

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

УДК 378.14: 372

DOI 10.31494/2412-9208-2023-1-1-199-209

ANALYSIS OF THE PROFESSIONAL ACTIVITY OF A SPECIALIST IN THE DEVELOPMENT OF USER INTERFACES

АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ З РОЗРОБКИ КОРИСТУВАЛЬНИЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ

Iryna BARDUS,

Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor

irina.bardus@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8682-7791>

Ірина БАРДУС,

доктор педагогічних наук,
професор

Oleksandr PRYVEZENTSEV,
postgraduate

Олександр ПРИВЕЗЕНЦЕВ,
аспірант

aua0077@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-7676-5196>

*Berdiansk State Pedagogical
University,*

✉ 4, Schmidt st., Berdiansk,
Zaporizhzhia region, 71100, Ukraine

*Бердянський державний
педагогічний університет,*

✉ вул. Шмідта, 4, м. Бердянськ,
Запорізька обл., 71100, Україна

Original manuscript received: March 31, 2023

Revised manuscript accepted: April 28, 2023

ABSTRACT

The article is dedicated to the challenging problem of improving the quality of professional education of future bachelors in the field of software engineering, in particular, defining qualification requirements, updating the goals and content of educational programs for their education by analyzing the professional activities of a user interface development specialist. As technology advances and integrates into our daily lives, the demand for such specialists has grown significantly. At the same time, the field of information technology is constantly evolving, creating a need for more specialized skills that can only be acquired through a professional education. During the analysis of the professional activity of a specialist in the development of user interfaces, the subjects, means, process, technologies, conditions and products at each stage of creating user interfaces of various software are considered. The user interface is defined as the means by which users interact with digital devices or software. The article considers the job responsibilities of a UI designer, UX designer, front-end developer, graphic designer and user experience researcher – specialists who develop user interfaces. The process of developing user interfaces is analyzed at the following stages: determining the needs, desires and behavioral patterns of users; defining the problem to be solved; generating ideas for solving the problem; prototyping; testing (in accordance with the concept of «Design Thinking»); development of the software part of the user interface (writing program code, front-end and back-end development, integration of front-end and back-end components into a single system, testing and quality control, cross-platform support, ensuring accessibility for people with disabilities). The qualification requirements for a specialist at each stage of user interface development are determined to improve the quality of professional training of

199

ICV 2021: 85.25

DOI 10.31494/2412-9208-2023-1-1

future bachelors in the field of software engineering, to update the goals and content of educational programs for their training.

Key words: *professional activity, user interface development, UI design, UX design, design-thinking, qualification requirements.*

Вступ. У наш час професійна успішність молодого фахівця в галузі інформаційних технологій та його конкурентоспроможність на ринку праці залежить від якості підготовки в закладі вищої освіти, зокрема від актуальності цілей та змісту відповідної освітньої програми. Стрімкий розвиток інформаційних технологій, конструктивно-функціональне ускладнення комп'ютерної техніки і розширення галузей їх використання викликали попит на фахівців з розробки інтерактивних інтерфейсів до складних програмних продуктів, розрахованих на використання непрофесійними користувачами. Однак сьогодні в системі формування готовності майбутніх фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення до розробки користувальницьких інтерфейсів існує низка суперечностей, а саме: між потребами ІТ-галузі у високопрофесійних фахівцях з галузі розробки користувальницьких інтерфейсів різного програмного забезпечення [8] та недостатнім рівнем сформованості їхньої професійної компетентності в закладах вищої освіти [4]; між потребами суспільства у творчих ІТ-фахівцях, спроможних створювати користувальницькі інтерфейси різних програмних додатків [3], та складністю повноцінного їхнього формування в умовах традиційної системи підготовки [2]; між необхідністю формування готовності до розробки користувальницьких інтерфейсів у майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій та недостатнім рівнем розробки її теоретичних і методичних засад.

У зв'язку з цим стає важливим вирішення проблеми підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення до розробки користувальницьких інтерфейсів.

