

УДК [373.5.015.311:331.541]:004.93

Досвід реалізації професійного консультування молоді засобами віртуальної реальності

Осадчий Вячеслав Володимирович¹, Ліхачов Костянтин Сергійович²

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Мелітополь, Україна*

¹ доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри інформатики і кібернетики
orcid.org/0000-0001-5659-4774, osadchyi@mdpu.org.ua

² студент 4-го курсу
orcid.org/0000-0003-4047-6292, liachovk@gmail.com

Анотація. Стаття присвячена опису практичного досвіду реалізації професійного консультування молоді засобами віртуальної реальності. Наведені завдання розробки мобільного додатку мобільного додатку віртуального туру за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». На основі розглянутої літератури проведений аналіз можливостей інструментальних засобів для розробки віртуального туру. Мета роботи полягає в розробці мобільного додатку що використовує технологію віртуальної реальності, для реалізації завдань професійного консультування молоді. На основі технічного завдання, аналізу інструментальних засобів для розробки віртуального туру розроблено алгоритм роботи мобільного додатку для реалізації завдань професійного консультування молоді засобами віртуальної реальності.

Ключові слова: віртуальна реальність; мобільний додаток; професійне консультування; інструментальні засоби.

Experience of Professional Consultation of Young People by Virtual Reality

Viacheslav Osadchyi¹, Konstantin Likhachev²

*Bogdan Khmelnytsky Melitopol state pedagogical university,
Melitopol, Ukraine*

¹ Doctor of Pedagogic Sciences, Professor,
Professor of the Department of Informatics and Cybernetics
orcid.org/0000-0001-5659-4774, osadchyi@mdpu.org.ua

² bachelor student
orcid.org/0000-0003-4047-6292, liachovk@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the description of the practical experience of professional counseling of young people by means of virtual reality. The tasks of development of a mobile application of a mobile application of a virtual tour are given in the specialty 122 "Computer Science". On the basis of the given literature, an analysis of the possibilities of tools for the development of a virtual tour was conducted. The purpose of the work is to develop a mobile application that uses virtual reality technology to carry out the tasks of professional counseling for young

people. On the basis of a technical task, analysis of tools for developing a virtual tour, an algorithm for the work of a mobile application for the realization of the tasks of professional counseling of young people by means of virtual reality was developed.

Key words: virtual reality, mobile application, professional counseling, tools.

ВСТУП

Постановка проблеми. Нині в умовах розвитку інформаційного суспільства, коли в усіх сферах людської діяльності впроваджуються нові інформаційні технології, використання технологій віртуальної реальності дозволяє підняти професійне консультування на новий рівень і більше зацікавити молодих людей у здобутті професійної освіти. Ми розуміємо професійне консультування як науково організовану систему педагогічної взаємодії суб'єктів процесу професійного консультування, яка дозволяє на основі вивчення та самовивчення індивідуально-психологічних і професійно важливих якостей молоді людини встановити їх відповідність специфічним вимогам тієї чи іншої професії та потребам ринку праці і виробити науково-обґрунтовані рекомендації щодо вибору профілю навчання у старшій школі чи майбутньої професії (Осадчий, 2005). Віртуальна реальність розглядається нами як певний кібернетичний простір, в якому за допомогою комп'ютерів, різних технічних засобів створена відповідна ілюзія реального світу (Власенко, 2014). Завдяки цій технології молоді люди опосередковано через віртуальне середовище можуть включатися у процес професійного консультування, в якому частину роботи профконсультантів виконує саме середовище. Особливістю такої віртуально-педагогічної взаємодії є опосередковане професійне консультування через спеціально створене віртуальне середовище, наприклад, шляхом віртуального туру.

Мета статті. Висвітлення практичного досвіду розробки мобільного додатку, що використовує технологію віртуальної реальності, для реалізації завдань професійного консультування молоді. Для цього необхідно було вирішити такі завдання: розробити технічне завдання на створення мобільного додатку у вигляді віртуального туру для ознайомлення абітурієнтів зі спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»; здійснити аналіз інструментальних засобів для розробки віртуального туру; розробити алгоритм роботи мобільного додатка.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У процесі проектування мобільного додатку нами було розроблено технічне завдання, що відображає особливості реалізації мобільного додатка, який буде виконувати ознайомчу роль для абітурієнта при вступі до закладів вищої освіти (ЗВО) на спеціальність 122 «Комп'ютерні науки». З урахуванням специфіки технології віртуальної реальності було висунуто такі вимоги до додатка: додаток має працювати тільки в ландшафтній орієнтації екрану; версія підтримуваних додатком Android пристроїв має бути вище Android SDK 5.0; додаток має орієнтуватися на тип екранів 4-6 дюймів з високим розширенням та підтримку смартфоном технології Google VR.

