ISSN 2307-9770. Інженерні та освітні технології. 2015. № 3 (11).
Режим доступу до журналу: http://eetecs.kdu.edu.ua
© Ю. С. Матвієнко, 2015

УДК 37.091.39

УПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Ю. С. Матвієнко
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна. E-mail: allmail@pnpu.edu.ua

Доповнена реальність – відносно нова технологія, застосування якої до деякого часу передбачала лише комерційне використання. Однак розвиток технологій, операційних систем, поширеність планшетів і смартфонів серед учнів та студентів, загальні світові тенденції до використання мобільних пристроїв в освіті спонукали виробників освітнього контенту і технологій доповненої реальності звернути свою увагу на відносно новий ринок додатків навчального призначення. Використання технологій доповненої реальності не просто робить навчання захоплюючим, але і дозволяє створювати метапредметні проекти високого рівня технологічної складності, розвиваючі пізнавальні та творчі здібності учнів (студентів), що показують комплексний підхід до використання ІКТ у практичній діяльності. У даному дайджесті ми наведемо короткий огляд платформ, що дозволяють створювати мобільні додатки із застосуванням доповненої реальність, а так само представимо досвід використання авторських додатків в освітній практиці в школі та університеті.

Ключові слова: доповнена реальність, новітні технології, метапредметний підхід, віртуальний музей, ігровий рушій.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. В наш час одним з перспективних напрямків ІТ-розробки є доповнена реальність. Дана технологія є новим способом отримання доступу до даних, однак вплив цієї технології на суспільство може виявитися співрозмірним із ефектом від появи мережі Інтернет. Глобальна мережа зробила інформацію більш контекстнозалежною, тобто такою, що визначається умовами оточуючого середовища. Коли величезний масив інформації знаходиться у відкритому доступі, то набуває важливості не її наявність як такої, а отримання необхідних даних, пов’язаних із об’єктом, у визначений момент часу.

Доповнена реальність (Augmented reality, AR) – це технологія накладення інформації у формі тексту, графіки, аудіо та інших віртуальної об'єктів на реальні об'єкти в режимі реального часу. Саме взаємодія обчислювальних пристроїв з картиною реального світу вирізняє доповнену реальність від віртуальної. Доповнена реальність дуже швидко змінить поведінку людини. Алгоритми персоналізації, які вже керують нашим життям сьогодні, стануть візуальними.

Доповнена реальність має потенціал зробити відносини людей з інформацією більш ергономічними. Дані будуть автоматично доставлятися користувачам у необхідному контексті для різних ситуацій в повсякденному житті, таким чином, технологія підніме взаємодію людини з інформацією на принципово інший рівень.

Велике значення має технологія доповненої реальності у перспективі впровадження метапредметного підходу у навчально-виховному процесі. Екскурсію у музей обчислювальної техніки із впровадженням доповненої реальності також можемо вважати такою, що має метапредметне спрямування.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.Вже сьогодні доповнена реальність вкрай успішно використовується найбільшими брендами світу, а нещодавно в Times Higher вийшла стаття, в якій вона названа однією з п'яти кращих технологій майбутнього для сфери освіти. Правильне використання AR допоможе виокремитися виділитися на ринку. Для сучасних студентів світ завжди був цифровим – їхні телефони і камери завжди були одним пристроєм, а також телебачення завжди доступно на вимогу. Використання доповненої реальності для підвищення досвіду в освіті – ось чого явно чекає це покоління.

Компанія Campus Interactive вже продемонструвала можливості використання AR-технології в освітньому процесі. За допомогою доповненої реальності була втілена в життя створена на базі Шеффілдського університету програма для медичної підготовки під назвою SimMan, яка була використана на навчальних заняттях медсестер в Шеффілді. Так, надаючи лікарям-стажистам можливість попрацювати з реальними випадками, програма допомагає підготувати їх до реальності, з якою вони зіткнуться в лікарняних палатах; саме за такими практиками – майбутнє освітнього процесу в медицині. За словами заступника декана Жана Фланнагана, «використання доповненої реальності стало неймовірним відкриттям для наших студентів і персоналу, так як це дає нам можливість реально оцінити, наскільки наші студенти готові до виконання своїх обов'язків з реальними підопічними в реальному світі».

