

УДК 004.89/9:766.05]:331.5

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/89-1-22>**Олександр ГАРМАТЕНКО,***orcid.org/0009-0000-9298-3371**аспірант кафедри педагогіки та психології освітньої діяльності**Запорізького національного університету**(Запоріжжя, Україна) alex.garmatenko.m@gmail.com***Ганна ЧЕМЕРИС,***orcid.org/0000-0003-3417-9910**PhD у галузі педагогіки,**доцент кафедри дизайну, завідувач кафедри дизайну**Запорізького національного університету**(Запоріжжя, Україна) Anyta.Chemeris@gmail.com*

СУЧАСНІ РИНКОВІ ПОТРЕБИ НА ФРОНТЕНД РОЗРОБКУ

У статті акцентується увага на напрямі діяльності дизайнера – фронтенд розробка, як сучасного різновиду його діяльності у межах графічного дизайну. Представлено розуміння науковцями базових засобів опрацювання для процесу розробки вебресурсів. Наводяться результати аналізу даних, наданих українськими і закордонними платформами пошуку роботи, таких як: Jooble, Work.ua, WeLoveBrands, CareerFoundry, Uxcel, BuiltIn та ін.. Проаналізовано тенденції із змінами у заробітній платі. Розкрито, що аналіз ринку праці для українських дизайнерів включає кілька ключових аспектів, які допомагають з'ясувати поточну ситуацію, тенденції та можливості для професіоналів у цій сфері. Роз'яснено, у чому полягає різниця між графічним дизайнером, UI/UX дизайнером та вебдизайнером. Проаналізовані очікування роботодавців щодо дизайнерів, які повинні мати досвід роботи з сучасними інструментами та програмами. Наведено відсоток регіонального розподілу вакансій по Україні. Охарактеризовано досвід, знання і вміння, освіту дизайнерів, які претендують на вакантні місця. Представлено перелік проблем фронтенд розробки вебзастосунків, визначених Y. Andriani, серед яких проблеми забезпечення доступності та досяжності вебсайтів/додатків та впровадження оптимізації продуктивності, як ключових завдань фронтенд розробника. Розкриті технічна майстерність і знання фронтенд розробника: від умінь використовувати сучасні технології, такі як штучний інтелект, віртуальна і доповнена реальність до розуміння особливостей роботи в різних медіа та програмних забезпеченнях, що дозволяє дизайнерам не лише створювати інноваційні продукти, а й пропонувати унікальні рішення для реалізації завдань у різних напрямках дизайну (графічний дизайн, інтерфейсний дизайн (UI/UX), веб дизайн тощо), і є важливими професійними компетенціями, які значною мірою розширюють можливості дизайнера на шляху його професійного становлення і розвитку, зміцнюють його позиції і покращують його загальну професійну компетентність.

Ключові слова: фронтенд розробка, дизайнери, ринок праці.

Oleksandr HARMATENKO,*orcid.org/0009-0000-9298-3371**Postgraduate student at the Department of Pedagogy and Psychology of Educational Activity**Zaporizhzhia National University**(Zaporizhzhia, Ukraine) alex.garmatenko.m@gmail.com***Hanna CHERMERS,***orcid.org/0000-0003-3417-9910**PhD in Pedagogy,**Associate Professor, Head of the Design Department**Zaporizhzhia National University**(Zaporizhzhia, Ukraine) Anyta.Chemeris@gmail.com*

MODERN MARKET NEEDS FOR FRONT-END DEVELOPMENT

The article focuses on the direction of the designer's activity – front-end development, as a modern type of his activity within graphic design. The article presents scientists' ideas about basic development tools for the process of developing of web resources. The results of the analysis of data provided by Ukrainian and foreign job search platforms, such as Jooble, Work.ua, WeLoveBrands, CareerFoundry, Uxcel, BuiltIn and at., are presented. The labor market analysis for

Ukrainian designers includes several key aspects that help to clarify the current situation, trends, and opportunities for professionals in this field. The difference between a graphic designer, UI/UX designer, and web designer. The issue of salary is considered. Expectations of employers regarding designers who should have experience with modern tools and programs. The percentage of regional distribution of vacancies in Ukraine. About the experience, knowledge and skills, education of designers applying for vacant positions. A list of web application front-end development problems identified by Y. Andriani, among which the problems of ensuring the accessibility and reach of websites/applications and the implementation of performance optimization are the key tasks of the front-end developer. Technical skill and knowledge: from the ability to use various tools and educational technologies, such as artificial intelligence, virtual and augmented reality, to understanding the peculiarities of working in various media and software, allows designers not only to create innovative products, but also to offer unique solutions to solve problems in various design areas (graphic design, user interface design (UI/UX), web design, etc.), are important professional competencies that expand the designer's capabilities in determining

Key words: front-end development, designer, labor market.

