

- Proteus 8.1. Часть 1 / М. Филатов [Електронний ресурс] // Компоненты и технологии. 2017. №4 (189). С. 114-122. – Режим доступа до ресурсу: <https://rucont.ru/efd/597049>.
2. Malezhyk P., Malezhyk M., Maidanyuk I. Design of schemes of microelectronic devices based on AVR family microcontrollers // Scientific discussion. Vol.I., N62, P. 22-25. (2021).

Моклюк М.О.

кандидат пед. наук, доцент,
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,

Лисий М.В.

кандидат фіз.-мат. наук, доцент,
Вінницький національний технічний університет

Сільвейстр А.М.

доктор пед. наук, професор,
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасний світ досить важко уявити без використання цифрових технологій, що пронизують усі сфери людської діяльності, зокрема, освіти. Однією із сучасних технологічних інновацій в освіті є застосування технології доповненої реальності. Її використання, на нашу думку, є доцільним і необхідним під час вивчення фізики в закладах вищої освіти (ЗВО).

Термін «доповнена реальність» (AR - *augmented reality*) вперше був запропонований в 1992 році дослідником Т. Кауделом [2]. Як синоніми використовують терміни «розширена реальність», «поліпшена реальність» тощо. Технологія AR породжують унікальні можливості в освіті. Застосовуючи цю технологію в освітньому середовищі, доповнюючи їх належною наочною інформацією, можна побудувати візуальну модель навчального матеріалу. Як результат, забезпечується розвиток просторової уяви студентів, що посилює глибоке розуміння ними процесів, характеристик та властивостей явищ тощо [9].

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні використання технології доповненої реальності на заняттях з фізики в ЗВО.

Технологія AR дає можливість візуалізувати тривимірне зображення предмета перед собою, вибрати його складові елементи, обертати об'єкт у просторі, масштабувати його, при цьому одержувати додаткові пояснення. Вона являє собою технологію доповнення у полі сприйняття людини віртуальної інформації, що сприймається як елементи реального життя.

Технологія AR об'єднує можливості традиційних і комп'ютерних методів навчання, її використання здійснює вплив на якість освітнього процесу студентів ЗВО та учнів закладів загальної середньої освіти. Дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців показали, що технологія AR, що забезпечується використанням різноманітних динамічних ресурсів (додатків), покращує мотивацію, стимулює інтереси та сприяє підвищенню рівня активності здобувачів освіти, робить заняття цікавими як для викладачів так і для студентів.

На відміну від технології віртуальної реальності, доповнена не створює повністю віртуальне середовище, а поєднує віртуальні елементи з реальним світом: реальне оточення користувача доповнюють віртуальні об'єкти, що змінюються внаслідок його дій.

У полі зору науковців постійно знаходяться актуальні проблеми навчання фізики з використанням AR технології. Можливості застосування технології доповненої реальності розглянуто під час вивчення: фізики студентів/учнів для формування мотивації, стимулювання інтересів та сприяння підвищенню рівня їх активності на заняттях [1]; розділу «Механіка» на основі платформи Physics Playground, де здобувачі освіти мають можливість активно проводити власні експерименти та вивчати їх у тривимірному віртуальному світі [4]; розділу «Електрика» курсу фізики [6], [8]; фундаментальних понять розділу «Термодинаміка» [7]; виконання лабораторних робіт із потенційно небезпечним обладнанням [5] тощо.

Для реалізації технології AR в освітньому процесі з фізики використовують [10]:

1. *Підручники та посібники*, в яких містяться спеціалізовані об'єкти з технологією доповненої реальності. За допомогою спеціалізованих мобільних додатків друковані ілюстрації перетворюються на анімовані тривимірні об'єкти за досліджуваною тематикою, які можуть виконувати певні рухи та супроводжуються звуковою інформацією.

2. *Розвивальні ігри*. Передовий досвід показує, що у багатьох випадках інформація, яка подається у вигляді інтерактивних ігор, позитивно сприймається студентами, активізує мотивацію до участі в процесі та сприяє зростанню рівня засвоєння навчальних матеріалів.

3. *Моделювання об'єктів і ситуацій*. Створення графічних об'єктів і конструювання певних ситуацій, що можуть бути використані для засвоєння навчального матеріалу, економить значні матеріальні та фінансові ресурси, а також дозволяє проводити практичні заняття безпосередньо в аудиторіях.

4. *Додатки для тренування навичок*. Під час викладання певних дисциплін є можливість створювати контент у форматі доповненої реальності, що можна використовувати як інструмент здобуття певних професійних умінь та навичок. Його можуть використовувати студенти для самостійного відпрацювання конкретних практичних завдань поза навчальним закладом.

У праці [3] розглянуто приклади реалізації проектів, що дають можливість використовувати технологію AR під час проведення занять з фізики в ЗВО.

Робота з об'єктами AR полягає в тому, щоб, використовуючи необхідні маркери, змоделювати різні фрагменти навчального матеріалу. В системі AR користувач може керувати лабораторною установкою шляхом зміни положення перемикача, комбінування різних елементів тощо, простим розкладанням, перекладанням та обертанням маркерів.