Потенціал для поліпшення освіти шляхом візуального взаємодії з використанням нових технологій – просто величезний. Використовувати доповнену реальність, щоб перетворити в життя друковані матеріали, – це добре, але дійсно величезні можливості для удосконалення навчального процесу криються в створенні 3D-об’єктів і їх поєднанні з іншими новими технологіями, такими як 3D-друк або Google Glass. Особливе значення може мати використання доповненої реальності у процесі формування просторового мислення у дітей в процесі вивчення окремих розділів геометрії.

Якщо рішенням, яке використовується в навчанні, притаманна захопливість, якщо воно створює

ефект присутності, то воно набагато більше цінується учнями та дає куди більш глибоке розуміння матеріалу. AR дозволяє прискорити засвоєння матеріалу і підняти залученість учнів (студентів), незалежно від їхнього віку і якою б не була досліджувана дисципліна.

Проекти доповненої реальності розробляються з метою «збагачення» об'єктів фізичного світу – як досить незвичайні, скажімо, авіа-двигун, так і досить звичні – як звичайна книжка. Є багато цінних прикладів взаємодії технології з друкованим текстом, але ними можливості для освіти і навчання не обмежуються. Розглянемо кілька кращих прикладів досвіду впровадження технології AR у навчальний процес.

Фізика та природничі науки. Ще в середині 2008 року компанією Metaio за допомогою платформи Unifeye і «Великого Атласу світу» був розроблений кейс використання доповненої реальності у вивченні географії. Результатом проекту став інтерактивний атлас представлений на щорічній міжнародній книжковій виставці «Frankfurt Book Fair». Результат цієї конкретної ініціативи доступний тільки німецькою, але сам концепт легкий для розуміння і реалізації будь-якою іншою мовою.

Культурна спадщина. Дослідження фізичного світу – це не тільки абстрактні концепції. Технологія доповненої реальності використовується і для вивчення культурної спадщини, пов'язаного з нині втраченими об'єктами. Наприклад, Берлінська стіна, що служила бар'єром між Західною і Східною Німеччиною, була відтворена у віртуальному просторі. Багато інші історичні об'єкти, включаючи Літній палац династії Мін, розташований в передмістях Пекіна і сарай, в якому брати Райт побудували свій перший літальний апарат, Більське городище на Полтавщині чи давньоруська фортеця Тустань також мають навчальне спрямування при збагаченні доповненою реальністю.

Мови. Мабуть, мало що може вважатися настільки ж фундаментальним навчанням, як вивчення нової мови. Існують додатки доповненої реальності, які можуть допомогти в цьому і дітям, і дорослим. Так, гра під назвою "Put a Spell", розроблена для iPhone компанією Ogmento, допомагає дітям у вивченні правопису – помічником виступає анімована панда. А такі засоби, як Google Goggles або Word Lens дозволяють користувачеві «читати» написи іноземною мовою, просто піднісши до неї камеру телефону, на якому встановлено програму. Нескладно уявити, наскільки корисними подібні рішення стануть для нас в розумінні навколишнього середовища, інших культур, незнайомих мов.

Авторський досвід. В процесі діяльності проблемної групи студентів фізико-математичного факультету ПНПУ імені В.Г. Короленка під керівництвом доц. Матвієнка Юрія Сергійовича спільно із творчою групою учнів полтавської загальноосвітньої школи №9 під керівництвом вчителя інформатики Матвієнко Юлії Степанівни було спроектовано кілька конкретних застосувань технології доповненої реальності в галузі освіти. У загальноосвітній школі № 9 м. Полтави вже кілька років діє музей обчислювальної техніки, який охоплює як еволюцію пристроїв від абака до сучасних комп'ютерів, так і еволюцію наукової думки від Леонардо Да Вінчі, Лейбніца, Паскаля і до Біла Гейтса, Стівена Джобса, Грейс Хоппер та ін. Була поставлена мета впровадити технологію доповненої реальності для віртуалізації музею і розробки навчальної екскурсії метапредметного характеру.

Зрозуміло, що наповнення музею історичними раритетними експонатами є в багатьох випадках задачею нездійсненною. Цю проблему з легкістю вирішує AR. Кожен відвідувач музею може за наявним при вході QR-кодом завантажити собі на мобільний пристрій та встановити розроблений додаток під ОС Android. Цей додаток надає відвідувачу можливість, навівши камеру пристрою на будь-який експонат музею, отримати додаткову інформацію в текстовому або аудіо-форматі. Крім того в музеї наявні світлини обчислювальних пристроїв, які відсутні серед експонатів. Саме ці зображення є мітками, при наведенні на які відвідувач може побачити на екрані свого пристрою тривимірну модель експонату, його внутрішню будову, отримавши при цьому додаткову інформацію та можливість маніпулювати ним.