Постановка проблеми. Вебдизайн (від англ. Web design) як галузь креативної індустрії є сучасним різновидом графічного дизайну на тлі соціокультурної практик і цифрової трансформації суспільства. Першорядним його завданням є проєктування універсальної структури вебресурсу (вебінтерфейсів, сайтів, вебдодатків) як цифрової альтернативи поліграфічним виданням. Важливо констатувати, що послуги з вебдизайну надаються не тільки спеціальними дизайнерськими компаніями, а й приватними особами (фрілансерами, вебдизайнерами) (Кушнір, 2023).

Для процесу розробки базової адаптації вебресурсів науковцями вже сформовано уявлення про базові засоби розробки, які зазвичай використовують: HTML (Hypertext Markup Language), CSS (Cascading StyleSheets), JavaScript, PHP, CSS-фреймворки (Bootstrap, Foundation, Bulma тощо), MediaQueries та Responsive Frameworks (Foundation, Bootstrapі SemanticUI) (Кисельов, 2024). Також можливим є використання вебредакторів (VSCode, SublimeText) або систем керування вмістом (CMS, таких, як Joomla, WordPress тощо). Для розробників, які мають на меті повний контроль над процесом та результатом роботи і не обмежені у часі для створення вебсайтів, більш привабливими є інтегровані середовища розробки (IDE) як-от: PhpStorm, WebStorm. Означений вектор включає в себе знання всіх базових засобів та інструментів для розробки адаптивного вебсайту (Кисельов, 2024).

Аналіз досліджень. В рамках дослідження професійної підготовки дизайнерів до фронтенд розробки вебдодатків було проведено аналіз даних, наданих українськими і закордонними платформами пошуку роботи Jooble, Work.ua, WeLoveBrands, CareerFoundry, Uxcel, BuiltIn та інші, у поєднанні з аналітикою, презентованною окремими науковцями: огляд засобів розроблення адаптивних вебсайтів (Т. Кисельов, І. Хорошевська); вибір інструментальних засобів для розробки електронних видань (О. Хорошевський);

вебдизайну як сучасного різновиду вебресурсів (В. Кушнір); проблеми фронтенд розробки вебзасунків (Y. Andriani), питання фронтенд розробки в ретроспективному аналізі проблеми формування професійної культури майбутніх дизайнерів у зарубіжних та вітчизняних освітніх системах (Л. Оршанський, І. Кузьмук); професійні навички та обов'язки фронтенд розробника (С. Равуф).

Мета статті – розглянути сучасний стан ринкових потреб на послуги фронтенд дизайнера.

Виклад основного матеріалу. Аналіз ринку праці для українських дизайнерів включає кілька ключових аспектів, які допомагають з'ясувати поточну ситуацію, тенденції та можливості для професіоналів у цій сфері. Чимало сучасних компаній шукають фахівців із досвідом у створенні візуального контенту, який допомагає змодельованому контенту вигідно виділитися на ринку з-посеред інших. Попит на фахівця – графічного дизайнера залишається стабільним високим через зрослу потребу роботодавців у брендингу, рекламі, маркетингових матеріалах, а також дизайні для соціальних мереж та веб сайтів. Через збільшення кількості цифрових продуктів, стартапів, а також об'єктивно зрослу потребу широкого загалу в якісних користувацьких інтерфейсах нині спостерігаємо активний розвиток сфери вебдизайну та UI/UX дизайну.

Інший вагомий чинник – це заробітна плата дизайнера, яка може варіюватися у широкому діапазоні – залежно від досвіду, спеціалізації, регіону. В середньому графічний дизайнер-початківець може отримувати від 15 000 до 25 000 грн. на місяць, тоді як досвідчені фахівці можуть заробляти понад 50 000 грн. Володіння навичками UI/UX дизайнера та вебдизайнера підвищує можливості отримувати вищу зарплату, оскільки ця сфера вимагає специфічних навичок. Досвідчені фахівці можуть заробляти від 60 000 грн. і більше.