Серед вітчизняних фахівців, які займаються дослідженням проблеми підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій до розробки користувальницьких інтерфейсів, можна зазначити таких: А. Авраменко, В. Авраменко, І. Бардус, Л. Білоусова, П. Бондарчук, Л. Гризун, Л. Дібровська, Н. Житеньова, О. Золотухіна, Т. Капленко, О. Коваленко, Н. Міхнова, О. Петрова, С. Старшинова, В. Стинський, Г. Табунщик та інші. Серед зарубіжних науковців, що займалися дослідженням цього питання, можна зазначити: Bennett J., Boehm-Davis D., Bleser T., Ehrich R., Estrada H., Hartson H. R., Hewett T., Kieras D., Martínez A., Molina A. I., Ortega M., Pastor O., Redondo M. Á., Rhyne J., Sanchez J., Sibert J. та інші. Проте, незважаючи на досить значну увагу серед фахівців питанням якості підготовки майбутніх розробників користувальницьких інтерфейсів, у більшості випадків під процесом розробки користувальницьких інтерфейсів розглядається підхід до створення їх для вебсайтів або веб-додатків, не наділяючи відповідної уваги розробці користувальницьких інтерфейсів для мобільних додатків, прикладного програмного забезпечення, програмного забезпечення для стендів та інших електронних пристроїв, з якими користувач взаємодіє за допомогою управління через І/О девайси з графічним інтерфейсом.

Актуалізувати цілі та зміст освітніх програм і об'єктивно визначити вимоги до професійних компетентностей, якими повинні володіти фахівці з розробки користувальницьких інтерфейсів, можна тільки на основі ґрунтовного аналізу їх професійної діяльності [1].

Метою статті є аналіз професійної діяльності фахівця з розробки користувальницьких інтерфейсів та визначення кваліфікаційних вимог до нього.

Методи та методики дослідження. Для проведення аналізу професійної діяльності фахівця з розробки користувальницьких інтерфейсів вважаємо доцільним використати концепцію «design thinking» [11], відповідно до якої процес створення будь-якого користувальницького інтерфейсу складається з таких п'яти етапів: empathize (розуміння), define (формулювання задач), ideate (формулювання ідеї), prototype (створення прототипу), та test (тестування). Саме ця концепція є основоположною для значної кількості процесів проєктування.

Результати та дискусії. Перш ніж досліджувати професійну діяльність розробників користувальницьких інтерфейсів, необхідно визначити, що таке користувальницький інтерфейс і що саме є процесом його розробки. Користувальницький інтерфейс (UI) – це те, за допомогою чого користувачі взаємодіють з цифровими пристроями або програмними засобами [12]. Якісно зроблений інтерфейс значно покращує користувальницький досвід, а виконання завдань і досягнення поставленої мети більш простими та інтуїтивно зрозумілими для користувачів. Дизайн користувацького інтерфейсу передбачає низку навичок і знань, що вимагає взаємодію між фахівцями з різних галузей (дизайн, психологія, програмування).

У процесі створення користувацького інтерфейсу залежно від масштабу та специфіки продукту можуть бути задіяні представники різних спеціальностей: UI-дизайнери, UX-дизайнери, верстальники, фронтенд-розробники (програмісти), графічні дизайнери та фахівці з дослідження користувацького досвіду.

UI-дизайнери займаються розробкою елементів інтерфейсу, зокрема кнопок, меню та інших інтерактивних компонентів, які складають користувацький інтерфейс [13]. Їх робота спрямована на те, щоб забезпечити візуальну привабливість, узгодженість і простоту інтерфейсу у використанні.

UX-дизайнери орієнтовані за розробку загального користувацького досвіду, вони відповідають за розуміння поведінки користувачів і проєктування інтерфейсу відповідно до потреб і цілей [14].