У завдання розробки мобільного додатку віртуального туру за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» входили такі:

- здійснити пошук моделей та матеріалів з сеттінгом офісу;
- розробити level-дизайн першого і другого поверху;
- налаштувати контролер користувача;
- реалізувати систему елементів інтерфейсу користувача (UI-елементів);
- реалізувати взаємодію з інтерактивним управлінням та зв'язком UI-системою (рис. 1);
- розробити віртуальні переміщення для віртуального туру;
- додати інформацію та реалізувати показ відеоматеріалу в 3D сценах;
- розробити кімнату з роботом та панеллю програмування робота, включити в сцену модель робота, який мав би розбірні частини;
- розібрати робота на частини, зробити взаємодію Drag-and-Drop від екрану користувача до необхідної частини (рис. 2);

- після завершення складання робота переправити абітурієнта до панелі програмування цього робота, розробити систему правильних відповідей та відображення обраних варіантів на панелі компіляції коду;

- додати моделям стан анімації перемоги та програшу робота;
- розробити комплексну систему обробки результатів;
- реалізувати методику визначення профпридатності особи до навчання за даною спеціальністю: повинно бути 10 питань, за кожну відповідь нараховувати бали, після завершення тесту відображати на екрані отримані результати;
- протестувати на різних смартфонах, виправити помилки.

Аналіз можливостей інструментальних засобів для розробки віртуального туру:

- середовище розробки 2D/3D ігор Unity Personal 2017;
- мова програмування C# (UnityScript MonoDevelop);
- плагін Google VR CardBoard – набір основних бібліотек для роботи з акселерометром і гіроскопом на платформі Android;
- Unity NavMeshAgent – штучний інтелект для реалізації переміщення;
- UI Slider - панель для переміщення користувача в обрану позицію;
- UI Drag-and-Drop – система інтерактивного управління;
- ProBuilder / ProGrids - оптимізація мешів і текстур;
- Android вище Android SDK 5.0;
- Unity Video Player - засіб подання / управління відео-матеріалом.



Рис. 1. Взаємодія з інтерактивним управлінням та зв'язком UI-системою

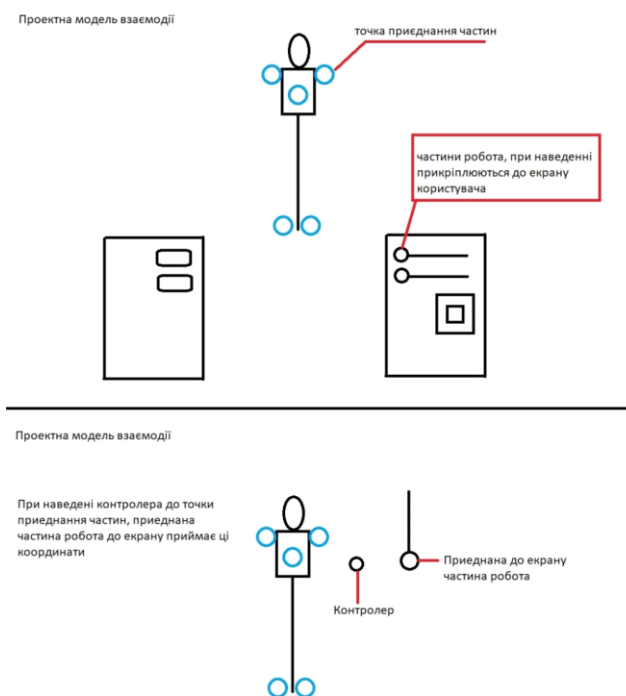


Рис. 2. Система інтерактивності Drag-and-Drop

Будь-яке середовище для розробки ігрових додатків надає програмісту безліч функціональних можливостей, які використовуються для розробки різних типів ігор. Гра отримує всі ці функціональні можливості, а також власні ігрові ресурси і код ігрового сценарію. Unity пропонує моделювання фізичних середовищ, карти нормалей, перешкода навколишнього світу в екранному просторі (Screen Space Ambient Occlusion, SSAO), динамічні тіні. Unity представляє собою професійний ігровий движок, який

використовується в створенні відеоігор для різних платформ. Це інструмент, яким щодня користуються досвідчені розробники, а також один з найбільш доступних інструментів для новачків ([Хокинг, 2015](#)).