Чимало українських дизайнерів працюють на віддалених проєктах, обслуговуючи клієнтів не тільки в Україні, а й за кордоном. Праця самостій-

ним фрілансером або в аутсорсингових компаніях відкриває можливості для отримання міжнародного досвіду та здобуття вищої оплати праці.

Так за даними платформи Upwork, середня погодинна ставка для українських графічних дизайнерів становить \$15–25/год, для UI/UX дизайнерів – \$20–40/год. А за даними платформи Djinni, частка дизайнерів, які працюють на фрілансі або в аутсорсингових компаніях, складає близько 30–35% від загальної кількості фахівців у цій сфері. Це свідчить про можливість обирати проекти, які відповідають власним інтересам, а також працювати з клієнтами з різних країн світу. А з розвитком штучного інтелекту, технологій доповненої та віртуальної реальності (Хорошевський, 2023) з'являються нові можливості для дизайнерів, які спеціалізуються на створенні інтерактивних та занурюючих досвідів.

Сучасні роботодавці очікують, що дизайнери мають досвід роботи з сучасними інструментами та програмами, такими як Adobe Creative Suite, Figma, Sketch, технічні навички і такі важливі особисті навички як: креативність, вміння працювати в команді, знання основ маркетингу та розуміння потреб користувачів.

Війна в Україні вплинула на ринок праці, чимало компаній мусили перейти на віддалену роботу. Частина компаній перенесла свою діяльність за кордон, що також вплинуло на зростання попиту на фріланс-послуги. Об'єктивно зріс попит на дизайнерів, які працюють із контентом для соціальних мереж та відеоплатформ, оскільки це стало ключовим напрямом для багатьох бізнесів під час війни. Дизайнери, які орієнтуються на глобальні ринки або працюють із закордонними клієнтами, отримали можливість зберегти стабільність своїх доходів. А у зв'язку з нагальною потребою відновлювати та реконструювати постраждалі регіони виникає необхідність активного залучення дизайнерів для роботи над проектами, пов'язаними з інфраструктурою та архітектурою цих регіонів.

Аналіз інформації про ринок праці на підставі даних з платформ пошуку роботи Work.ua, Rabota.ua, Djinni для дизайнерів в Україні (див. табл. 1) засвідчив, що графічний дизайнер, який має

досвід UI/UX дизайну та вебдизайну, потенційно має можливість отримувати вищу заробітну плату. Так за даними Glassdoor.com, середня зарплата фронтенд-розробника становить \$86 088 проте люди з посадою старшого фронтенд-розробника в середньому заробляють \$107 276.

Первинний аналіз вище наведених показників засвідчує зміщення потреб на розробку зовнішнього вигляду і внутрішнього функціонування електронної візуальної комунікації (сервісів для мобільних пристроїв, електронного забезпечення різних гаджетів, розробці адаптивних сайтів, тощо), яке вже багато років конкурує з поліграфічним напрямом.

Аналізуючи більш детально різницю між графічним дизайнером, UI/UX дизайнером та вебдизайнером за інформацією за статистичними даними з сервісів пошуку роботи, можна констатувати, що приблизна кількість вакансій на місяць для графічного дизайнера знаходиться у межах 500–700 вакансій, тоді як для вебдизайнера ця кількість становить 400–600 вакансій, а для UI/UX дизайнера – 300–500 вакансій. Стосовно показників заробітної плати менша кількість вакантних місць говорить про високий рівень потреби саме в UI/UX дизайнерах.

Аналіз програмного забезпечення, яким має володіти дизайнер на запити роботодавців, виявив, що для графічного дизайну – це Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, InDesign), CorelDRAW, Sketch. Для UI/UX дизайну – Figma, Sketch, Adobe XD, InVision, Marvel, Axure, Principles, Hotjar, прототипування та тестування. Для вебдизайну – HTML/CSS, JavaScript, Figma, Sketch, Responsive Design, Bootstrap, WordPress, Adobe XD, Webflow.

Регіональний розподіл вакансій в Україні продемонстрував зосередженість вакансій у великих містах. Відсоток вакансій в Києві становить 40–50%, у Львові та Харкові – 10–15%, в Одесі та Дніпрі – 5–10%, інші регіони разом – 10–15%.

