

методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 11–12 листопада 2021 р. С. 158–162.

3. Снігур Л. І., Федчишин О. М. Формування цифрової компетентності майбутніх вчителів фізики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 8 квітня 2021 р. С. 117-120*
4. Федчишин О. М., Глова К. І. Методичні основи використання онлайн-симуляцій з фізики. *Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи», 26-27 травня 2022 року. С. 214-218*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ІСНУЮЧИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

grodin@tnpu.edu.ua

Безверхній Євген Іванович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

ivgen@ukr.net

Постановка проблеми. Історія розвитку доповненої реальності включає безліч ключових подій та досягнень, які визначили її сучасний стан і застосування.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо детальніше найбільш знакові з них.

1968 рік – «The Sword of Damocles». Становлення AR вважається відомим експериментом Івана Сазерленда в Массачусетському технологічному інституті, коли він створив пристрій, який назвав «Мечем Дамокла». Це один з перших пристроїв, що мав ознаки технології доповненої реальності (AR). Пристрій складався з гарнітури, яка надягалася на голову, і масивного комп'ютера, який знаходився над головою користувача. Сенсори, розташовані на гарнітурі, дозволяли відстежувати рухи голови користувача, а зображення з комп'ютера відображалося на невеликому екрані перед очима (рис. 1).

Цей пристрій можна вважати одним з перших спроб створення системи, яка дозволяла користувачам сприймати віртуальні об'єкти у реальному середовищі. Хоча технологія того часу була далека від сучасних AR-платформ, «The Sword of Damocles» відіграв важливу роль у визначенні шляху подальшого розвитку AR.



Рис. 1. Ivan Sutherland's first VR Head Mounted Display, The Sword of Damocles

1990-ті роки – дослідження від Mitsubishi та Boeing. У 1990-ті роки компанія Mitsubishi випустила перші пристрої AR для пілотів. Ці пристрої були призначені для полегшення навігації та поліпшення ефективності виробничих процесів у пілотажних сферах. AR-системи Mitsubishi включали в себе спеціальні гарнітури, що надавали пілотам інформацію про курс, висоту, швидкість та інші важливі показники прямо у їхньому полі зору. Це дозволяло пілотам зосередитися на керуванні літаком, не відволікаючись на перегляд панелі приладів або інших відомостей (рис. 2). У цей же час Boeing впровадив системи доповненої реальності для підвищення ефективності ремонту та обслуговування літаків.



Рис. 2. AR-системи Mitsubishi

2000-ті роки – поява сучасних SDK та платформ. У цей період почали активно розвиватися програмні засоби для створення AR-додатків, такі як ARToolKit, Vuforia, Wikitude тощо. Також в цей час з'явилися перші пристрої для споживачів, такі як Microsoft HoloLens, Meta AR та інші.

2016 рік – випуск Pokemon Go. Відкрив нову еру для AR у світі розваг. Гра швидко стала популярною та показала потенціал AR у відеоіграх та взаємодії з реальним світом (рис. 3).



Рис. 3. AR у відеоіграх та взаємодії з реальним світом

2020 рік – розвиток AR в медицині та освіті. У зв'язку з пандемією COVID-19 AR-технології стали використовуватися в медицині для віддаленого навчання та підтримки медичних працівників (рис. 4). Їх почали використовувати в освіті для покращення навчального процесу та залучення студентів. Впровадження додатків і сервісів доповненої реальності давали можливість підвищити реалістичність досліджень, а також пропонували посилений емоційний і когнітивний досвід. Тому AR може бути ефективним інструментом для організації навчання в школах, коледжах та університетах [1].

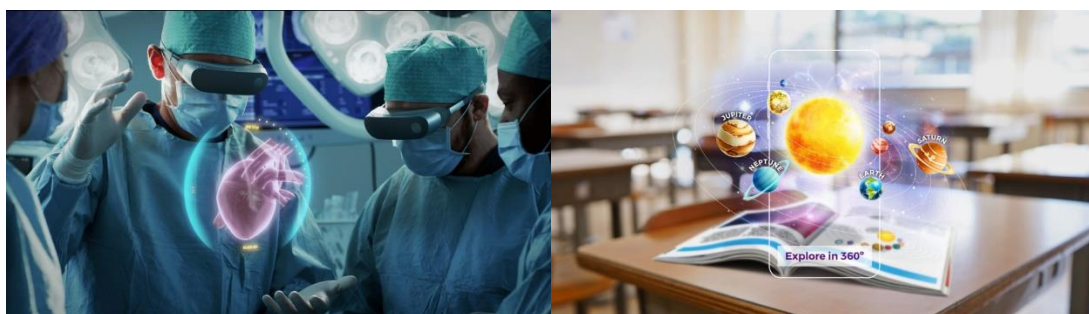


Рис. 4. AR-технології в медицині та в освіті

Сьогодні – розвиток сегменту AR-окулярів. Компанії Apple та Google продовжують активно розробляти AR-технології. Вони продовжили випускати власні AR-продукти, такі як Apple Glass (або Apple AR Glasses) від Apple та Google Glass Enterprise Edition 2 від Google. Ці пристрої відкривають нові можливості для розвитку AR-додатків та використання AR у різних сферах, включаючи бізнес, освіту та розваги.