Front-end розробники (програмісти, які займаються розробкою веб-додатків) відповідають за реалізацію дизайну інтерфейсу в кодї, забезпечуючи його коректну роботу на різних пристроях і платформах [7]. Щоб забезпечити високу точність реалізації інтерфейсу, вони тісно співпрацюють з UI та UX дизайнерами.

До проєктування інтерфейсу також можуть бути залучені графічні дизайнери, які створюють візуальні елементи, зокрема іконки та ілюстрації, що будуть використовуватися в інтерфейсі. Діяльність цих працівників полягає в тому, щоб інтерфейс був послідовним і візуально привабливим.

Залежно від цільової платформи користувацького інтерфейсу до його розробки також можуть бути залучені інші фахівці. Наприклад, розробники застосунків для ПК, смартфонів або інших спеціалізованих платформ можуть залучатися для забезпечення ефективної роботи інтерфейсу саме на цих пристроях.

Таким чином, залучення спеціалістів до розробки інтерфейсу користувача буде залежати від цільової платформи та специфіки проекту. Завдяки спільній роботі ці фахівці забезпечують оптимізацію інтерфейсу для цільової платформи, простоту у використанні та візуальну привабливість інтерфейсу [9]. Далі розглянемо процес створення користувацького інтерфейсу більш детально.

Розробка користувацького інтерфейсу є частиною життєвого циклу програмного забезпечення і загалом охоплює концептуальну фазу підготовки технічного завдання, проектування, реалізації (програмування), тестування, введення в експлуатацію [1].

Відповідно до концепції «Design Thinking» [11] для створення ефективного та зручного інтерфейсу, зазвичай, розробники користувацького інтерфейсу виконують ряд кроків (рис. 1.), спрямованих на покращення фінального продукту та запобігання порушення дедлайнів, перевищення вартості фінального продукту тощо.



Рис. 1. Узагальнена схема концепції «Design Thinking»

Ці кроки включають такі процеси:

1. Empathize – це перший етап під час створення користувацького інтерфейсу, який передбачає визначення потреб, бажань та моделей поведінки користувачів. На цьому етапі розробники досліджують та збирають інформацію про користувачів, їхні вподобання. Ключовими об'єктами на цьому етапі є безпосередньо користувачі, тож дизайнери використовують такі інструменти, як інтерв'ю, опитування та спостереження, щоб краще зрозуміти потреби та поведінку.

Проміжним результатом цього етапу є портрет користувача, який представляє цільову групу користувачів. Портрет користувача – це фіктивний персонаж, який уособлює характеристики групи (вік, стать, рід занять та інтереси).

2. Define – це другий етап під час створення користувацького інтерфейсу, який передбачає визначення проблеми, яку потрібно вирішити. На цьому етапі розробники застосовують інформацію, отриману на етапі «Empathize», для того, щоб сформулювати суть проблеми, що є ключовим елементом. Для цього дизайнери використовують такі інструменти, як фреймінг проблеми [6] та мозковий шторм [5].

Проміжним результатом цього етапу є перелік чітких і лаконічних тверджень, що визначають проблему, яку потрібно вирішити. Вона має

фокусуватися на потребах та больових точках користувача і бути орієнтованим під час процесу проектування.

3. Ideate – це третій етап процесу розробки користувацького інтерфейсу, який передбачає генерування ідей для вирішення проблеми. На цьому етапі дизайнери застосовують творче мислення та мозковий штурм для того, щоб згенерувати різноманітні ідеї. Ключовими елементами на цьому етапі є самі ідеї, для генерування та дослідження яких дизайнери використовують такі інструменти, як мапінг, ескізування та прототипування.

Проміжним результатом цього етапу є декілька дизайн-концепцій, що є різними ідеями щодо того, як вирішити проблему. Вони мають бути креативними, інноваційними та відповідати потребам і побажанням користувача.

4. Prototype – це четвертий етап у процесі створення користувацького інтерфейсу, він включає створення фізичного представлення концепції дизайну. На цьому етапі дизайнери використовують дизайн-концепцію, щоб створити початковий прототип. Для цього дизайнери використовують такі інструменти, як паперове прототипування, wireframing та user flows.