Більшість вакансій вимагають досвіду до 2 років для посади рівня Junior, від 2 до 5 років для посади Middle та мати досвід роботи більше 5 років для рівня Senior. Відповідно графічний дизайнер на початковому рівні має продемонструвати сформовані комунікативні навички (активне

Таблиця 1

Зарплата дизайнерів

Категорія	Junior (грн/міс)	Middle (грн/міс)	Senior (грн/міс)
Графічний дизайнер	15 000–25 000	25 000–40 000	40 000–50 000+
UI/UX дизайнер	20 000–30 000	30 000–50 000	50 000–70 000+
Вебдизайнер	18 000–28 000	28 000–45 000	45 000–65 000+

слухання, конструктивне висловлювання своїх думок, вміння переконувати та вести переговори), проявити здатність працювати в команді, уміти презентувати портфоліо з різноманітними проєктами та засвідчити досвід роботи з клієнтами, а на високому рівні – проявляти лідерські якості, досвід управління проєктами та командами. А також інші якості, такі як здатність до креативного мислення та інновацій, знання тенденцій у графічному дизайні, вміння працювати з різними стилями та жанрами.

UI/UX дизайнер на початковому рівні має розуміти принципи юзабіліті, мати досвід у створенні прототипів. На середньому рівні демонструвати глибоке розуміння UX-досліджень і розвинене вміння працювати з аналітикою. А на високому застосовувати досвід ведення проєктів, стратегічне планування, наставництво, а також вміння виконувати користувацькі дослідження і тестування, мати спрямованість на покращення користувацького досвіду та розуміння принципів поведінкової психології.

Вебдизайнер на початковому рівні – знання основ HTML/CSS та адаптивного дизайну, середньому рівні мати досвід роботи з фреймворками (Bootstrap, Foundation), SEO-оптимізацією, а на високому рівні – досвід в управлінні вебпроєктами, знання JavaScript та сучасних фреймворків. А також знання основ SEO, про оптимізацію швидкості завантаження сайту, вміння працювати з системами управління контентом (CMS), розуміння принципів вебдоступності та універсального дизайну.

Визначаються загальні навички які розрізняють спеціалізації в дизайні: для графічного дизайнера – типографія, композиція; для UI/UX дизайнера – розробка інтерфейсів, дослідження користувачів, прототипування; для веб дизайнера – респонсивний дизайн, HTML/CSS, основи JavaScript.

Майбутній графічний дизайнер мусить мати вищу освіту бакалаврського або магістерського рівня у галузі дизайну, образотворчого мистецтва. UI/ UX дизайнер – вищу освіту бакалаврського або магістерського рівня у галузі дизайну, комп'ютерних наук, а вебдизайнер – у галузі вебдизайну та інформаційних технологій. Для посилення своїх кваліфікаційних позицій графічний дизайнер може мати сертифікації Adobe Certified Expert (ACE), результати навчання на курсах на Coursera, Udemy, Skillshare. Для отримання посади UI/UX дизайнера – сертифікації UX Design Institute, курсів UX/UI на Interaction Design Foundation, Google UX Design Professional Certificate, вебди-

зайнер – курсів з HTML/CSS/JavaScript, сертифікації на Codecademy, freeCodeCamp, Treehouse. А також W3Schools, Codecademy, StackOverflow, DevKinsta.

Станом на 2024 рік, 40% нинішніх веброботників пройшли онлайн-курси кодування, 32% навчалися на онлайн-форумах, а 58% використовували інші онлайн-ресурси, такі як блоги чи відео (Ревуф, 2024).

Професійний розвиток фахівців може бути представлений участю у дизайнерських конкурсах, виставках, активній участі у професійних спільнотах, продовженням освіти через курси та семінари. UI/UX дизайнерів – аналізами UX-досліджень, участю у воркшопах, відвідування конференцій, адаптацією до нових трендів у дизайні та технологіях. Вебдизайнерів – розширенням знань у front-end розробці, освоєнням нових фреймворків, участю у хакатонах та вебдизайнерських конференціях.

Основними навичками графічного дизайнера роботодавцями визначаються – креативність, розуміння принципів композиції, типографії, кольору. Фахівця UI/UX дизайну – розробка інтерфейсів, дослідження користувачів, прототипування, юзабіліті. А фахівця вебдизайну – провадити респонсивний дизайн, володіти HTML/CSS, знати основи JavaScript, здійснювати розробку макетів.

