

[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

*Міжнародна наукова інтернет-конференція*

**"Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні та  
технічні аспекти становлення"  
(випуск 30)**

*11 липня 2018 р.*



*Тернопіль – 2018*

1) Обрати хмарну технологію для розміщення серверів. Це може бути, наприклад, Amazon Web Services (AWS) чи Google Cloud Engine (GCE).

2) Запустити певну кількість машин на такому сервері залежно від потрібних потужностей.

3) Огорнути проект в Docker контейнер та здійснити налаштування системи інтеграції, наприклад, CircleCI.

4) Встановити на машинах такі інструменти командного рядка як “awscli”, “kops”, “kubectl”. Ці інструменти дозволяють взаємодіяти напряду з Amazon Web Services, керувати налаштуваннями K8S.

5) Прописати необхідні конфігурації Deployment, Services для застосунку. Після чого здійснити тестове розгортання проекту з перевіркою на правильність роботи.

6) Зв'язати Elastic Load Balancer (ELB) застосунку, що був автоматично створений AWS з доменним ім'ям.

7) Перевірити коректність роботи принципу розгортання проекту.

Це досить скорочений список конфігурації K8S, проте виділивши певний об'єм часу для здійснення цих операцій можна отримати дійсно легко масштабований застосунок. Найкращим варіантом є наявність працівника кваліфікації DevOps в штаті команди, проте за декілька днів серверний розробник зможе теж розібратись в даній платформі.

Отже, Kubernetes має ряд переваг такі як автоматичне керування застосунком, просте його масштабування шляхом виділення нових серверів, зручний механізм розгортань, що забезпечує працездатність застосунку в момент оновлення. Проте основними недоліками є складність платформи, що потребує високої кваліфікації працівника та до сих пір відсутність стабільних версій певних частин платформи.

### Література

1. The Kubernetes Book: Version 2.2 – [January 2018]. – Nigel Poulton, 2018
2. Kubernetes [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://kubernetes.io/>

*Фурманова Н.І.<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент, Поспеєва І.Є.<sup>2</sup>, Костяной П.А.<sup>3</sup>  
Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя  
Кафедра інформаційних технологій електронних засобів,<sup>1</sup> доцент,  
<sup>2</sup>ст. викладач, <sup>3</sup>студент*

### **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ДЛЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ РАДІОТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

В останні роки відбувається стрімке впровадження нових інформаційних технологій в систему освіти, і одним з яскравих прикладів цього є використання в процесі навчання студентів доповненої реальності (ДР).

Доповнена реальність (англ. Augmented reality, AR) - результат введення в поле сприйняття будь-яких сенсорних даних з метою доповнення відомостей про оточення та поліпшення сприйняття інформації.

На відміну від віртуальної реальності, що складається тільки з нереальних, створених в спеціальній програмі об'єктів, ДР можна уявити як змішану реальність, яка створюється з використанням «доповнених» за допомогою комп'ютера елементів існуючої реальності (коли нереальні, віртуальні об'єкти в сприйнятті користувача стають частиною реальної картини навколишнього світу) [1].

ДР можна розглядати як сполучну ланку між віртуальними даними та реальним світом. Вона повинна характеризуватися наступними трьома характеристиками:

- здатністю комбінувати реальний світ і віртуальні дані в реальному часі;
- здатністю бути інтерактивною в реальному часі;
- здатністю бачити навколишній світ у 3D [2].

Існує ряд методів створення ДР. Основна проблема полягає в тому, щоб прив'язати віртуальні дані до реального світу, щоб користувач міг бачити два світи в одній перспективі. Для цього додатки доповненої реальності використовують розпізнавання статичних зображень - даних GPS, спеціальні маркери, що дозволяють розпізнавати зображення або характерні малюнки, а також аналіз відеопотоків, який використовується в GoogleGlass [1].

