

Минск – Вильнюс, 19–23 мая 2015 г. / Беларус. гос. пед. ун-т им. М. Танка. – Минск, 2015. – С. 13–15.

7. Colonval, Matthieu. Les maths au quotidien / Mathieu Colonval, Abdelatif Roumadni. – Paris : Ellipses, 2009. – 320 p.
8. Козорез, С. П. Осознание духовных процессов / С. П. Козорез, А. А. Горнаев, Е. А. Каткова. – М. : КМК Лтд., 2002. – 176 с.

### **HOLISTIC APPROACH REALIZATION IN ALGEBRA TEACHING FOR MATHEMATICS STUDENTS**

*Barkovich O.*

*Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank*

*Minsk (Republic of Belarus)*

*barkovich@bspu.by*

**Annotation.** The article examines the possibility of holistic approach for mathematics learning on the base of identification for links and parallels. The methodological features in the organization of independent students' work for revealing of holistic understanding in algebra course, its representation as a whole are considered.

**Key words:** holistic approach, links and parallels, algebra, independent students' work, mathematical intuition and logic.



УДК 378.1

## **В**ИРТУАЛЬНАЯ МУЛЬТИМЕДИА КАК ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

**Беднов А. О.**

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,  
Минск (Республика Беларусь)*

*ibednov@live.ru*

**Аннотация.** В данной статье отражены основные возможности применения виртуальных мультимедиа в образовательном процессе, в контексте дополнения информационно-методического обеспечения современного педагога, на примере использования шлема виртуальной реальности Google Cardboard.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, виртуальная мультимедиа в образовательном процессе, Google Cardboard, информационно-методическое обеспечение.

В условиях постоянного развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в мире во всех сферах социально-экономической жизни начался процесс цифровой трансформации. В целом цифровая трансформация рассматривается как использование современных технологий для кардинального повышения производительности и ценности предприятий [2].

Для решения педагогических задач, стоящих перед современным образовательным пространством, необходимо дополнение его новыми информационно-коммуникационными технологиями. Система средств и методов, использующихся для достижения поставленной цели, аккумулирует в информационно-методическое обеспечение (ИМО) образовательного процесса.

Процесс цифровой трансформации образования дал импульс к расширению применения виртуальной реальности в образовательном пространстве. Развитие человека в современном информационном пространстве спровоцировало необходимость новых требований, предъявляемых к существующей системе образования. Первоочередной целью образования в этих условиях ставится развитие ИКТ-компетенций личности, овладение ею способами усвоения, преобразования и формирования новых знаний, а не подготовка человека к будущей профессиональной деятельности за счет собирания систематизированной информации.

Современная система непрерывного педагогического образования в Республике Беларусь – это динамично развивающаяся система, которую отличает открытость, ступенчатость, многоуровневость и многофункциональность. Показателем развития системы служит постоянное обновление содержания и структуры педагогического образования на всех ступенях и уровнях [1].

В парадигме инженерии обучения больший акцент делается на развитии проекторочно-конструкторского мышления учителей. В этом плане анализ и разработка инновационных обучающих технологий являются ключевыми целями дидактической инженерии для электронного образования [2].

Одной из таких инновационных технологий является виртуальная реальность, основу которой составляют такие нематериальные термины, как информация, образы и мысли. Понятие «виртуальная реальность» в большей степени характеризует ту ситуацию, в которой искусственно создается ощущение пребывания в ней человека. Виртуальная реальность выступает некой средой-посредником между природным миром и субъектом, превращаясь в самостоятельную и самодостаточную реальность. В ее пределах в последние годы весьма широкое распространение получила идея создания виртуальной образовательной среды.

Согласно реалиям современного общества, а именно приоритета развития ИКТ-компетенций, виртуальная образовательная среда имеет все основания для развития этих компетенций, а также катализации самообразования среди учащихся.

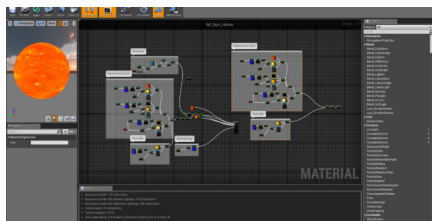
Место учебного предмета «Физика» в структуре содержания образовательной программы базового образования, образовательной программы среднего образования, его цели и задачи определяются достижениями в области физики как науки, системообразующей ролью физики для развития других естественных наук, техники и технологий, их влиянием на уровень благополучия жизни людей. Изучение учебного предмета «Астрономия» направлено на овладение учащимися знаниями о строении Вселенной, формирование способности познавать закономерности развития природных процессов, их взаимосвязанность, формирование понимания роли и места человека во Вселенной.

Перед разработкой был проведен методический анализ тем по учебным предметам «Физика» и «Астрономия» с целью установления межпредметных связей, а также целесообразность их последующего моделирования в виртуальной реальности. Современные методы изучения учебного предмета «Астрономия» в основном базируются на использовании информационных технологий. Успешность освоения содержания астрономии определяется степенью сформированности у учащихся информационной компетенции. На учебных, факультативных занятиях, а также во внеучебной работе по физике и астрономии целесообразно использовать электронные и другие средства обучения. Они применяются в целях повышения степени наглядности, конкретизации изучаемых понятий, углубления содержания и создания положительного эмоционального отношения к учебной информации.