Движок підтримує три сценарних мови: C#, Java (модифікація), Boo (діалект Python). Unity має простий Drag & Drop-інтерфейс, який легко налаштовувати. Він складається з різних вікон, завдяки чому можна проводити налагодження гри прямо в редакторі. Проект в Unity ділиться на сцени (рівні) – окремі файли, що містять свої ігрові світи з набором об'єктів, сценаріїв і налаштувань ([Леднёв, 2018](#)). Враховуючи це, для розробки мобільного застосування обрано Unity.

Серед безлічі мов програмування для своєї програми вибір стояв між мовами C# і JavaScript (UnityScript), Boo (Phyton) – майже різні мови програмування, мають різний синтаксис, але мають спільну основу .Net.

Поведінка ігрових об'єктів контролюється за допомогою компонентів (Components), які приєднуються до них. Unity дозволяє створювати нові компоненти, використовуючи скрипти. Вони дозволяють активувати ігрові події, змінювати параметри компонентів, і відповідати на введення користувача яким вам завгодно способом.

Unity підтримує три мови програмування:

- C# стандартний в галузі мову подібний Java або Boo;
- UnityScript – мова, розроблена спеціально для використання в Unity за зразком JavaScript;
- інші мови сімейства .NET, якщо вони можуть компілювати сумісні DLL.

C# використовує як синтаксичну основу мову програмування C. Зокрема, від неї успадковані без змін:

- позначення початку / кінця блоку коду фігурними дужками;
- позначення, асоціативність і пріоритет більшості вбудованих операцій (привласнення, арифметичні, логічні, побітові операції, операції інкремента / декремента, тернарного умовна операція «?:»);
- синтаксис опису і використання змінних і функцій (порядок «тип ім'я», використання модифікаторів, обов'язковість дужок для функцій, опис формальних параметрів);
- синтаксис всіх основних конструкцій: умовного оператора, циклів, оператора множинного вибору ([Биллиг, 2005](#)).

MonoDevelop – вільне середовище розробки, призначена для створення додатків C#, Java, Boo, Nemerle, Visual Basic .NET, Vala, CIL, C і C++. Також планується підтримка Oxygene з боку Embarcadero Technologies.

Microsoft Visual Studio – це набір інструментів для створення програмного забезпечення: від планування до розробки призначеного для користувача інтерфейсу, написання коду, тестування, налагодження, аналізу якості коду і продуктивності, розгортання в середовищах клієнтів і збору даних телеметрії по використанню.

Серед цих програм, Unity пропонує MonoDevelop, але він дуже незручний, в ньому мало функціонала для інструменту Unity, неповна інтеграція і не має виводу консолі помилок, Visual Studio 2017 повністю підходить до комфортного програмування, є вбудовані інструменти та виклик основних методів, тому я обрав Visual Studio 2017 C# for Unity.

Microsoft Visual C# - це мова, призначена переважно для розробників, що створюють збірки додатків в середовищі Microsoft .NET Framework. Visual C# успадкував безліч кращих властивостей від C++ і Microsoft Visual Basic, але при цьому його розробники постаралися позбутися різних невідповідностей і анахронізмів, в результаті чого з'явився більш зрозумілий і логічний мову ([Шарп, 2017](#)).

