

REFERENCES

1. Rifkin, Dzh. (2014) *Tretya promyshlennaya revolyutsiya: Kak gorizontaln'nyye vzaimodeystviya menyayut energetiku, ekonomiku i mir v tselom* [The Third Industrial Revolution: How horizontal interactions change energy, the economy and the world as a whole].
2. *Analiticheskiy obzor mirovogo rynka robototekhniki* (2019). [Analytical review of the global robotics market 2019].
3. *Tsifrovoy potentsial stran – uchastmits YEABR// TSENTR INTEGRATIONNYKH ISSLEDOVANIY 06/2019*. [Digital Potential of EDB Member Countries // CENTER FOR INTEGRATION RESEARCH 06/2019].
4. *Rozporyadzhennya KMU vid 17 sichnya 2018 r. №67-r «Pro skhvalennya Kontseptsii rozvytku tsyfrovoy ekonomiky ta suspil'stva Ukrainy na 2018–2020 roky ta zatverdzhennya planu zakhodiv shchodo yiyi realizatsiyi»* [The order of the Cabinet of Ministers of Ukraine on September 17, 2018 No. 67-r «About the concept of promoting digital economy and suspension of Ukraine for 2018–2020 rocky and the consolidated plan for entering the real estate market»].
5. Pyschulyna, O.N. (2019) *Dve storony tsyfrovoykh tekhnolohyy: tsyfrovaya dyktatura yly sokhranennye ustoychyvosty*. [Two aspects of digital technology: digital dictatorship or sustainability].
6. Drobin, A.A. (2016) *Shkilnyy kurs fizyky: shlyakhy osuchasnennya*. [School Physics Course: Ways to Update].

7. Drobin, A.A. (2019) *Shostyy tekhnolohichnyy ukhad: osviti aspektu*. [The sixth technological way: educational aspects].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ДРОБІН Андрій Анатолійович – кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

Наукові інтереси: дослідження дидактики фізики та історії фізики, організація системи освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DROBIN Andrii Anatoliyovich – Candidate of Pedagogical Sciences, methodologist of the scientific and methodological laboratory of natural and mathematical disciplines of public institution «Kirovohrad Regional In-Service Teacher Training Institute named after Vasyl Sukhomlynsky».

Circle of research interests: the study of the didactics of physics and the history of physics, organization of the education system.

Стаття надійшла до редакції 08.09.2020 р

УДК 378.004.42+004.77

DOI: 10.36550/2415-7988-2020-1-191-70-73

ДУЩЕНКО Ольга Сергіївна –

кандидат педагогічних наук

викладач кафедри математики, інформатики та

інформаційної діяльності

Ізмаїльського державного гуманітарного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7934-0299>

e-mail: olyanichi@gmail.com

ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТА СТВОРЕННЯ ДОДАТКІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Використання гаджетів, а відповідно й додатків, стало повсякденним явищем. Але цікавим залишається різноманітність додатків і створення власних. Особливо актуальним це питання є для майбутніх учителів інформатики, адже створення власних програмних продуктів відноситься до вмінь майбутніх фахівців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання використання додатків у різних сферах діяльності людини знаходиться у полі зору вчених, зокрема, І. А. Безвербний, М. П. Шишкіна описують проектування прикладних програмних додатків навчального призначення засобами віртуальної машини [1], В. В. Герасимов аналізує основні технології розробки веб-додатків на платформі Java [2], Є. Ю. Катаєва, В. Ю. Шадхін, О. Л. Котінов, І. А. Литвиненко досліджують швидкодію веб-додатків та її оптимізацію [3], Д. А. Скачков представляє практичні методи проектування та створення веб-додатків [9], Т. О. Мороз, В. С. Ендрес представляють переваги гібридних мобільних додатків та прогресивних веб-додатків у бізнесі [5],

О. А. Попхадзе розглядає перспективну концепцію побудови композитних веб-додатків [8] та ін. Натомість питання класифікації додатків і створення додатків залишається не достатньо дослідженим.

Мета статті – проаналізувати існуючі підходи до класифікації додатків, запропонувати авторську класифікацію додатків, описати особливості розробки додатків для використання майбутніми вчителями інформатики у професійній діяльності.

