійних компетентностей бакалавра професійної освіти у галузі цифрових технологій, а також аналізу їхньої професійної діяльності з розробки програмного забезпечення, комп'ютерних систем і мультимедійних продуктів, цим фахівцям, окрім ґрунтовної фахової ІТ-підготовки, дуже важливо вміти ефективно працювати в команді [1], оскільки реалізація процесу розробки різних ІТ-продуктів у великих ІТ-компаніях здебільшого відбувається на основі гнучкого підходу до розробки Agile.

Розробка ІТ-продуктів за такого підходу відбувається за принципами Agile Manifesto [4], основними з яких є пріоритетне для розробників задоволення потреб замовника за рахунок ранньої і безперервної поставки робочої версії ІТ-продукту; можливість зміни вимог до готового ІТ-продукту навіть на останньому етапі його створення; часта поставка працюючої версії ІТ-продукту; спілкування замовника з розробниками повинно бути щоденним протягом усього терміну створення ІТ-продукту; найефективнішим методом обміну інформацією в команді є особиста зустріч; працюючий ІТ-продукт є кращим показником прогресу; спонсори, розробники і користувачі повинні мати можливість підтримувати постійний темп на невизначений термін; постійна увага до технічної досконалості і хорошого проектування збільшують гнучкість; команда регулярно обмірковує способи підвищення своєї ефективності і коригує робочий процес.

На принципах Agile Manifesto засновані найпопулярніші методології управління проектами з розробки ІТ-продуктів Scrum і Kanban. В основі Scrum лежить команда або група ІТ-фахівців. Scrum-команди є автономними, оскільки учасники самі вирішують, як виконувати завдання, та багатofункціональними, тобто знань і навичок членів команди вистачає для вирішення завдання.

Kanban – це методологія управління розробкою, яка реалізує принцип «точно в строк» і сприяє рівномірному розподілу навантаження між працівниками. При цьому підході процес розробки прозорий для усіх членів команди. Завдання по мірі надходження заносяться в окремий список, звідки кожен розробник може отримати необхідну задачу. Організація та контроль роботи команди над проектами здійснюються за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення Jira Software Cloud, Trello, Basecamp, Slack та інших.

Висновки. Отже, аналіз професійної діяльності бакалаврів професійної освіти у галузі цифрових технологій, пов'язаної із розробкою програмного забезпечення, створенням комп'ютерних систем і мультимедійних продуктів, дозволив визначити вимоги до його професійної компетентності. Нині бакалаврам професійної освіти не досить володіти тільки ґрунтовними галузевими знаннями і вміннями (фаховими компетентностями), необхідними для виконання відповідної діяльності на кожному етапі процесу розробки ІТ-продуктів, насамперед їм необхідно вміти працювати в команді, володіти комунікативними навичками та емоційним інтелектом, а також різними методологіями управління проектами із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення.

Закладам вищої освіти, які здійснюють підготовку майбутніх бакалаврів у галузі цифрових технологій, необхідно переглянути зміст освітньо-професійних програм підготовки цих фахівців з урахуванням розглянутих вище кваліфікаційних вимог.

Подальші дослідження ми пов'язуємо з розробкою теоретичних і методичних засад підготовки майбутніх бакалаврів професійної освіти у галузі цифрових технологій для колективної професійної діяльності.

Використана література:

1. Anderson Bruce. The Most In-Demand Hard and Soft Skills of 2020. URL: <https://business.linkedin.com/talent-solutions/blog/trends-and-research/2020/most-in-demand-hard-and-soft-skills> (дата звернення: 12.12.2020).
2. Digital technologies. URL: <https://www.dictionary.com/browse/digital-technology> (дата звернення: 22.12.2020).
3. International Standard Classification of Occupations: ISCO-08 / International Labour Office. Geneva: ILO, 2012. 1 v. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/dgreports/dcomm/publ/documents/publication/wcms_172572.pdf (дата звернення: 12.12.2020).
4. Principles behind the Agile Manifesto. URL: <http://agilemanifesto.org/principles.html> (дата звернення: 22.12.2020).
5. ДК 003-45. Державний класифікатор України : класифікатор професій. Київ : Держстандарт України, 1995. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb257217-95?lang=uk#Text> (дата звернення: 12.12.2020).
6. Словарь-справочник терминов нормативно-технической документации. URL: https://normative_reference_dictionary.academic.ru (дата звернення: 12.12.2020).
7. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/11/22/2019-11-22-015-B.pdf> (дата звернення: 12.12.2020).
8. Цифровые технологии. URL: http://spravochnik.ru/informacionnye_tehnologii/cifrovye_tehnologii/ (дата звернення: 12.12.2020).