Переваги C#:

1. C# створювався паралельно з каркасом Framework .Net і в повній мірі враховує всі його можливості - як FCL, так і CLR;

2. C# є повністю об'єктно-орієнтованою мовою, де навіть типи, вбудовані в мову, представлені класами;

3. C# є потужним об'єктним мовою з можливостями успадкування та універсалізації;

4. C# є спадкоємцем мов C/C++, зберігаючи кращі риси цих популярних мов програмування. Загальний з цими мовами синтаксис, знайомі оператори мови полегшують перехід програмістів від C++ до C#;

5. зберігши основні риси свого великого батька, мова стала простіше і надійніше. Простота і надійність, головним чином, пов'язані з тим, що на C# хоча і допускаються, але не заохочуються такі небезпечні властивості C++ як покажчики, адресація, розіменування, адресна арифметика;

6. завдяки каркасу Framework .Net, який став надбудовою над операційною системою, програмісти C# отримують ті ж переваги роботи з віртуальною машиною, що і програмісти Java. Ефективність коду навіть підвищується, оскільки виконавче середовище CLR є компілятор проміжного мови, в той час як віртуальна Java-машина є інтерпретатором байт-коду ([Лозовский, 2016](#)).

Android – операційна система для смартфонів, планшетів, електронних книг, цифрових програвачів, наручних годинників, ігрових приставок, нетбуків, смартбуків, окулярів Google, телевізорів та інших пристроїв.

Платформа Android реалізує ідею адаптації програм загального призначення як мобільних пристроїв. Це багатостороння платформа, що представляє собою програмний стек операційної системи на основі Linux, призначений для управління пристроями, пам'яттю і процесами. У бібліотеках Android містяться функції, пов'язані з телефонією, відео, графікою, програмуванням призначених для користувача інтерфейсів і деякими іншими можливостями мобільного пристрою ([Хашими, Коматинени, & Маклин, 2011](#)).

Інструментальний набір Android Software Development Kit (SDK) включає засоби, використовувані для розробки, тестування і налагодження додатків Android.

Емулятор Xamarin Android Player, включений до складу Android SDK, працює з Visual Studio забезпечує виконання додатків Android в імітованому середовищі настільного комп'ютера, а не на реальному пристрої Android. Перш ніж виконувати програму за допомогою емулятора, необхідно створити пристрій Android Virtual Device (AVD). Цей пристрій імітує характеристики реального пристрою, для якого розробляється програма. Під час створення цього пристрою вказується розмір екрану (в пікселях), піксельна щільність ([Nystrom, 2014](#)).

iOS – мобільна операційна система для смартфонів, електронних планшетів і носяться програвачів, що розробляється і випускається американською компанією Apple. Була випущена в 2007 році; спочатку – для iPhone і iPod touch, пізніше – для таких пристроїв, як iPad і Apple TV.

Розробка мобільного додатка віртуальної реальності передбачала поетапну реалізацію технічного завдання. На першому етапі аналізувалися мобільні платформи, які найчастіше використовуються та які популярні на ринку мобільних телефонів.

На другому етапі визначалася середа розробки, в розробці VR-тура, розглядалися дві програми: Unity3D або Unreal Engine, всі вони працюють з мобільними пристроями та інтегруються з VR бібліотеками для CardBoard. Проаналізувавши ці програми, я вирішив обрати Unity3D, тому що:

1. Unity3D використовує мову C#;
2. при збірці .apk краще оптимізується графічне середовище, не навантажується система;
3. зручна у використанні бібліотека VR;
4. розширений спектр можливостей.

На третьому етапі розглядалась сама 3D архітектура, чи це буде панорамне сферичне середовище, яка має представлення завдяки сфери та панорамної фотографії, чи насамперед змодельоване 3D середовище завдяки програм: Blender, 3D Max, Fuse, зупинився на використанні 3D-об'єктів, із прототипу «білих стін» почав робити архітектуру приміщення, на виході вийшло двох-поверхове приміщення, перший поверх служить для ознайомлення з інструкцією, та управлінням і взаємодією з об'єктами, також на першому поверсі присутнє меню для переходу в іншу локацію. Другий поверх вже реалізація першого, користувач має змогу ознайомитися з інформацією про спеціальність «Комп'ютерні науки» Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, переглянути відео-матеріал про спеціальність, дізнатися інформацію, переваги, досягнення та сертифікати ЗНО, які треба подавати для вступу на цю спеціальність. Ключовим моментом стає розробка методики профпридатності на професію "Програміст", абітурієнт має змогу не тільки ознайомитися з майбутньою обраною професією, але й спробувати себе в програмуванні, а саме на базі знань 11 класу, вивчається мова Pascal, завдання має назву «Складання робота», необхідно зібрати робота завдяки управлінням, що там реалізоване, а потім спробувати робота, шляхом вибору правильного коду, з кожною компіляцією окремого коду буде виконуватися анімація робота, що буде показувати чи допустив користувач помилки або ні, також пройти тести та дізнатися чи придатний він професію, тести складаються із 10 питань.