Проміжним результатом на цьому етапі є прототип низької деталізації – базове представлення дизайну інтерфейсу. Він повинен бути простим і легким у створенні, його слід використовувати для тестування основних аспектів юзабіліті та функціональності концепції дизайну.

5. Test – це п'ятий і завершальний етап у процесі створення користувацького інтерфейсу, який включає тестування прототипу користувачами. На цьому етапі дизайнери користуються прототипом, що був створений на етапі «Prototype», щоб перевірити розроблену дизайн-концепцію на реальних користувачах. Ключовим елементом на цьому етапі є зворотній зв'язок від користувачів, для отримання якого дизайнери застосовують такі інструменти, як usability-тестування, A/B-тестування та анкетування користувачів.

Кінцевим продуктом на цьому етапі є високоточний прототип – вдосконалене і детальне відображення дизайну інтерфейсу. Високоточний прототип має бути візуально привабливим, інтуїтивно зрозумілим і зручним у використанні, а також ґрунтуватися на даних відгуків, отриманих на етапі тестування.

Отже, концепція Design Thinking забезпечує організований та ітераційний підхід до розробки користувацьких інтерфейсів. Кожен етап процесу передбачає використання різного набору засобів, дій та об'єктів, а проміжні та кінцеві результати відображають прогрес, досягнутий на кожному з етапів. Дотримуючись цього процесу, розробники можуть створювати користувацькі інтерфейси, що будуть максимально відповідати потребам і вподобанням користувача та ефективно вирішувати поставлені перед ними завдання.

Після завершення цих етапів готовий дизайн передається на наступний етап – розробку програмної частини користувацького інтерфейсу.

Залежно від специфіки і масштабу фінального продукту під час цього етапу можуть бути залучені декілька розробників. Наприклад, під час

розробки програмної частини для веб-сайтів або веб-додатків залучають Front-End розробників, які пишуть код використовуючи HTML – мову для створення базової структури сторінки; CSS – таблиці стилів для імплементації візуального складника, забезпечення адаптивності для готового продукту, тощо; JS – мову програмування, що використовується задля створення візуальних ефектів, обробки даних з форм зворотного зв'язку, забезпечення функціонування готового продукту тощо.

Розробники застосунків для ПК забезпечують оптимізацію інтерфейсу для настільних комп'ютерів, ноутбуків та інших подібних пристроїв. Крім того, вони також можуть відповідати за розробку необхідних драйверів або бібліотек, необхідних для коректної роботи інтерфейсу.

З іншого боку, розробники мобільних додатків займаються створенням інтерфейсу для забезпечення безперебійної роботи на смартфонах і планшетах. Для цього їм необхідно враховувати різні розміри екранів і роздільну здатність різних мобільних пристроїв і подбати про те, щоб інтерфейс працював належним чином на всіх цих пристроях.

Залежно від специфіки проекту можуть знадобитися й інші вузькоспеціалізовані розробники. Наприклад, розробники, які працюють над вбудованими системами або пристроями IoT (Інтернет речей), можуть створювати спеціалізовані інтерфейси, які працюють з конкретними апаратними платформами.

Розробка користувацького інтерфейсу передбачає перетворення дизайну на функціональний продукт. Цей процес зазвичай включає кілька етапів, кожен з яких має свій перелік інструментів, дій та результатів. Нижче наведено більш детальну інформацію про кожен з етапів:

Етап front-end розробки передбачає створення візуальних та інтерактивних компонентів користувацького інтерфейсу. Для створення інтерфейсу команда розробників використовує макети (або прототипи) для створення інтерфейсу за допомогою веб-технологій таких, як HTML, CSS та JavaScript. До основних інструментів, що використовуються на цьому етапі, відносяться редактори коду: Visual Studio Code, Sublime Text або Atom. Результатом цього етапу є робочий прототип користувацького інтерфейсу, який можна протестувати та вдосконалити.