Методи дослідження. Використовуються такі методи дослідження, як аналіз наукових праць, узагальнення підходів класифікації додатків, порівняння способів створення додатків, пояснення особливостей розробки додатків тощо.

Виклад основного матеріалу дослідження. Додаток визначається як «частина програмного забезпечення, яка працює як єдина програма на комп'ютері, мобільному девайсі або через браузер» [11]. Отже, будемо розуміти «додаток» як програмний продукт, який може виконуватись на ПК чи/та мобільному пристрої, унаслідок установалення або відкриття браузером без установалення.

Проаналізуємо існуючі класифікації додатків. Виділяють такі типи додатків [11]: додатки для робочого столу (більш розширені у порівнянні з іншими типами), мобільні (полегшені версії комп'ютерних програм), веб-додатки (завантажуються із браузером, хоча існують виключення (Chrome Apps), які вимагають установлення).

С. В. Онищенко виділяє «веб-додаток» і «насичений інтернет-додаток». «Веб-додаток» учений визначає як «додаток, у якому клієнтом виступає браузер, а сервером – веб-сервер» [6, с. 56]. «Результатом роботи веб-додатка є веб-сторінка, яка відображається у вікні браузера» [6, с. 56]. А «насичений інтернет-додаток (Rich Internet application)» – як «ще один підхід, який полягає у використанні Adobe Flash або Java-апплетів для повної або часткової реалізації інтерфейсу користувача, оскільки більшість браузерів підтримує ці технології (як правило, за допомогою плагінів)» [6, с. 59]. Д. А. Скачков визначає «веб-додатки» як «складні програмні комплекси, розробка й підтримка яких стає непростим завданням» [9, с. 23].

О. О. Степаненко виділяє поняття «Інтернет-додаток», яке тлумачить як «будь-який програмний продукт, який так чи інакше, використовує Інтернет» [10, с. 4]. Учений пропонує таку класифікацію Інтернет-додатків: «веб-додатки, які працюють на сервері, передаючи через Інтернет дані на клієнтські машини; веб-сервіси, які дозволяють додаткам обробляти їхні дані на сервері; додатки з підтримкою

Інтернету (автономні програми з убудованими механізмами, що дозволяють їхнім користувачам реєструватися, одержувати відновлення, а також надають доступ до довідкової системи і інших допоміжних служб через Інтернет); однорангові додатки (автономні продукти, що використовують Інтернет для взаємодії з іншими програмними продуктами цього ж типу)» [10, с. 4]. Автор наголошує, що веб-додатки схожі з традиційними веб-сайтами, але відображають динамічний вміст. Веб-додаток складається з інформаційного наповнення, коду, який реалізує логіку додатку, відомостей про конфігурацію [10, с. 6]. Отже, бачимо, що автор ототожнює поняття «Інтернет-додаток» і «веб-додаток».

У свою чергу, Т. В. Федорончак до прикладів веб-додатків відносить: систему керування вмістом сайту (CMS), форум, веб-інтерфейс до бази даних, електронний магазин, систему дистанційного навчання, систему онлайн-опитування, систему відеопрокату, систему бронювання квитків кінотеатру, систему розкладу занять кафедри [4, с. 6]. Думка Т. В. Федорончак є схожою з думкою О. О. Степаненко, адже перелічені веб-додатки містять динамічний контент.

Учені ще виділяють мобільні додатки. Так, за даними веб-сайту [12] станом на червень 2020 року найпопулярнішим мобільним додатком є YouTube серед соціальних мереж і месенджерів зі значенням 96,1% користувачів (рис. 1).



Рис. 1. Використання мобільних додатків [12]

Т. Мороз, В. Ендрес визначають мобільні додатки як «програми, що інсталиуються на смартфони, планшети, годинники та інші портативні пристрої для виконання специфічних задач користувачів» [5, с. 96]. А «гібридний мобільний додаток» як «програмне забезпечення для мобільних пристроїв, що базується на основі WebView мобільної платформи (по суті – ізольований екземпляр браузера); мобільний сайт, розміщений в оболонці нативного додатку, що забезпечує доступ до нативних функцій смартфона, таких як GPS, камера, здійснення дзвінків тощо» [5, с. 98]. Учені

(Т. О. Мороз, В. С. Ендрес) виділяють переваги гібридних мобільних і прогресивних додатків: економічна ефективність (кросплатформенність), легкість у розробленні та використанні, використовуючи HTML, CSS, JavaScript, безкоштовні бібліотеки, плагіни, фреймворки, використання без доступу до інтернету, зручний користувацький інтерфейс, швидке встановлення [5, с. 100].