Для створення ДР необхідні, як мінімум, три елементи:

- прилад, який вловлює навколишнє середовище та представляє собою один або комбінацію цілого ряду датчиків: GPS, камера, акселерометр, гігрометр і т. ін.;
- пристосування для розпізнавання навколишнього середовища та правильного її змішування з віртуальними елементами, в якості якого виступає комп'ютер;
- пристрій, який демонструє користувачу результат комбінації [3].

Раніше програмне забезпечення для ДР використовувало камеру, комп'ютер і екран. З поширенням мережі 3G і демократизацією смартфонів, головними пристроями візуалізації ДР стали телефони.

Ефективність використання ДР в навчальному процесі полягає у наступному.

Перш за все, вона створює ефект присутності, дуже чітко відображає зв'язок між реальним і віртуальним світом. 3D-зображення дозволяє візуально проникнути в іншу, віртуальну реальність, що, безумовно, психологічно повертає людину та активізує його увагу і сприйнятливості до інформаційної складової.

Незалежно від досліджуваного предмета, ДР допомагає підвищити його привабливість для студентів і збільшує мотивацію до отримання знань.

При використанні ДР студенти можуть управляти об'єктами, переміщати їх, повертати, змінювати масштаб, розглядати з різних боків. Оскільки візуальна або аудіальна інформація подається синхронно з тим, що відбувається в

реальності, створюється повне занурення в інформаційну ситуацію та активізується її сприйняття.

В результаті ряду досліджень було виявлено, що в навчальних групах, де використовувалася ДР, відсоток засвоєння інформації наближався до 90%, а рівень зацікавленості - до 95%, тоді як в групах з використанням двовимірних посібників ці показники були вдвічі та втричі менше відповідно [4].

Навчання з використанням ДР має також і матеріальні плюси: відпадає необхідність у виробництві та використанні громіздких плакатів, стендів, дощок та інших наочних посібників, скорочуються витрати на друк деяких підручників.

Оскільки в даний час ДР присутня практично на всіх пристроях, від смартфонів до комп'ютерів з вбудованими камерами, все, необхідне для отримання ефекту, - це розміщений перед камерою двовимірний маркер, з якого зчитується і аналізується уся інформація.

Проте, як і у будь-якої нової технології, у ДР є не тільки переваги, а й недоліки. Однак ці недоліки виходять за рамки навчального процесу та пов'язані, в першу чергу, з соціальними наслідками (застосування контактних лінз з доповненою реальністю, проблеми, пов'язані з конфіденційністю інформації тощо) [5].

Отже, яким чином можна використовувати технологію ДР в навчальному процесі?

В першу чергу, це - допоміжний засіб для максимізації наочності та інтерактивності досліджуваного предмета, більш глибокого занурення в нього, проведення віртуальних лабораторних робіт.

Спільне використання ДР і 3D-моделювання може допомогти при виконанні проектних завдань, для візуалізації результатів роботи над проектом, зробивши його максимально інтерактивним.

На кафедрі «Інформаційні технології електронних засобів» Запорізького національного технічного університету технологія ДР була застосована у рамках курсового проектування з дисципліни «Технології та конструкції мікросхем та мікрозбірок». В ході виконання технічного завдання до проекту студенти мають обрати необхідну технологію для створення інтегральних мікросхем, виходячи із заданих матеріалів та обмежень, викликаних розмірами елементів топологічного рисунка. Після проведення розрахунків студенти повинні візуалізувати результати у вигляді креслень або 3D-моделей. Анімація технологічних процесів для отримання гібридних інтегральних схем (введення домішок, нанесення фоторезисту, проявлення, травлення тощо), здійснювалась у системах 3D-моделювання за вибором студентів. Створений відеофайл або анімована 3D-модель заноситься до спеціально розробленого додатку. Маркерами для додатку є обрані студентами зображення, характерні для певного технологічного процесу, винесені на плакати або рисунки пояснювальної записки до курсового проекту.

Після розпізнавання зображення камерою смартфона за допомогою мобільного додатку на екрані в місці знаходження маркеру з'являється створена

3Д-анімація або відеоматеріал, що відображає запропонований технологічний процес (рис. 1).