Етап back-end розробки передбачає створення серверних компонентів, які забезпечують роботу користувацького інтерфейсу. Це може охоплювати створення API для обробки запитів до даних, налаштування баз даних та інтеграцію сторонніх сервісів. До основних інструментів, які використовуються на цьому етапі, належать такі мови програмування, як Java, Python або PHP, а також фреймворки: Node.js, Django або Laravel. Результатом роботи на цьому етапі є функціональна back-end система, що може взаємодіяти з front-end і обробляти запити користувачів.

Етап інтеграції передбачає інтеграцію front-end і back-end компонентів в єдину систему. Зазвичай, це передбачає проведення тестування та налаштування обох складників, для того щоб забезпечити їх безперебійну роботу. Основним інструментом, що використовується на цьому етапі, є

системи контролю версій, зокрема Git, що дає змогу команді розробників відстежувати зміни та співпрацювати над кодовою базою. Результатом цього етапу є повністю функціональний користувацький інтерфейс, який може бути впроваджений і доступний для використання кінцевими користувачами.

Етап тестування та контролю якості включає в себе оцінку користувацького інтерфейсу, щоб переконатися, що він повністю відповідає встановленим вимогам і функціонує за призначенням. Це може бути проведення тестування користувачів для отримання зворотного зв'язку і визначення областей для вдосконалення, а також виконання автоматизованих і неавтоматизованих тестів для виявлення багів і помилок. Основними інструментами, що використовуються на цьому етапі, є фреймворки для проведення тестування (Selenium або Appium) і системи відстеження помилок (Jira або Bugzilla). Результатом цього етапу є вдосконалений і завершений користувацький інтерфейс, готовий до запуску.

Вирішальну роль у результаті процесу програмування відіграють умови розробки користувацького інтерфейсу. Однією з ключових умов є методологія розробки, яка може бути як жорсткою, так і гнучкою. Жорстка методологія характеризується суворим дотриманням заздалегідь визначених процесів та інструкцій, у той час як гнучка методологія дозволяє більше творчості та експериментів.

Ще однією важливою умовою є спосіб створення програмного забезпечення, який може бути автоматизованим і ручним. Автоматизоване створення програмного забезпечення передбачає використання систем управління контентом (CMS) або інших вже наявних інструментів (WYSIWYG систем створення контенту), тоді як ручне створення програмного забезпечення передбачає написання коду з нуля.

Таким чином, розробка користувацького інтерфейсу складається з кількох етапів, кожен з яких має свій набір інструментів та дій. Дотримуючись структурованого підходу, подібного до описаного вище, команди розробників можуть створювати користувацькі інтерфейси, функціональні й зручні для користувача, які гарантують відповідність потребам зацікавлених сторін і кінцевих користувачів.

Підсумовуючи наведене вище, визначимо кваліфікаційні вимоги до розробника користувацьких інтерфейсів програмного забезпечення.

Розробники користувацьких інтерфейсів відіграють критично важливу роль у розробці програмних застосунків. Їхня робота потребує глибокого розуміння принципів дизайну інтерфейсу користувача, технічних знань та навичок спільної роботи. Розуміння ролі та обов'язків розробників користувацьких інтерфейсів допоможе нам усвідомити необхідність співпраці, комунікації та технічних знань у цій галузі. Важливо, щоб фахівці з розробки користувацьких інтерфейсів забезпечували ефективність, інтуїтивну зрозумілість та зручність програмних застосунків для користувачів.

Як продукт розробки високоякісний користувацький інтерфейс є результатом перетворення ідеї в матеріальний продукт. Він повинен бути простим у використанні, візуально привабливим, відповідати потребам та

очікуванням цільових користувачів [10], а також доступним, тобто таким, що може використовуватися користувачами з обмеженими можливостями, та адаптивним, тобто таким, що підлаштовує свій зовнішній вигляд і поведінку під різні пристрої та розміри екранів.

