

Белая О.Н., Ковалева Н.И.

**ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ С ДОПОЛНЕННОЙ
РЕАЛЬНОСТЬЮ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ**

*Белорусский государственный медицинский университет
Минск, Беларусь*

Аннотация. Применения технологий дополненной реальности в образовании является актуальным вопросом при обучении физике студентов непрофильных специальностей. Показана возможность использования опорных конспектов с дополненной реальностью как образовательных инструментов, представлены конкретные примеры AR-опорного конспекта.

Ключевые слова: физика, дополненная реальность, визуализация, опорный конспект.

Belaya O.N., Kovaleva N.I.

**REFERENCE NOTES ON PHYSICS WITH AUGMENTED REALITY
AS AN EFFECTIVE EDUCATIONAL TOOL**

*Belarusian State Medical University
Minsk, Belarus*

Abstract. The use of augmented reality technology in education is a pressing issue when teaching physics to students of non-core specialties. The possibility of using reference notes with augmented reality as educational tools is shown, specific examples of AR- reference notes are presented.

Keywords: physics, augmented reality, visualization, reference summary.

На сегодняшний день технологии дополненной реальности (Augmented Reality) достигли высокого уровня развития, при этом фактически опережая внедрение AR во все сферы жизни. AR – это своего рода «мостик» между реальным и виртуальным мирами. В этом ее главное преимущество по сравнению с полностью виртуальной реальностью (VR).

В многочисленных исследованиях [1–3] показано, что образовательные AR-технологии обогащают визуальное и контекстуальное обучение, улучшая содержательность информации настолько, что до 80% из нее удерживается в кратковременной памяти по сравнению с 25% при восприятии на слух (традиционные уроки и лекции) или чтении текста. Это связано с тем, что человеческий мозг предназначен для обработки образов, а не текста.

Способы применения AR в образовании выявлены уже достаточно давно. Они нашли свое отражение в методологии MARE (Mobile Augmented Reality Education) [4], согласно которой к сфере AR относятся прежде всего образовательные ресурсы, совокупность которых создает образовательную среду.

Известно, что опорный конспект – это метод обучения, обеспечивающий взаимодействие преподавателя и обучающегося на основе предельного обобщения, кодирования, «свертывания» знаний с помощью условных знаков, символов, схем, графиков, таблиц и их последующего «развертывания», полноценного воспроизведения в сознании обучающихся. Широкое применение опорный конспект получил в опыте учителя В.Ф. Шаталова [5]. Метод широко применим при изучении учебного материала, требующего твердого запоминания в предметах физико-математического цикла.

Опорные конспекты (ОП) позволяют облегчить восприятие теоретического материала и способствуют быстрому, осмысленному и более прочному его запоминанию. Их применение позволяет активизировать мыслительную деятельность, а, следовательно, повысить мотивацию к изучению непрофильного предмета «Физика»; формировать навыки восприятия информации, соотнесение её с ранее усвоенной, что немаловажно при работе с иностранными студентами.

Объяснение нового материала является одним из главных элементов занятий разных видов, который включает вопросы, предусмотренные учебными программами по данной дисциплине. При объяснении нового материала с помощью опорных конспектов работают зрительная и слуховая память, причём способ запоминания не механический, а основанный на установлении смыслового понимания сигналов.

Проанализировав текущую ситуацию при изучении физики иностранными студентами, учитывая низкую мотивацию к изучению данной учебной дисциплины, зачастую низкую степень обученности и языковой барьер, можно сделать вывод, что на современном этапе обучения наилучший вариант – это опорные конспекты (ОП) с дополненной реальностью.

Они обладают следующими очень существенными преимуществами:


- не требуется кардинальное изменение методики преподавания. Бумажные учебные пособия и традиционные опорные конспекты, к которым за привыкли и преподаватели, и обучаемые, не ликвидируются, а расширяются их возможности. Это эволюционный, а не революционный путь;

- функции традиционного ОП резко расширяются, позволяя передавать обучаемому информацию не по узкому каналу «текст + неподвижное изображение», а по гораздо более широкому каналу «объемная анимация + звук»;

- вводится функция интерактивности, причем в двух вариантах. Первый – подготовка к взаимодействию с реальными объектами (тренажеры, виртуальные лабораторные работы), второй – взаимодействие с объектами, в реальной жизни недоступными, что особенно актуально при изучении физики. Таким образом, появляется возможность получения статических и динамических данных в реальном времени с помощью визуализации данных о конкретном объекте.