Існує ще поняття «компаративний веб-додаток» (mashup), яке О. А. Попхадзе визначає як «веб-додаток, який використовує дані з більше ніж одного джерела для створення нового сервісу, що

відображується одним графічним інтерфейсом» [8, с. 137]; «комбінація технологій моделювання, що відслідковуються від семантичного вебу та сервіс-орієнтованими, платформо-незалежними архітектурами і протоколами обміну даними, що забезпечують інструментами, необхідними для розробки сервісів, що можуть оперувати великими масивами даних, що доступні у веб» [8, с. 141]. Mashup складається з прикладного програмного інтерфейсу, провайдерів даних (для надання інформації), mashup сайту (серверу, на якому розташований веб-додаток та інформації від провайдерів) [8, с. 138].

О. А. Попхадзе надає таку класифікацію mashup: mashup додатки користувача – додатки, які містять дані різних джерел відкритого доступу в браузері; mashup даних – веб-додатки, які змішують схожі дані, але з різних джерел, як зовнішніх, так і внутрішніх; бізнес mashup додатки – веб-додатки, створені на основі технології b2b (бізнес-бізнес); телекомунікаційні додатки – телекомунікаційні сервіси, комбінація елементів із різних джерел; освітні mashup – освітні сервіси, які об'єднують дані з різних освітніх джерел [8, с. 137-138]. Учена О. А. Попхадзе ще пропонує класифікацію mashup за типом використання даних: індексовані дані, картографічні (географічні) дані, фіди, подкасти [8, с. 138], і за типом функцій: конвертери інформації, комунікації, візуалізація інформації, безпека, редактори [8, с. 138].

Проаналізувавши наукові праці, пропонуємо таку класифікацію додатків: додатки для робочого столу (додатки, які встановлюються на ПК), мобільні додатки (додатки, які встановлюються на мобільні пристрої), інтернет-додатки (веб-додатки, додатки, які не потребують установлення, а відкриваються браузером та певною мірою використовують інтернет).

Розглянемо підходи до створення додатків. Учені (Є. Ю. Катаєва, В. Ю. Шадхін, О. Л. Котінов, І. А. Литвиненко) виділяють два методи створення веб-додатків (сайтів): перший «класичний» метод (файл містить код різними мовами програмування та розмітками), другий метод (файли створюються, кожен із яких містить код, написаний однією мовою програмування). Другий метод пов'язаний з моделлю «Модель-Відображення-Контролер» [3, с. 115].

У свою чергу, І. А. Безвертний, М. П. Шишкіна виділяють такі підходи до проектування веб-додатків: «створення веб-додатку безпосередньо на віддаленій машині; створення веб-додатку на машині клієнта з подальшим перенесенням на віддалену машину» [1, с. 25]. Обидва підходи є доречними, але вибір підходу залежить від існуючих вимог до готового додатку.

До речі, учені пропонують використовувати різні платформи для створення додатків, зокрема: платформи Apache Cordova, PhoneGap, Ionic Framework, React Native для розробки мобільних додатків (Т. О. Мороз, В. С. Ендрес) [5, с. 100-101]; платформи Zend Framework, CakePHP, Kohana,

Symfony, Yii для розробки веб-додатків (Є. Ю. Катаєва, В. Ю. Шадхін, О. Л. Котінов, І. А. Литвиненко) [3, с. 115]; ASP.NET, Visual Basic .NET, Visual C# (О. О. Степаненко) [10]; LAMP як комплекс операційної системи Linux, веб-сервера Apache, бази даних MySQL, мови програмування PHP для створення веб-додатків (Д. А. Скачков) [9, с. 22]; JavaServer Pages (JSP), JavaServer Faces (JSF), Java FX, Apache Struts, Spring Framework для розробки веб-додатків (В. В. Герасимов, І. В. Пономарьов, О. О. Ліщенко) [2]; технології, протоколи: Ajax, SOAP, REST для створення композитних веб-додатків (О. А. Попхадзе) [8, с. 138-139]; пакети Curl, Adobe Flex і Microsoft Silverlight для розробки насичених інтернет-додатків (С. В. Онищенко) [6, с. 59].