Важливо зазначити, що розробники користувацьких інтерфейсів, що відповідають за написання коду, мають ґрунтовно розуміти основні принципи UI-дизайну, уміти втілювати складний дизайн у функціональному кодї та забезпечувати відповідність інтерфейсу таким вимогам до продуктивності: час завантаження та час відгуку.

Зі збільшенням кількості пристроїв і платформ розробники користувацьких інтерфейсів мають забезпечити належну роботу інтерфейсу на всіх цих платформах. Для цього потрібні знання принципів адаптивного дизайну та вміння адаптувати код до різних середовищ. Розробники користувацьких інтерфейсів повинні мати ґрунтовне розуміння особливостей різних платформ і девайсів та бути здатними адаптувати інтерфейс до особливостей кожної платформи. Це передбачає глибокі знання мов програмування, фреймворків та різноманітних платформ.

Фахівці мають забезпечити дотримання норм щодо доступності, щоб люди з особливими потребами могли користуватися додатком. Це вимагає наявності знань стандартів доступності та найкращих практик, зокрема «Керівництво з доступності веб-контенту (WCAG)» [15].

Отже, перелік основних кваліфікаційних вимог до розробника користувацьких інтерфейсів (КІ) програмного забезпечення (ПЗ) наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Кваліфікаційні вимоги до розробника користувацьких інтерфейсів

| Етап розробки КІ ПЗ | Розуміння предметної галузі | Знання та вміння використовувати спеціальне ПЗ |
|----------------------------|--|---|
| Створення концепції | Знання методології та процесів дизайн-мислення, вміння проводити дослідження користувачів, навички створення user personas та maps of user journey, вміння генерувати та допрацьовувати ідеї, вміння створювати wireframes та прототипи. | Інструменти для малювання (папір, ручка, планшет) |
| UI дизайн | Розуміння принципів візуального дизайну, знання типографіки, теорії кольору, вміння створювати послідовну дизайн-систему, навички проектування адаптивних інтерфейсів, вміння створювати зручний дизайн. | Figma, Sketch, Adobe XD, InVision, Zeplin |
| UX дизайн | Розуміння психології та поведінки користувачів, вміння створювати user flows та wireframe, знання принципів дизайну взаємодії, вміння створювати клікабельні прототипи для тестування користувачів, | Axure, Adobe XD, Figma, Sketch, ProtoPie |

| | | |
|------------------------------|--|---|
| | навички проведення користувацького тестування та аналізу результатів. | |
| Розробка UI інтерфейсів | Знання мов програмування та фреймворків для фронтенд-розробки, розуміння веб-стандартів та принципів доступності, вміння створювати адаптивні макети, знання систем контролю версій. | HTML, CSS, JavaScript, React, Angular, Vue |
| Тестування та обслуговування | Розуміння методологій та кращих практик тестування, вміння виявляти та виправляти баги та помилки, навички підтримки та оновлення існуючих баз коду. | Різні інструменти тестування та фреймворки (наприклад, Cypress, Jest, Selenium), інструменти налаштування |

Отже, кваліфікаційні вимоги до фахівця з розробки користувацьких інтерфейсів передбачають знання принципів design thinking, вміння користуватися різними інструментами проектування та програмування, розуміння принципів веб-стандартів та доступності, а також вміння проводити юзер-тестування та обробляти отримані результати.

Висновки. Розробка користувацького інтерфейсу – це складний процес, який включає трансформацію ідей у високоякісні користувацькі інтерфейси. Аналіз професійної діяльності фахівця з розробки користувацьких інтерфейсів дозволив виявити, що для забезпечення конкурентоспроможності на ринку праці майбутні бакалаври з інженерії програмного забезпечення мають опанувати широкий спектр навичок і знань, починаючи від уміння проводити user research та генерувати ідеї і закінчуючи навичками проектування та розробки користувацьких інтерфейсів, які будуть водночас і візуально привабливими, і зручними для користувача. Виклики, з якими стикаються фахівці при розробці користувацького інтерфейсу, включають необхідність бути обізнаними з останніми тенденціями дизайну, забезпечення доступності інтерфейсу для всіх користувачів, а також збалансування графічних елементів і технологій для створення інтерфейсу, який буде одночасно естетично привабливим і функціональним. Подальші дослідження ми пов'язуємо із розробкою системи професійних компетентностей фахівців з розробки користувацьких інтерфейсів, а також змісту їхньої професійної підготовки в закладах вищої освіти.