References:

1. Anderson Bruce. The Most In-Demand Hard and Soft Skills of 2020. URL: <https://business.linkedin.com/talent-solutions/blog/trends-and-research/2020/most-in-demand-hard-and-soft-skills> (data zvernennya: 22.12.2020).
2. Digital technologies. URL: <https://www.dictionary.com/browse/digital-technology> (data zvernennya: 22.12.2020).

3. International Standard Classification of Occupations: ISCO-08 / International Labour Office. Geneva: ILO, 2012. 1 v. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/dgreports/dcomm/publ/documents/publication/wcms_172572.pdf (data zvernennya: 22.12.2020).
4. Principles behind the Agile Manifesto. URL: <http://agilemanifesto.org/principles.html> (data zvernennya: 22.12.2020).
5. DK 003-45. Derzhavnyy klasyfikator Ukrainy : klasyfikator profesiy [State Classifier of Ukraine : Classifier of Professions]. Kyiv : Derzhstandart Ukrainy, 1995. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb257217-95?lang=uk#Text> (data zvernennya: 22.12.2020).
6. Slovar-spravochnik terminov normativno-tekhnicheskoy dokumentatsii [Dictionary-reference book of terms of normative and technical documentation]. URL: https://normative_reference_dictionary.academic.ru (data zvernennya: 22.12.2020).
7. Standart vyshchoyi osvity Ukrainy pershoho (bakalavrskoho) rivnya, haluz znan 01 – «Osvita / Pedahohika», spetsialnist 015 – «Profesiyna osvita (za spetsializatsiyeyu)» [The standard of higher education of Ukraine is the first (bachelors) level, branch of knowledge 01 – «Education / Pedagogy», specialty 015 – «Professional education (by specializations)»]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/11/22/2019-11-22-015-B.pdf> (data zvernennya: 22.12.2020).
8. Tsifrovyye tekhnologii [Digital technologies]. URL: spravochnik.ru/informacionnye_tehnologii/cifrovye_tehnologii/ (data zvernennya: 22.12.2020).

Bardus I. O., Zavoloka E. E. Analysis of professional activity of bachelor of professional education in the field of digital technologies

The article analyzes the professional activity of the bachelor of professional education in the field of digital technologies and defines the qualification requirements for it. The concept of «digital technologies» is revealed, three main directions of professional activity of a specialist in the field of digital technologies are defined: software development, creation and administration of computer systems, creation of multimedia products. Based on the analysis of the national and international classifier of professions, the content of the professional activity of a specialist in each area is determined.

The professional activity of a software development specialist includes research, analysis and evaluation of requirements for software applications and operating systems; programming, testing and verification, modification of existing software. Professional activity on creation and administration of computer systems provides operation, service and elimination of malfunctions of network systems; operation and maintenance of data transmission systems; installation of computer equipment, network software, operating system software and application software; start and stop operations, as well as data backup and disaster recovery operations for computer networks.

Professional activities related to the creation of multimedia products include analysis and development of websites, design and development of digital animations, images, presentations, games, audio and video clips, Internet programs using multimedia software, tools and utilities, interactive graphics and programming languages.

The list of primary positions of the expert in the field of digital technologies which he can hold is resulted. Generalized schemes of the process of collective software development, creation of computer systems and multimedia products in large IT companies are built. This allowed to determine the requirements for professional competence of bachelors of professional education in the field of digital technologies to ensure their competitiveness in the IT labor market.

Key words: digital technologies, professional activity, specialist in the field of digital technologies, professional education, professional competence.