Триває робота над анімацією портретів видатних особистостей, в результаті чого, навівши на портрет на екрані пристрою з'являється тривимірна модель персонажа, який сам від першого лиця розказуватиме відвідувачу про свій життєвий шлях. На сьогоднішній день таким чином опрацьовано портрет Джона Фон Неймана.

Процес розробки мобільного додатку із застосуванням доповненої реальності складався з таких етапів:

1) розробка зображень, які в подальшому будуть застосовуватися в якості таргетів;
2) створення 3D-моделей, які з'являтимуться на екрані мобільного пристрою при наведенні камери на таргет;
3) зведення таргетів у базу даних Vuforia;
4) створення сцени в Unity 3D, яка пов'язує таргети із 3D моделями;
5) застосування Vuforia SDK у середовищі Unity 3D;
6) написання скриптів мовою програмування C# для реалізації програмної логіки мобільного додатку;
7) компіляція розробленого додатку у файл *.apk засобами Android SDK.

ВИСНОВКИ. Проведений аналіз інструментальних засобів розробки доповненої реальності дозволив з'ясувати, що при створенні доповненої реальності доцільно використовувати такі засоби розробки: редактор тривимірної графіки Blender, редактор растрової графіки GIMP, фреймворк Vuforia SDK, рушій Unity 3D, мови програмування JavaScript та

C#. Особливістю обраних програмних продуктів є їх повна безкоштовність.

Можливості впровадження AR нескінченні: доповнена реальність створює навчальне середовище, яка більш приваблива для сучасного покоління і, що більш важливо, навчання таким чином проходить більш результативно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кравцов А.А. Использование технологии дополненной реальности для визуализации виртуального объекта в реальном интерьере [Електронний ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар: КубГАУ, 2012. – Вып. 10 (084). – С. 724–733. – Режим доступу до ресурсу: http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/54.pdf

2. Azuma R.A Survey of Augmented Reality // Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 1997. – PP. 355–385.

3. Bay H., Tuytelaars T., Van L. Gool. Surf: Speed up robust features // European Conference on Computer Vision, 2006. – PP. 404–417.

IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL PROCESS

J. Matviienko
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University
vul. Ostrogradskogo, 2, Poltava, 36000, Ukraine. E-mail: allmail@pnpu.edu.ua

Augmented reality is a relatively new technology, the use of which for some time included only commercial use. However, the development of technology, operating systems, tablets and smartphones prevalence among pupils and students and the general global trend towards the use of mobile devices in education prompted the educational content and augmented reality creators to draw their attention to the relatively new market applications for educational purposes. Using augmented reality technology not only makes learning exciting, but also allows you to create projects metasubjects high level of technological complexity, developing cognitive and creative abilities of pupils (students) showing an integrated approach to the use of ICT in practice. In this digest, we provide a brief overview of the platforms that allow you to create mobile applications using augmented reality, as well as present experience of using copyright applications in educational practice at school and university.

Key words: augmented reality, new technologies, metasubject approach, virtual museum, the game engine.

REFERENCES

1. Kravtsov, A.A. (2012), "Using augmented reality technology to visualize the virtual object in the real interior", *Politematicheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyy zhurnal KubGAU)*, KubGAU, Krasnodar, Vol. 10, no. 084, pp. 724–733, available at: http : //ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/54.pdf (in Russian)

2. Azuma, R.A (1997), "Survey of Augmented Reality", *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, pp. 355–385.

3. Bay, H., Tuytelaars, T., and L. Van. Gool. (2006), "Surf: Speed up robust features", *European Conference on Computer Vision*, pp. 404–417.

Матвієнко Юрій Сергійович,
к. пед. н., доцент кафедри математичного аналізу та інформатики,
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка,
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна
Тел.: 72094
E-mail: wasilews2009@gmail.com

Matviienko Yuriy Sergeyevich,
Cand.Sc. (Ped.), Assoc. Prof.
Department of Calculus and Informatics,
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University,
vul. Ostrogradskogo, 2, Poltava, 36000, Ukraine
Tel.: 72094
E-mail: allmail@pnpu.edu.ua