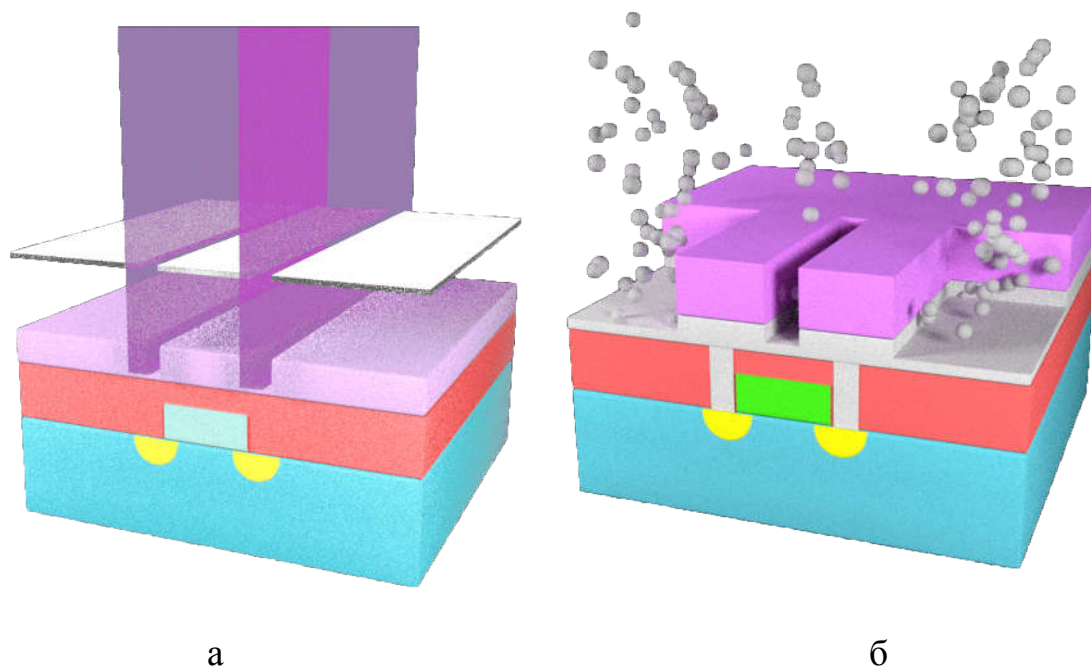


Рис. 1. Кадри з відеофайлу, що відображає процес виробництва гібридних інтегральних мікросхем:

- а – опромінення фоторезисту ультрафіолетовим випромінюванням;
- б – травлення незазвиченого фоторезисту та шару матеріалу під ним

Такий підхід до виконання курсового проекту значно підвищив інтерес студентів, активізував їхні творчі нахили, додав елемент змагання зі створення найбільш зрозумілого та наочного відображення процесів.

Розроблений мобільний додаток та найкращі зі створених анімаційних файлів планується використати у створенні навчального посібника з відповідної дисципліни.

#### Література

1. Что такое дополненная реальность? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://arnext.ru/dopolnennaya-realnost>
2. Пушкарев, Г. Дополненная реальность (AR): перспективы и будущее технологии [Електронний ресурс] / Г. Пушкарев. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kp.ru/putevoditel/tekhnologii/dopolnennaya-realnost/>
3. Что такое дополненная реальность? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://augmentedreality.by/dopolnennaya-realnost/>
4. Зайцевская, Л.С. Дополненная реальность в образовании [Електронний ресурс] / Л.С. Зайцевская. – Режим доступу до ресурсу: <http://tofar.ru/dopolnennaya-realnost-v-obrazovanii.php>
5. Хохлова, Т.Ю. Технология дополненной реальности в образовании [Електронний ресурс] / Т.Ю. Хохлова. – Режим доступу до ресурсу: <https://infourok.ru/statya-tehnologiya-dopolnennoy-realnosti-v-obrazovanii-1514463.html>