Порівняння зарплат категорій графічних дизайнерів, UI/UX дизайнер, вебдизайнер світового ринку за рівнями, продемонструвало розбіжність за рівнями в США, і фактично малу розбіжність – в Німеччині. Всі три категорії в своїх рівнях отримують фактично однакову заробітну плату в Німеччині, тоді як у США графічний дизайнер отримує майже в половину менше проти UI/UX та вебдизайнерів. Також звертає на себе увагу пріоритетне ранжування категорій. Якщо в Німеччині він фактично відсутній, всі категорії сприймаються однаково, то в США найвище місце посідає вебдизайнер, а в Великій Британії, Японії, Канаді, Франції, Австралії лідером найвищих зарплат є UI/UX дизайнери.

Окремо по графічному дизайнеру за регіональними відмінностями США демонструють найвищі зарплати, тоді як в Азії зафіксовано нижчі ставки. Регіональні відмінності заробітної плати по UI/UX дизайнерам демонструють помірні зарплати в Європі і високі в США. А регіональні відмінності заробітної плати по вебдизайнерам демонструють високі ставки в США та Західній Європі. В США та Європі спостерігається найбільша кількість вакантних місць графічного дизайнера, проте найвищий попит – на UI/UX дизайнера, тоді як на

вебдизайнера спостерігається високий попит в США та зростає ринок в Азії.

Аналіз навичок і інструментів світового ринку показує, що графічний дизайнер має бути креативним, розуміти типографіку і принципи брендування, володіти програмним забезпеченням групи Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, InDesign), CorelDRAW, Sketch. UI/UX дизайнер має володіти навичками дослідження користувачів, прототипування і інформаційної архітектури вміти використовувати програмні засоби – Figma, Sketch, Adobe XD, InVision, Axure, Marvel. Вебдизайнер – вміти створювати вебсторінки за допомогою мови гіпертекстової розмітки HTML, застосовувати каскадні таблиці стилів CSS, мову стилів, яка використовується для оформлення зовнішнього вигляду вебсторінок, їх адаптивний дизайн, застосовувати можливості JavaScript та CMS. Використовувати програмне забезпечення – Adobe XD, Figma, Sketch, HTML/CSS, Bootstrap, WordPress.

Дослідження закордонного досвіду дизайнерів не відрізняється від аналогічного українського. Графічний дизайнер повинен мати вищу освіту бакалаврського або магістерського рівнів з дизайну або образотворчого мистецтва, UI/UX дизайнер – вищу освіту у напрямках дизайну і комп'ютерних наук, а вебдизайнер у галузях дизайну та інформаційних технологій. У свою чергу знання підкріплюються сертифікаціями Adobe Certified Expert (ACE), курсами на Coursera, Udemy, Skillshare, Сертифікаціями UX Design Institute, курсами UX/UI на Interaction Design Foundation, Google UX Design Professional Certificate, курсами з HTML/CSS/JavaScript, сертифікаціями Codecademy, freeCodeCamp, Treehouse. Участь у дизайнерських конкурсах, виставках, онлайн-курсах, продовження освіти через семінари; досвідом аналізу UX-досліджень, участю у воркшопах, відвідування конференцій, здатністю адаптуватися до нових трендів; розширенням знань у front-end розробці, освоєння нових фреймворків, участю у хакатонах.

Відмінними характеристиками між категоріями є те, що графічний дизайнер повинен мати здатність до креативного мислення, гнучкість у стилях і жанрах, розуміння брендингу; UI/UX дизайнер – вміння проводити користувацькі дослідження, аналітичне мислення, розуміння поведінкової психології; вебдизайнер – знання SEO, оптимізації швидкості завантаження сайту, розуміння принципів вебдоступності.

Досліджуючи проблеми фронтенд розробки вебзастосунків Y. Andriani (Андріані, 2023) визначає 28 проблем, а саме: необхідність підтримки певних браузерів (наприклад, IE11); уникнення або видалення функції, яка не працює в різних браузерах; забезпечення однакового вигляду/роботи дизайну в різних браузерах; тестування в різних браузерах; виявлення помилок, які не були виявлені під час тестування; застаріла або неточна документація для фреймворків та бібліотек; відстеження чималої кількості нових та існуючих інструментів або фреймворків; керування даними користувачів відповідно до законів та нормативних актів; підтримка декількох фреймворків в одній кодовій базі; розуміння та впровадження заходів безпеки; визначення існуючих проблем продуктивності; робота з різними політиками захисту від відстеження та зберігання даних у браузерах; визначення першопричини помилки; проведення комплексних тестів; відсутність API для використання можливостей пристроїв (наприклад, датчиків, функцій ОС та апаратного забезпечення тощо); інтеграція з третіми сторонами для автентифікації; досягнення візуальної точності стилізованих елементів (наприклад, кнопок); використання вебтехнологій у нативному або гібридному контексті (наприклад, використання WebViews, Electron, CEF або міні-додатки); відсутність підтримки прогресивних вебдодатків (PWA); проведення фронтенд-тестів; забезпечення доступності вебсайтів/додатків; впровадження оптимізації продуктивності; знання того, які браузери підтримують певну технологію; відстеження змін у вебплатформі; застаріла документація для HTML, CSS та JavaScript; можливість вебсайту підтримувати певний макет; впровадження локалізації; надання користувачами дозволів на доступ до API (наприклад, геолокації).