Література

1. Бардус І. О. Фундаменталізація професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій до продуктивної діяльності: монографія. Харків: ПромАрт, 2018. 393 с.

2. Стинський В. Формування дизайнерської компетентності у студентів-програмістів у процесі навчання у ЗВО. *Доступність і неперервність освіти впродовж життя: зарубіжний досвід та національна практика*: зб. тез доп. наук.-практ. інт.-конф. з міжнар. уч., м. Івано-Франківськ, 2022. С. 240–244.

3. Are UI Designers In Demand in 2023? URL: <https://careerfoundry.com/en/blog/ui-design/are-ui-designers-in-demand> (accessed: 03.02.2023).

4. Bilousova L. I., Gryzun L. E., Zhytienova N. V. Fundamentals of UI/UX design as a component of the pre-service specialist's curriculum: SHS Web of Conferences 104. 02015. doi: 10.1051/shsconf/202110402015.

5. Brainstorming. Oxford Advanced Learner's Dictionary. URL : <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/brainstorming?q=brainstorming> (accessed: 03.02.2023).
6. Framing. Oxford Advanced Learner's Dictionary. URL : https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/frame_2?q=framing (accessed: 03.02.2023).
7. Front-end. Cambridge Dictionary. URL : <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/front-end?q=Front-end> (accessed: 03.02.2023).
8. Gonzalez C. A., Ghazizadeh M., Smith M. Perspectives on the Training of Human Factors Students for the User Experience Industry. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 2014. № 58 (1), P. 1807–1811. doi: 10.1177/1541931214581378.
9. Grønbaek K., Grudin J., Bødker S., Bannon L. Achieving cooperative system design: shifting from a product to a process focus. *Participatory Design*. CRC Press, 2017. P. 79-97.
10. Hassenzahl M. User experience design. *Soegaard M., Dam R. F. (editors). The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. 2nd ed. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation Publisher. 2013. P. 1–14
11. Liedtka J. Why design thinking works. *Harvard Business Review*, 2018. № 96 (5), P. 72-79.
12. UI. Cambridge Dictionary. URL : <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ui?q=UI> (accessed: 03.02.2023).
13. User Interface. Oxford Advanced Learner's Dictionary. URL : <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/user-interface> (accessed: 03.02.2023).
14. UX. Cambridge Dictionary. URL : <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ux> (accessed: 03.02.2023).
15. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. URL : <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (accessed: 03.02.2023).

References

1. Bardus, I. (2018). *Fundamentalizatsiya profesynoyi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv u haluzi informatsiynikh tekhnolohiy do produktyvnoyi diyal'nosti: monografiya* [Fundamentalization of professional training of future specialists in the field of information technologies to productive activity]. Kharkiv : PromArt. [in Ukrainian].
2. Stynskyi, V. (2022). *Formuvannia dyzainerskoi kompetentnosti u studentiv-programmistiv u protsesi navchannia u ZVO* [Formation of design competence in student-programmers in the learning process in higher education institutions]. Dostupnist i neperernmist osvity vprodovzh zhyttia: zarubizhnyi dosvid ta natsionalna praktyka: zb. tez dop. nauk.-prakt. int.-konf. z mizhnar. uch. – Accessibility and continuity of continuing education: foreign experience and national practice. Ivano-Frankivsk, 240–244. [in Ukrainian].
3. CareerFoundry. (2023). *Are UI Designers In Demand in 2023?* URL : <https://careerfoundry.com/en/blog/ui-design/are-ui-designers-in-demand> [in English].
4. Bilousova, L. I., Gryzun, L. E., & Zhytienova, N. V. (2021). *Fundamentals of UI/UX design as a component of the pre-service specialist's curriculum*. SHS Web of Conferences, 104, 02015. doi: 10.1051/shsconf/202110402015. [in English].
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary. (2023). *Brainstorming*. URL : <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/brainstorming?q=brainstorming> [in English].
6. Oxford Advanced Learner's Dictionary. (2023). *Framing*. URL : https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/frame_2?q=framing [in English].
7. Cambridge Dictionary. (2023). *Front-end*. URL : <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/front-end?q=Front-end> [in English].
8. Gonzalez, C. A., Ghazizadeh, M., & Smith, M. (2014). *Perspectives on the*