Натомість, автори веб-сайту Echo [7] пропонують використовувати такі безкоштовні кросплатформні середовища для веб-розробки: текстові редактори для веб-розробки (Komodo Edit, Bluefish, Vim, GNU Emacs, Adobe Brackets, Visual Studio Code, Atom), настільні інтегровані середовища розробки (IDE): Eclipse, NetBeans, Geany, Lighthouse, хмарні IDE: Cloud9, Codeanywhere, Eclipse Che, Neutron Drive, Orion. На сторінках цього ж веб-сайту [13] пропонуються додатки для вивчення програмування на мобільних додатках: Udacity, Swifty, Swift Playgrounds (для вивчення Swift), Codecademy Hour of Code, Lrn (HTML, CSS, Python, Ruby, JavaScript), Tynker, Khan Academy, Javvy (Java), SoloLearn, Coursera! Online Courses, EdX-Online Courses, CodeCombat, CodeWars. Отже, вибір платформи залежить від очікуваного результату функціональності додатку і знань, умінь, навичок розробника.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Майбутні вчителі інформатики розробляють додатки при вивченні таких дисциплін, як «Програмування», «Інтернет-технології і ресурси», «Програмування інтернет-орієнтованих додатків» тощо (на прикладі Ізмаїльського державного гуманітарного університету). Перед початком розроблення додатку майбутні вчителі інформатики повинні визначити цільову аудиторію використання, призначення і функціональні можливості, інтерфейс додатку, інструменти для створення додатків (платформи, мови програмування, технології тощо). Після розроблення додатку обов'язковим є тестування його з метою перевірки функціональності та візуального відображення додатку. Студенти можуть розробляти такі додатки, як: власний веб-сайт, система тестування, довідник, додаток з презентаціями до навчального матеріалу та завданнями, гостьова книга, форум тощо. Розроблені додатки майбутні вчителі інформатики можуть використовувати під час пояснення нового матеріалу, виконання практичних завдань, опитування тощо. Перспективи подальших розробок убачаємо в продовженні вивчення особливостей розробки додатків.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Безвербний І. А., Шишкіна М. П. Проектування прикладних програмних додатків навчального призначення засобами віртуальної машини. *Фізико-математична освіта*. 2016. Вип. 3 (9). С. 23–27.
2. Герасимов В. В. Пономарьов І. В., Ліщенко О. О. Аналіз основних технологій розробки веб-додатків на платформі Java. *Системні технології*. 2015. Вип. 1. С. 103-108. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/st_2015_1_16 (дата звернення: 27.07.2020).
3. Дослідження та оптимізація швидкодії WEB-додатків / Катаєва С. Ю., Шадхін В. Ю., Котінов О. Л., Литвиненко І. А. *Управління розвитком складних систем*. 2012. Вип. 10. С. 115-119. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2012_10_22 (дата звернення: 26.07.2020).
4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Web-програмування» для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» всіх форм навчання / Укл. Т. В. Федорончак. Запоріжжя : ЗНТУ, 2017. 59 с.
5. Мороз Т. О., Ендрес В. С. Переваги використання гібридних мобільних додатків та прогресивних веб-додатків у бізнесі. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 1. С. 96-102. URL: <https://visnyk.mnau.edu.ua/statti/2019/n101v1r2019moroz.pdf> (дата звернення: 28.07.2020).
6. Онищенко С. В. WEB-технології : навч.-метод. комплекс. Бердянськ : БДПУ, 2016. 500 с.
7. Підбірка безкоштовних кросплатформених середовищ для веб-розробки. *Ехо* : веб-сайт. URL: <https://echo.lviv.ua/dev/6159> (дата звернення: 28.07.2020).
8. Попхадзе О. А. Розгляд перспективної концепції побудови композитних веб-додатків. *Системи обробки інформації*. 2016. Вип. 5. С. 137-141. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2016_5_29 (дата звернення: 25.07.2020).
9. Скачков Д. А. Розробка практичних методів проектування та створення веб-додатків. *ScienceRise*. 2015. № 9(2). С. 22-26. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/text_2015_9%282%29_4 (дата звернення: 27.07.2020).
10. Степаненко О. О. Програмування Інтернет-застосувань : конспект лекцій для студентів спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» усіх форм навчання. Запоріжжя, 2016. 66 с.
11. Що таке додаток? *IPKey* : веб-сайт. URL: <http://ipkey.com.ua/uk/faq/984-application.html> (дата звернення: 24.07.2020).
12. Як змінилося користування мобільними застосунками за 5 років: соцмережі та месенджери. *KANTAR*. URL: <https://tns-ua.com/news/yak-zminilosya-koristuvannya-mobilnimi-zastosunkami-za-5-rokiv-sotsmerezhi-ta-mesendzheri> (дата звернення: 29.07.2020).
13. 11 додатків для вивчення програмування на мобільних пристроях+бонус. *Ехо*. URL: <https://echo.lviv.ua/dev/7391> (дата звернення: 28.07.2020).

