

map. Також вона має зв'язок N:1 з таблицею map та зв'язок N:N з таблицею cupboard (через таблицю cupboard\_placement).

Для збереження інформації про карту магазину призначена таблиця map, в якій зберігаються розміри карти (довжина і ширина), а також назва українською і англійською мовами. Має зв'язки 1:N з таблицями placement і product\_list.

Дані користувачів зберігаються в таблиці user. Тут містяться прізвище, ім'я, пароль (зберігається хешоване значення), роль, мова, зображення (може бути null), адреса електронної пошти і тема оформлення інтерфейсу користувача. Має зв'язок 1:N з таблицею product\_list.

Для збереження списків продуктів, які шукав користувач, призначена таблиця product\_list. Містить поля, для збереження ідентифікатора користувача, який здійснював пошук, дати пошуку і ідентифікатора мапи. Має зв'язок N:1 з таблицями map та user і зв'язок 1:N з таблицею list\_and\_product.

Для забезпечення зв'язку багато-до-багатьох служать таблиці product\_placement (зв'язує таблиці product і cupboard), cupboard\_placement (таблиці placement і cupboard) і list\_and\_product (таблиці product і product\_list).

### **Висновок**

Спроековано базу даних для системи побудови оптимального маршруту для покупця. Здійснено концептуальне моделювання сховища та створено інфологічну модель за допомогою засобів СУБД. Проведено аналіз даних, які будуть зберігатися в БД в результаті роботи системи, визначено типи даних, які їх описують. На основі проведеного аналізу визначено, що база даних буде містити 10 таблиць, 3 з яких призначені для створення зв'язків N:N.

### **Список використаних джерел**

1. Feillet, D., Dejax, P., & Gendreau, M. "Traveling salesman problems with profits" *Transportation Science*, 2015. - 39(2), 188–205
2. Tashkent Automobile and Road Construction Institute "OPTIMIZATION OF FREIGHT TRAFFIC FLOW ON THE AUTOMOBILE TRANSPORT" *Wschodnioeuropejskie czasopismo naukowe*, 2016.- 8, 63-65
3. Schwartz B., Zaitsev P., Tkachenko V.: *High Performance MySQL : Optimization, Backups, Replication and More.* / Schwartz B., Zaitsev P., Tkachenko V. – O'Reilly Media, 2012 – 828 p.
4. Guy Harrison: "Next Generation Databases" / Harrison G. – Apress, 2015 – 512 p.
5. Hidders J. *A Graph-based Update Language for Object-Oriented Data Models* / J. Hidders. – Technische Universiteit Eindhoven, 2011. – p.143-158.

УДК 378.016

## **СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ "ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ" ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ**

**Омельчук Л.Л.**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, к.ф.-м.н., доцент*

### **Вступ**

За даними асоціації «ІТ-Ukraine» дефіцит фахівців у галузі інформаційних технологій в Україні зростає з кожним роком. Проте працевлаштуватися в ІТ-компанії має можливість лише 25% випускників освітніх закладів, а кваліфікація решти випускників ВНЗ не відповідає сучасним вимогам роботодавців [1]. На мою думку, для підвищення рівня ІТ-освіти в Україні необхідно запровадити оцінювання якості змісту та результатів освітньої діяльності ВНЗ за ІТ-спеціальностями, що ґрунтуються на компетентностях та результатах навчання, які сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності випускників в Україні та світі. Необхідною вимогою такого оцінювання є розробка та впровадження стандартів вищої освіти, які б відповідали вимогам ІТ-індустрії, визаним світовим зразкам фахової освітньо-професійної підготовки з врахуванням вимог українського законодавства.

## Розробка стандарту вищої освіти в ІТ-галузі

При розробці стандарту вищої освіти першочерговим завданням є формування переліку компетентностей (інтегральної, загальних та фахових) випускника, а також переліку результатів навчання. З цією метою, було опрацьовано наступні джерела інформації: Закон України «Про вищу освіту» [2], методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти [3], Національна рамка кваліфікацій (НРК) [4], Національний класифікатор України [5], стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти [6], Європейська рамка ІКТ-компетентностей 3.0 [7], Computer Science Curriculum [8], Software Engineering Curriculum [9], SWEBOOK [10], матеріали проекту Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING) [11], проекти професійних стандартів [12,13].

У відповідності з Законом України «Про вищу освіту»: «Стандарти вищої освіти розробляються для кожного рівня вищої освіти в межах кожної спеціальності відповідно до НРК і використовуються для визначення та оцінювання якості змісту та результатів освітньої діяльності вищих навчальних закладів (наукових установ)» [2]. Таким чином, перелік компетентностей та результатів навчання за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення» з одного боку повинен будуватися у відповідності до кваліфікаційних рівнів НРК, а з іншого узгоджуватися з відповідними рамками кваліфікацій Європейського простору вищої освіти для забезпечення академічної та професійної мобільності та навчання протягом життя.

Одним з основних стандартів ІКТ-компетентностей в Європейському союзі є e-Competence Framework (e-CF), що містить опис 40 компетентностей в галузі ІКТ у відповідності до рівнів e-CF, які за дослідженнями розробників затребувані роботодавцями [7]. В таблиці № 1 наведено співвідношення рівнів e-CF з рівнями НРК та рівнями освіти.