Microsoft продовжує розвивати свої AR-окуляри HoloLens. У 2021 році було представлено HoloLens 2, який має покращену функціональність та ергономіку. Зараз планується вихід наступної генерації – HoloLens 3.

Ці події та досягнення в історії розвитку AR відображають швидкий ріст та потенціал цієї технології для різних галузей, від промисловості до розваг і медицини та сприяють широкому поширенню технології у майбутньому.

Таким чином, AR-системи – це комплекс технічних засобів, що занурюють людину у світ, який доповнений відповідними об'єктами, моделями, створеними за допомогою комп'ютера. Така система дає змогу реалістично і швидко орієнтуватися в оточенні, взаємодіяти та приймати швидкі і обґрунтовані рішення на основі доповненої інформації, яка доступна користувачеві.

Центральну роль в розробці елементів доповненої реальності відіграють платформи розробки – програмні продукти що забезпечують можливість генерації та відображення AR. І від їх можливостей напряду залежить якість та інформативність створених моделей, тож дуже важливим є питання вибору правильної і достатньої платформи розробки.

Розглянувши різні програмні засоби, які можуть забезпечити розробку систем доповненої реальності, слід звернути увагу на підтримку середовищ. Не всі підтримують розробку в Apple iOS та Android. Такі комплексні системи як Vuforia, ARKit, ARCore підійдуть для великих організацій – вони забезпечують найбільші можливості для створення об'єктів, надають гнучкість вибору, забезпечують потужну підтримку та деталізацію згенерованому контенту. Але ці рішення є досить дорогими у використанні (комерційному) та складними в освоєнні. Натомість середовища розробки такі як Vuforia, PlugXR дозволяють працювати прямо в інтернет браузері, легкі в освоєнні і дають можливість досить швидко створити необхідні нескладні проекти, які зокрема і в освітній галузі, допоможуть збільшити залученість учнів, покращити засвоєння матеріалу. Це не означає, що зазначені середовища не можуть бути застосовані для складних комерційних проектів – можуть, але, все ж таки від своїх «старших» братів вони відстають.

Крім програмних засобів, слід також відзначити і бурхливий розвиток пристроїв доступу до доповненої реальності. Багато потужних гравців включилися в розробку гарнітур доступу як для віртуальної, так і до доповненої реальності. Apple Glass від компанії Apple, HoloLens від Microsoft, Google Glass від Google – це далеко не повний перелік доступних на ринку пристроїв. Вже давно не є чимось дивним проєкції на вітрове скло автомобіля необхідної водію інформації – як то напрямок руху згідно з прокладеною навігацією маршруту, швидкості руху автомобіля, наявності перешкоди – так, так, це також елементи доповненої реальності.

Висновки. Доповнена реальність вже зараз допомагає проводити медичні огляди та операції, керувати літаками, кораблями та навіть автомобілями.

Величезний простір для розвитку технології є в освітній галузі, медицині. Застосування елементів доповненої реальності широко використовується для рекламних та маркетингових досліджень, в індустрії розваг та ентертейменту.

Системи доповненої, а також пов'язаної з нею віртуальної реальності стрімко входять в повсякденне життя не тільки вузьких спеціалістів але й кожної людини. Тому вміння створювати необхідний контент, орієнтуватися в засобах розробки та представлення AR на сьогоднішній день є затребуваним на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nadiia Balyk, Inna Grod, Yaroslav Vasylenko, Galyna Shmyger, Vasyl Oleksiuk. The Methodology of Using Augmented Reality Technology in the Training Future Computer Science Teachers. International Journal of Research in E-learning Vol. 7 (1), 2021, pp. 1–20. [ISSN 2451-2583 (Print), ISSN 2543-6155 (Online)], published by the University of Silesia Press, <https://doi.org/10.31261/IJREL.2021.7.1.05>

ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ

Чередник Діана Степанівна

аспірантка II року навчання, завідувачка лабораторією кафедри природничих наук та методики їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
dianacerednik04@gmail.com

Постановка проблеми. Україна модернізує свою освітню діяльність відповідно до європейських вимог і докладає все більше зусиль для реального приєднання до Болонського процесу. Останнім часом в Україні почали розвиватися технології дистанційного навчання. По суті, сучасна технологія дистанційного навчання формує прогресивну парадигму педагогічної діяльності, яка забезпечує необхідну ефективність і відповідає вимогам часу. Дистанційне навчання поступово посідає особливе місце в українській системі освіти. 2020 рік ознаменувався в усьому світі швидким переходом усіх сфер життя людини на дистанційні методи роботи. Передумовою для цього стало стрімке поширення пандемії COVID-19 (Кабінет Міністрів України Постанова від 11 березня 2020 р. № 211 Про запобігання поширенню на території України коронавірусу COVID-19) [4].

24 лютого 2022 – початок повномасштабного вторгнення Російської Федерації в Україну. Сучасні реалії диктують нові вимоги до освітнього процесу, які зумовили необхідність використання технологій дистанційного навчання в широкому масштабі. Це стосується й викладання природничих наук, таких як хімія та біологія, які мають свою специфіку та вимагають практичних занять і лабораторних робіт.