Отже, у якості висновків, можна сказати, що технічна майстерність і знання: від умінь використовувати різноманітні інструменти та новітні технології, такі як штучний інтелект, віртуальна і доповнена реальність до розуміння особливостей роботи в різних медіа та програмних забезпеченнях (Оршанський, 2025), дозволяє дизайнерам не лише створювати інноваційні продукти, а й пропонувати унікальні рішення для реалізації завдань у різних напрямках дизайну (графічний дизайн, інтерфейсний дизайн (UI/UX), веб дизайн тощо), є важливими професійними компетенціями які розширюють можливості дизайнера на шляху визначення власного робочого місця, зміцнюють його позиції і покращують їх загальну професійну компетентність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кисельов Т., Хорошевська І. Огляд засобів розроблення адаптивних веб-сайтів. Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень : VII Міжнар. наук. конф. (м. Херсон, 29 берез. 2024 р.) С. 64-66.
2. Кушнір В. Методика розвитку підприємницької компетентності майбутніх веб-дизайнерів. Професійна педагогіка. Київ. 2023. №1(26). С. 84-93.
3. Оршанський Л., Кузьмук І. Ретроспективний аналіз проблеми формування професійної культури майбутніх дизайнерів у зарубіжних та вітчизняних освітніх системах. Молодь і ринок. Дрогобич, 2025. №5-6. С. 237-238.
4. Хорошевський О. І. Вибір інструментальних засобів для розробки електронних видань. Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття : матеріали VI Міжнар. наук. конф. (м. Черкаси, 8 груд. 2023 р.). Вінниця : ТОВ«УКРЛЮГОС Груп, 2023. С. 232-233.
5. Andriani Y. Challenges in front-end JavaScript development for web applications – Developers' perspective : Master's Thesis. 2023. 54 p.
6. Ravoof S. Guide To Becoming a Frontend Developer: Job Skills and Responsibilities. Kinsta.

REFERENCES

1. Kyselov T., Khoroshevska I. (2024) Ohliad zasobiv rozroblennia adaptivnykh veb-saitiv. [Review of tools for developing adaptive websites] Tekhnolohii, instrumenty ta stratehii realizatsii naukovykh doslidzhen : VII Mizhnar. nauk. konf, Kherson, 64–66. [in Ukrainian]
2. Kushnir V. (2023) Metodyka rozvytku pidpriemnytskoi kompetentnosti maibutnikh veb-dyzaineriv. [Methodology for the development of entrepreneurial competence of future web designers.] Profesiina pedahohika: zb. nauk. pr., Kyiv, 26. 84-93. [in Ukrainian]
3. Orshanskyi L., Kuzmuk I. (2025) Retrospektyvnyi analiz problemy formuvannia profesiinoi kultury maibutnikh dyzaineriv u zarubizhnykh ta vitchyznianskykh osvitynykh systemakh. [Retrospective analysis of the problem of forming the professional culture of future designers in foreign and domestic educational systems] Molod i rynok: zb. nauk. pr., Drohobych, 5-6. 237-238. [in Ukrainian]
4. Khoroshevskiy O. I. (2023) Vybir instrumentalnykh zasobiv dlia rozrobky elektronnykh vydan. [Selection of tools for the development of electronic publications] Zdobutky ta dosiahnennia prykladnykh ta fundamentalnykh nauk XXI stolittia : VI Mizhnar. nauk. konf. Cherkasy, 232-233.
5. Andriani Y. (2023) Challenges in front-end JavaScript development for web applications – Developers' perspective : Master's Thesis. 2023. 54 p.
6. Ravoof S. (2024) Guide To Becoming a Frontend Developer: Job Skills and Responsibilities. Kinsta.