Отже можна стверджувати, що останнім часом в зарубіжних країнах технологія AR активно входить в багато галузей життя людини, в тому числі і в освіту. В нашій країні питання про модернізацію освіти з точки зору використання даних технологій досі залишається відкритим. Використання AR має позитивний ефект на освітній процес - це безперечно. До переваг та недоліків технології AR, ми відносимо наступне (табл. 1).

Отже, впровадження технології AR дає можливість підвищити якість навчання за рахунок мотивації студентів до самонавчання, підвищення інтересу аудиторії до навчального матеріалу, розвитку прагнення до використання сучасних інтерактивних технічних можливостей і технологій, заміни посібників і лабораторного обладнання мультимедійними комп'ютерними моделями, що особливо важливо за умов навчання на відстані.

Таблиця 1

Переваги та недоліки використання AR в освітньому процесі

Позитивні сторони	Невирішені питання та недоліки
1. Підвищується інтерес до навчального матеріалу, самонавчання і пізнання нового. 2. Наочність навчання підвищує його якість і ефективність. 3. Відбувається розвиток просторової уяви та мислення. 4. Переважає інтерактивність навчання. 5. Приваблює простота використання додатків. 6. Можливість вивчення великого обсягу інформації за менший час. 7. Використання ефекту захоплення студента (як відомо, за підключення емоцій запам'ятовування відбувається краще)	1. Необхідність розробки спеціальних додатків. 2. Деякі обмеження використання, пов'язані з технічними моментами, наприклад, обов'язкова наявність відповідних технічних засобів (смартфонів, планшетів тощо). 3. Успіх розпізнавання маркера залежить від освітлення, кута, під яким користувач направляє камеру і від якості самої камери. 4. Різноманітність додатків ускладнює формування універсального інструменту для зчитування інформації. 5. Відсутність єдиної освітньої платформи

До перспектив подальших досліджень варто віднести перевірку ефективності використання технології AR під час проведення занять у закладах вищої освіти з фізики різного виду: лекцій, практичних та лабораторних.

Список використаних джерел

1. Cai S., Chiang F.-K., Wang X. Using the augmented reality 3D technique for a convex imaging experiment in a physics course. *International Journal of Engineering Education*, 2013. vol. 29, № 4. 856-865.
2. Caudell T.P., Mizell D.W. Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *System sciences, proceedings of the twentyfifth hawaii international conference on*. vol. 2, 1992. 659–669.
3. Gurevych R., Silveistr A., Mokliuk M. Using Augmented Reality Technology in Higher Education Institutions. *Postmodern Openings*, 12(2), 2021. 109-132 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.18662/po/12.2/299>.
4. Kaufmann H., Meyer B. Simulating Educational Physical Experiments in Augmented Reality, *Talk: ACM Siggraph Asia 2008*. Singapur, Proceedings of ACM SIGGRAPH ASIA 2008 Educators Program, ACM Press, New York, NY, USA, 2008, 8.
5. Martin-Gutierrez J., Guinters E., Perez-Lopez D. Improving strategy of self-learning in

- engineering: laboratories with augmented reality, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 51, 2012. 832–839 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812033873>.
6. Restivo M. et al. Augmented Reality in Electrical Fundamentals. *International Journal of Online Engineering (IJOE)*. 10(6). 2014. 68–72.
7. Strzys M. et al. Physics holo.lab learning experience: using smartglasses for augmented reality labwork to foster the concepts of heat conduction. *European Journal of Physics*. 39(3). 018. URL: <https://iopscience.iop.org/journal/0143-0807>.
8. Techakosit S., Nilsook P. Using Augmented Reality for Teaching Physics, *The Sixth TCU International e-Learning Conference 2015 Global Trends in Digital Learning*, 2015. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/280576271_using_augmented_reality_for_teaching_physics
9. Мельник І.Ю., Задерей Н.М., Нефьодова Г.Д. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://itcm.comp-sc.if.ua/2018/melnuk.pdf>.
10. Чубукова О.Ю., Пономаренко І.В. Інноваційні технології доповненої реальності для викладання дисциплін у вищих навчальних закладах України, *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*, 2018. 16. 20-27.

Франчук В. М.

доктор пед. наук, доцент,

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Франчук Н. П.

кандидат пед. наук, доцент,

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Інститут цифровізації освіти

Національної академії педагогічних наук України

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАТЬКІВСЬКОГО КОНТРОЛЮ

Анотація. Використання програмних засобів для моніторингу перебування дітей за мобільними пристроями є однією з актуальних потреб батьків та вчителів. Своєю чергою вчителям, крім навчання учнів, потрібно звертати увагу їхніх батьків на використання гаджетів поза шкільним закладом. Для цього батькам рекомендуються різні програмні засоби, використання яких надає певні інструменти для моніторингу дій дитини за мобільними пристроями та в мережі Інтернет. Це допоможе батькам обирати прийнятний для дитини контент і пояснити їй, як потрібно користуватись своїм пристроєм та ресурсами мережі Інтернет. А саме головне, слідкувати за часом використання пристрою.

Ключові слова: батьківський контроль, інформаційна безпека, використання програмних засобів, номофобія, кліпова свідомість.