Таблиця 1

Співвідношення рівнів e-CF з рівнями НРК, рівнями та ступенями освіти

Рівні e-CF	Відповідні рівні НРК	Ступені освіти	Рівні освіти
e-5	9	Доктор наук	Науковий рівень
e-5	8	Доктор філософії	Третій (освітньо-науковий) рівень
e-4	7	Магістр	Другий (магістерський) рівень
e-3	6	Бакалавр	Перший (бакалаврський) рівень

При використанні e-CF важливо враховувати, що цей стандарт є перш за все професійно-орієнтованою рамкою ІКТ-компетентностей. Як зазначено в описі e-CF [7] до наведеного в таблиці 1 співвідношення слід прагнути, але при цьому не варто забувати про надзвичайну важливість професійного досвіду для набуття компетентностей згідно з рівнями e-CF.

### Висновки

Таким чином, на думку автора, при формуванні переліку компетентностей та результатів навчання стандарту вищої освіти за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення» доцільно використовувати компетентності, запропоновані в e-CF за ІКТ-профілями, що відповідають професійним кваліфікаціям, які можуть бути здобуті при опануванні освітньої програми, але при цьому слід враховувати специфіку освітньої діяльності та базуватися на Законі України «Про вищу освіту». Детально питання розробки компетентнісно-орієнтованого стандарту вищої освіти в ІТ-галузі досліджено автором в [14].

Відповідність нового стандарту вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» вимогам ІТ-індустрії та світовим стандартам сприятиме конкурентоспроможності випускників в ІТ-компаніях, тобто визнанню результатів, наданих системою освіти, за її межами, а також міжнародному визнанню українського диплому та мобільності студентів.

### Список використаних джерел

1. Дослідження ефективності ІТ-освіти. [Ел ресурс]: [http://itukraine.org.ua/sites/default/files/prezentaciya\\_it-obrazovanie.pdf](http://itukraine.org.ua/sites/default/files/prezentaciya_it-obrazovanie.pdf)
2. Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
3. Наказ МОН України від 01.06.2016 № 600 «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти».
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій».
5. Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
6. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG). – К.: ТОВ «ЦС», 2015. – 32 с.

7. European e-Competence Framework, e-CF [El. resource]. — URL: [www.ecompetences.eu](http://www.ecompetences.eu).
8. Computer Science Curriculum 2013: Strawman Draft. The Joint Task Force on Computing Curricula, Association for Computing Machinery, IEEE-Computer Society [El. resource]. — URL: <http://ai.stanford.edu/users/sahami/CS2013/strawman-draft/cs2013-strawman.pdf>.
9. SE 2014 - Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.acm.org/binaries/content/assets/education/se2014.pdf>.
10. Software Engineering Body of Knowledge. – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Software\\_Engineering\\_Body\\_of\\_Knowledge](https://en.wikipedia.org/wiki/Software_Engineering_Body_of_Knowledge).
11. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>).
12. Професійний стандарт "Спеціаліст з розробки програмного забезпечення" (проект) // <https://drive.google.com/file/d/0BxNCFZ4A5HvbjVEcGQ5UThfams/view?pref=2&pli=1>.
13. Професійний стандарт "Спеціаліст з інформаційних систем" (проект) // <https://drive.google.com/file/d/0BxNCFZ4A5HvSmQzZ2RTTk54RTg/view?pref=2&pli=1>.
14. Омельчук Л. До питання розробки компетентнісно орієнтованого стандарту освітньо-професійної підготовки з інформатики / Л. Омельчук // Вища школа. — 2013. — № 11. — С. 42—49.

УДК 519.2

## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

**Паздрій М.Я.**

*Тернопільський національний економічний університет, магістрант*

### I. Постановка проблеми

На сьогоднішній час великої популярності набирають доповнена та віртуальна реальність у різних галузях людської діяльності, які найбільше вписуються як додатковий функціонал до повсякденного пристрою, чим і є мобільний телефон [1]. Перед розробниками гостро постає питання вибору методів та алгоритмів розробки, щоб максимальна кількість різних мобільних пристроїв могли обробляти інформацію із задовільною для користувача швидкістю. Тому розробка програмного забезпечення для алгоритму реалізації доповненої реальності є актуальним.

### II. Мета роботи

Метою роботи є програмне забезпечення для алгоритму реалізації доповненої реальності на пристроях з обмеженими обчислювальними потужностями.

### III. Програмне забезпечення для реалізації алгоритму доповненої реальності

Доповнена реальність – це технології, що дозволяють доповнювати зображення реальних об'єктів різними об'єктами комп'ютерної графіки, а також поєднувати зображення, отримані від різних джерел комп'ютерного середовища: відеокамер, акселерометрів, компасів і т.д. Схема середовища доповненої реальності представлена на рисунку 1.

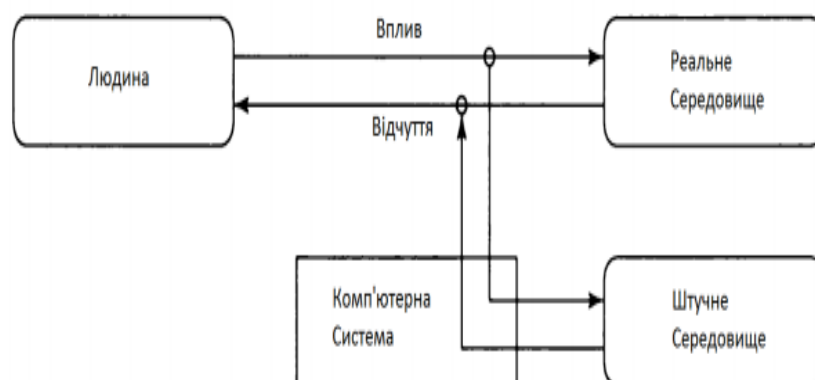


Рисунок 1 - Схема середовища доповненої реальності