training of human factors students for the user experience industry. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 58 (1), 1807–1811. doi: 10.1177/1541931214581378. [in English].

9. Grønbaek, K., Grudin, J., Bødker, S., & Bannon, L. (2017). *Achieving cooperative system design: shifting from a product to a process focus*. Participatory Design. CRC Press, 79-97. [in English].

10. Hassenzahl, M. (2013). *User experience design*. In: Soegaard M. & Dam R. F. (Eds.) *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (2nd ed.). Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation Publisher, 1–14 [in English].

11. Liedtka, J. (2018). *Why design thinking works*. Harvard Business Review, 96 (5), 72–79. [in English].

12. Cambridge Dictionary. (2023). *UI*. URL : <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ui?q=UI> [in English].

13. Oxford Advanced Learner's Dictionary. (2023). *User Interface*. URL : <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/user-interface> [in English].

14. Cambridge Dictionary. (2023). *UX*. URL : <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ux> [in English].

15. World Wide Web Consortium. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. URL : <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> [in English].

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена актуальній проблемі підвищення якості професійної підготовки майбутніх бакалаврів у галузі інженерії програмного забезпечення, а саме визначення кваліфікаційних вимог, актуалізації цілей та змісту освітніх програм їхньої підготовки шляхом аналізу професійної діяльності фахівця з розробки користувальницьких інтерфейсів. Прогрес та інтегрування технологій у повсякденне життя призводить до значного зростання попиту на таких фахівців. Водночас сфера інформаційних технологій постійно розвивається, створюючи тим самим потреби у більш спеціалізованих навичках, які можна здобути лише під час професійної освіти. Аналіз професійної діяльності фахівця з розробки користувальницьких інтерфейсів дозволив визначити предмети, засоби, процес, технології, умови та продукти на кожному етапі створення користувальницьких інтерфейсів різного програмного забезпечення. Визначено користувальницький інтерфейс як те, за допомогою чого користувачі взаємодіють з цифровими пристроями або програмними засобами. Розглянуто посадові обов'язки UI-дизайнера, UX-дизайнера, фронтенд-розробника, графічного дизайнера та фахівця з дослідження користувацького досвіду – фахівців, які займаються розробкою користувальницьких інтерфейсів. Проаналізовано процес розробки користувальницьких інтерфейсів на таких етапах: вивчення потреб, бажань та моделей поведінки користувачів; визначення проблеми, яку потрібно вирішити; генерування ідей для вирішення проблеми; прототипування; тестування (відповідно до концепції «Design Thinking»); розробки програмної частини користувальницького інтерфейсу (написання програмного коду, тестування та контролю якості, крос-платформної підтримки, забезпечення доступності для людей з особливими потребами). Визначено кваліфікаційні вимоги до фахівця на кожному з етапів розробки користувальницьких інтерфейсів для підвищення якості професійної підготовки майбутніх бакалаврів у галузі інженерії програмного забезпечення, актуалізації цілей та змісту освітніх програм їхньої підготовки.

Ключові слова: професійна діяльність, розробка користувальницьких інтерфейсів, UI дизайн, UX дизайн, design-thinking, кваліфікаційні вимоги.