Четвертий етап полягав у розробці механіки переміщення користувача. Оскільки це Cardboard окуляри, які не мають датчиків стеження дій користувача в деталях, вони акцентують свою увагу на акселерометрі та гіроскопі, які вбудовані у смартфон, вони лише дозволяють розглядати об'єкти в 360 градусів, розглядалися такі варіанти інтерактивності:

1. переміщення завдяки контролера VR, або джойстика, який працює завдяки Bluetooth та Wi-Fi технологій;

2. переміщення завдяки реалізації контролера, який знаходиться в центрі екрану, це точка, яка при наведенні на конкретні смугу руху, які розташовані на сцені, та утримуючи це положення в межах двох секунд, буде здійснено переміщення користувача, або виконані якісь дії;

3. переміщення завдяки сервісу Google Speech API, реалізувати розпізнання голосових команд, та виконання потрібних дій.

На етапах розробки зупинився на другому варіанті, але вже є прототип переміщення завдяки голосовим команд, після реалізації та впровадження прототипу в проект, та тестування контенту, цей варіант готується до наступного апдейту.

П'ятий етап це безпосередньо програмування ігрової логіки.

Шостий етап складався з тестування додатка на різних смартфонах та виправлення помилок і недоліків.

Для запуску мобільного додатка «VR IME» необхідно мати смартфон з платформою Android версії не менш 5.0 “Lollipop” (API level 21) та підтримку смартфона технології VR, для того щоб перевірити, чи підтримує ваш смартфон цю технологію, зробіть наступні дії:

1. запустити додаток Play Market;
2. в рядку пошуку ввести Cardboard.

Якщо вам дозволено завантажити цей додаток і кнопка «Завантажити» доступна, ваш смартфон підтримує, інакше ви отримаєте повідомлення «Не підтримується на вашому пристрої».

Слідом після запуску файлу “VR IME” стартує головна сцена, де ви побачите інструкцію управління ([рис. 3](#)).

Далі маємо можливість ознайомитися з інформацією та перейти до меню вибору завантаження локацій ([рис. 4](#)):

1. тестування;
2. відео матеріал;
3. про спеціальність;
4. програмування.



Рис. 3. Головна сцена

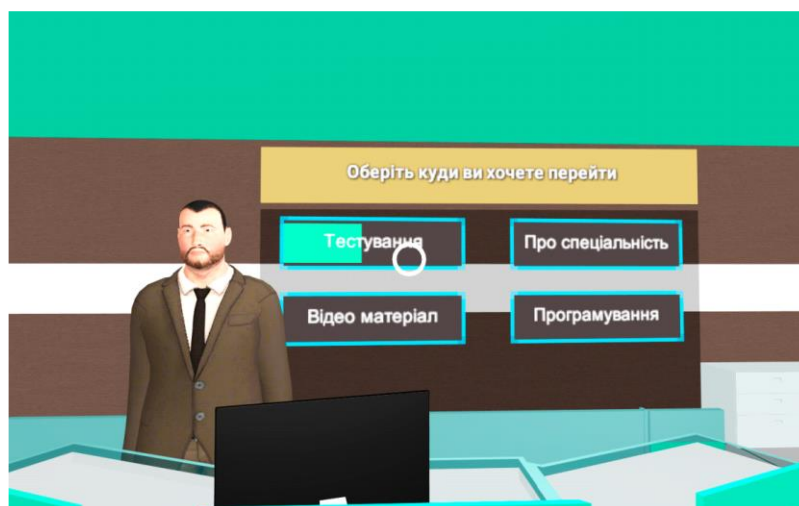


Рис. 4. Панель вибору локації

Після переходу до інших локацій, переміщення по туру здійснюється у такий же спосіб. Таким чином, використання «3D-тур віртуальної реальності» підвищує рівень обізнаності та ознайомлення абітурієнтів зі спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Мобільний додаток надає інформаційну підтримку при вступі до ЗВО.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Профорієнтація є комплексним явищем, яке можна розглядати як одну з форм роботи шкільних вчителів і працівників закладів неформальної (позашкільної) освіти, а також як напрям діяльності і засіб формування іміджу закладів вищої освіти. Разом із тим, найважливіше значення вона має для школярів, оскільки покликана допомогти їм у виборі майбутньої професії. Одним із засобів профорієнтації є професійне консультування, до якого доцільно залучати успішних представників відповідних

галузей промисловості, науки, культури тощо. Таке консультування передбачає не лише розповіді про певні досягнення або труднощі на шляху професійного становлення, а й застосування різноманітних методик, спрямованих на вивчення психологічних особливостей особистості й її професійної придатності.