REFERENCES

1. Bezverbyni, I. A., Shyshkina M. P. (2016) *Proektuvannya prykladnykh prohramnykh dodatkov navchalnoho pryznachennia zasobamy virtualnoi mashyny*

[Design software application for educational purposes by means of a virtual machine].

2. Herasymov, V. V. Ponomarov, I. V., Lishchenko, O. O. (2015) *Analiz osnovnykh tekhnolohii rozrobky veb-dodatkov na platformi Java* [Analysis of the main technologies of web application development on the Java platform].
3. Kataieva, Ye. Yu. Shadkhin, V. Yu., Kotinov, O. L., Lytvynenko, I. A. (2012) *Doslidzhennia ta optymizatsiia shvydkodii WEB- dodatkov* [Research and optimization performance WEB-applications]
4. *Metodychni vkazivky do laboratornykh robiv z dystsypliny «Web-prohramuvannia» dlia studentiv napriamu pidhotovky 6.050101 «Kompiuterni nauky» vsikh form navchannia* (2017) [Methodical instructions to laboratory works on discipline "Web-programming" for students of a direction of preparation 6.050101 "Computer sciences" of all forms of education].
5. Moroz, T. O., Endres, V. S. (2019) *Perevahy vykorystannia hibrydnykh mobilnykh dodatkov ta prohresyvykh veb-dodatkov u biznesi* [Advantages of hybrid mobile applications and progressive web applications in business].
6. Onyshchenko, S. V. (2016) *WEB-tekhnologii* [WEB-technologies]. Berdiansk.
7. *Pidbirka bezkoshtovnykh krosplatformennykh seredovyshch dlia veb-rozrobky* [A selection of free cross-platform environments for web development].
8. Popkhadze, O. A. (2016) *Rozghliad perspektyvnoi kontseptsii pobudovy kompozynykh veb-dodatkov* [Review policy concept of mashup web application construction].
9. Skachkov, D. A. (2015) *Rozrobka praktychnykh metodiv proektuvannia ta stvorennia veb-dodatkov* [Development of practical methods for designing and creating web applications].
10. Stepanenko, O. O. (2016) *Prohramuvannia Internet-zastosuvan : konspekt lektsii dlia studentiv spetsialnosti «Inzheneriia prohramnoho zabezpechennia» usikh form navchannia* [Programming of Internet applications: lecture notes for students majoring in "Software Engineering" of all forms of education]. Zaporozhye.
11. *Shcho take dodatok* [What is an application].
12. *Yak zminylosia korystuvannia mobilnymy za stosunkamy za 5 rokiv: sotsmerezhi ta mesendzhery* [How has the use of mobile relationships changed in 5 years: social networks and messengers].
13. *11 dodatkov dlia vyvchennia prohramuvannia na mobilnykh prystroiakh+bonus* [11 applications for learning programming on mobile devices + bonus].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ДУЩЕНКО Ольга Сергіївна – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету.

Наукові інтереси: інтернет-технології.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DUSHCHENKO Olha Serhiivna – candidate of pedagogical sciences, Lecturer of the Department of Mathematics, Informatics and Information Activity Izmail State University of Humanities.

Circle of research interests: Internet technologies.

Стаття надійшла до редакції 18.09.2020 р