Например, при изучении темы «Механические колебания и волны» необходимо рассмотреть два вида маятников – математический и пружинный. Показать реальный эксперимент не представляется возможным, что затрудняет

усвоение обучающимися механизмов и законов колебательного движения двух видов. В связи с этим целесообразно использовать опорный конспект с дополненной реальностью, который по внешнему виду не отличается от традиционного (рисунок 1).

Возле схематических изображений маятника расположены специальные знаки , наведя на которые смартфоны, обучающиеся в режиме реального времени получают на экране видео распространения механических колебаний на примере пружинного и математического маятников.

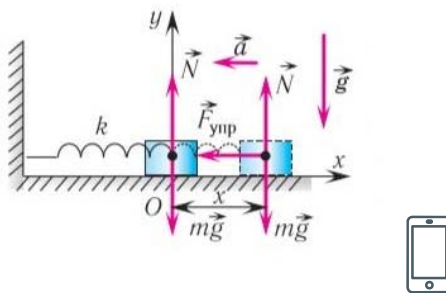
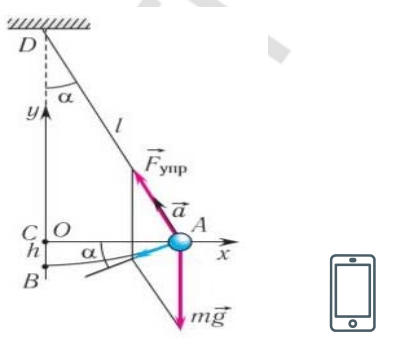
Пружинный маятник	Математический маятник
	
Определение	
Колебательная система, состоящая из...	Колебательная система, состоящая из...
Уравнение гармонических колебаний	
$a_x + \frac{k}{m} \cdot x = 0$ <p>a_x – k – m – x –</p>	$a_x + \frac{g}{l} \cdot x = 0$ <p>a_x – g – l – x –</p>
Циклическая частота	
$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ <p>ω – k – m –</p>	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ <p>ω – g – l –</p>
Период	
$T =$	$T =$
Свойства маятника	
Период и частота колебаний пружинного маятника не зависят от	Период и частота колебаний математического маятника не зависят от

Рисунок 1 – Опорный конспект с AR

Технология работы с опорным конспектом представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Технология работы с опорным конспектом с AR

Таким образом, дополненная реальность расширяет возможности печатных изданий. Двухмерная бумажная проекция дает полное представление об объекте, но не позволяет в подробностях рассмотреть отдельные элементы. Визуализация теории при помощи дополненной реальности, в свою очередь, облегчает процесс запоминания, улучшает усвоение материала.

Технология дополненной реальности позволяет повысить наглядность изучаемого объекта, визуализировать этот объект и повысить интерес обучающихся к изучению физики.

Литература

1. Nesloney, T. Augmented Reality Brings New Dimensions to Learning [Электронный ресурс] / Т. Nesloney. – Режим доступа: <https://www.edutopia.org/blog/augmented-reality-new-dimensions-learning-drew-minock> (Accessed: 19.04.2019).

2. Mitra, A. Augmented reality display problems [Электронный ресурс] / A. Mitra. – Режим доступа: <http://holographica.space/articles/blippar-1774> (Accessed: 29.04.2019).
3. Wu, H.-K., Lee, S., Chang, H.-Y., Liang, J.-C. Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education // Computers & Education, 2013. – Vol. 62. – p. 41–49.
4. Egui Zhu1, Anneliese Lilienthal1, Lauren Aquino Shluzas, Italo Masiello. Nabil Zary. Design of Mobile Augmented Reality in Health Care Education: A Theory-Driven Framework // JMIR Medical Education, 2015. – Vol. 1. – No. 2.
5. Шаталов, В.Ф. Опорные конспекты по кинематике и динамике. Из опыта работы. Книга для учителя / В.Ф. Шаталов, В.М. Шейман, А.М. Хаит. – Просвещение, 1989. – 142 с.