На наш погляд, у процесі професійного консультування доцільно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології, зокрема технології віртуальної реальності. Це дозволить надати допомогу у процесі професійного самовизначення більшій чисельності школярів. У межах даної статті наведено опис прототипу мобільного застосування, яке у комплексі з VR-окулярами дозволяє опинитися у середовищі «віртуального університету». Програма розроблена для спеціальності «Комп'ютерні науки» Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. З її використанням майбутній студент може ознайомитися з інформацією про спеціальність, а також пройти тестування профпридатності.

Подальші дослідження спрямовані на удосконалення інтерфейсу програмного продукту, покращання його користувацьких характеристик, а також розширення спектру засобів професійного консультування, доступних для користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Биллиг, В. А. (2005). *Основы программирования на C#*. Курс лекций. Взято с <http://docplayer.ru/29377942-Osnovy-programirovaniya-na-c-billig-vladimir-arnoldovich-kurs-lekciy-pdf-dlya-hunger-ru-ot-nerezus-a.html>.
- Власенко, Ф. П. (2014). Віртуальна реальність як простір соціалізації індивіда. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*, (56), 208-217.
- Леднёв, А. (2018). *Какую платформу выбрать для создания мобильной игры*. Лайфхакер. Взято с <https://lifehacker.ru/2016/10/05/mobiledev/>.
- Лозовский, В. (2016). *iOS и Android «съели» 98,4% рынка смартфонов*. iPhones.ru. Взято с <https://www.iphones.ru/iNotes/538609>.
- Осадчий, В. В. (2005). Педагогічні засади професійного консультування молоді засобами Інтернет. (Дис. канд. пед. наук). Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського, Вінниця.
- Хашими, С., Коматинени, С., & Маклин, Д. (2011). *Разработка приложений для Android*. Санкт-Петербург: Питер.
- Хокинг, Дж. (2015). *Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C*. Санкт-Петербург: Питер.
- Шарп, Д. (2017). *Microsoft Visual C#. Подробное руководство*. Санкт-Петербург: Питер.
- Nystrom, R. (2014). *Game Programming Patterns*. Genever Benning.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- Billig, V. A. (2005). *The basics of programming in C #*. Lecture course. Retrieved from <http://docplayer.ru/29377942-Osnovy-programirovaniya-na-c-billig-vladimir-arnoldovich-kurs-lekciy-pdf-dlya-hunger-ru-ot-nerezus-a.html>. (in Russian)

- Vlasenko, F. P. (2014). Virtual reality as an area of socialization of an individual. *Humanitarnyi visnyk Zaporizkoi derzhavnoi inzhenernoi akademii*, (56), 208-217. (in Ukrainian)
- Lednyov, A. (2018). *Select a platform to create a mobile game. Lajfhaker*. Retrieved from <https://lifthacker.ru/2016/10/05/mobiledev/>. (in Russian)
- Lozovskiy, V. (2016). iOS and Android "ate" 98.4% of the smartphone market. *iPhones.ru*. Retrieved from <https://www.iphones.ru/iNotes/538609>. (in Russian)
- Osadchyi, V. V. (2005). Pedagogical principles of professional youth counseling by means of the Internet. (Candidate of Pedagogic Sciences Thesis). Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia. (in Ukrainian)
- Hashimi, S., Komatineni, S., & Maklin, D. (2011). *Developing Android Applications*. Saint-Petersburg: Piter. (in Russian)
- Hoking, Dzh. (2015). *Unity in action. Multiplatform development on C*. Saint-Petersburg: Piter. (in Russian)
- Sharp, D. (2017). *Microsoft Visual C#. Detailed guide*. Saint-Petersburg: Piter. (in Russian)
- Nystrom, R. (2014). *Game Programming Patterns*. Genever Benning. (in English)

Матеріал надійшов до редакції 01.02.2018