После установления межпредметных связей была выбрана тема «Движение небесных тел», в которой рассматриваются такие вопросы как видимое движение планет, сущность гелиоцентрической системы Коперника, объяснение петлеобразного движения планет в гелиоцентрической системе.

После сравнительного анализа существующих сред разработки с поддержкой виртуальной реальности и мобильных устройств была выбрана среда Unreal Engine производства Epic Games. Основные этапы разработки:

- создание локации солнечной системы для дальнейшего размещения всех объектов;
- создание материалов небесных тел (Солнце, Меркурий, Венера, астероиды и т.д.) с визуализацией происходящих на них процессов. К примеру, вспышки на солнце, корональные выбросы массы, возмущения солнечного ветра, вариации потоков галактических космических лучей (рисунок 1).

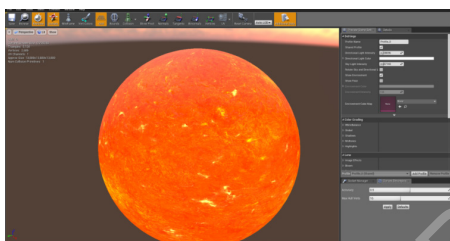


*Рисунок 1 – Создание материала с эффектами для объекта Солнце с помощью визуального языка программирования **Blueprint***

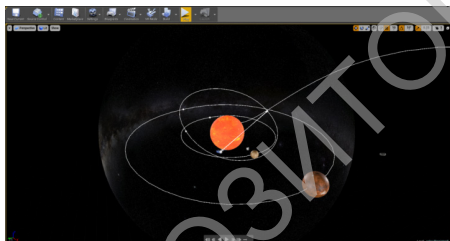
Наложение материалов на меши объектов и их размещение показаны на локации (рисунок 2, 3).

Компиляция проекта на целевое устройство на ОС Android версии 8.1.

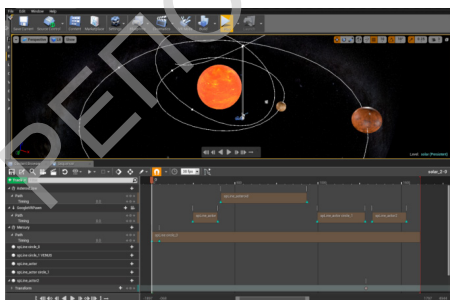
Реализации эллипсоидного движения небесных тел с разными скоростями, периодом обращения и расстояния относительно солнца показаны на рисунке 4.



*Рисунок 2 – Конечный меш объекта Солнце*



*Рисунок 3 – Локация (небесная сфера) с размещенными мешами объектов*



*Рисунок 4 – Визуализация движения мешей на локации*

Дидактический проект «Солнечная система» является зависимой от всех параметров системой с реальным временем расчета движения небесных тел. Моделирование всех параметров

Солнечной системы было произведено на основании следующих законов:

Классическая теория тяготения Ньютона

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (2.1)$$

Первый закон Кеплера

$$e = \frac{c}{a} \quad (2.2)$$

Третий закон Кеплера

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3} \quad (2.3)$$

$$\frac{T_1^2 (M + m_1)}{T_2^2 (M + m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3} \quad (2.4)$$

Орбитальная скорость тела

$$v = \sqrt{\frac{\mu}{p} (1 + 2\varepsilon \cos\theta + \varepsilon^2)} \quad (2.5)$$

$$= \sqrt{\left(\frac{-}{r} + \dot{\theta}\right)} = \sqrt{\left(\frac{2}{r} + \frac{1}{a}\right)} \quad (2.6)$$

Разработанный дидактический проект может быть представлен в качестве мобильного приложения, с помощью которого можно успешно формировать предметные и ИКТ-компетенции.

Для апробации результатов разработки, изучения степени заинтересованности и вовлеченности учащихся в использовании виртуальной реальности при обучении среди учащихся в ГУО «Гимназия № 192 г. Минска» был проведен опрос учащихся 10 и 11 классов.

На вопрос, «Заинтересовала ли вас разработка мобильного приложения?», 81 % опрошенных ответил утвердительно, 13 % – отрицательно, 6 % затруднились с ответом.

На вопрос, «Хотели ли вы работать в будущем с подобными разработками на уроках по различным учебным предметам?» 85 % респондентов ответили утвердительно, 15 % затруднились с ответом.

Виртуальная реальность в образовательном процессе предоставляет новые формы и методы визуализации, опираясь на сильные стороны визуальных представлений, и предлагает альтернативный метод для представления образовательного материала. Виртуальная реальность также может более точно проиллюстрировать некоторые процессы и законы, позволяя проводить крупномасштабное исследование объекта наблюдения с разных сторон, в разные промежутки времени позволяя перемещаться от одного события к другому, которое недоступно в рамках классического обучения. Виртуальная реальность способна мотивировать и поощрять активное участие и взаимодействие со студентами. Некоторые виды виртуальной реальности, например, мультимедийная виртуальная реальность с использованием текстового и аудио взаимодействия позволяет учащемуся развивать коммуникационные компетенции. А возможность визуализировать в пространстве с помощью специальных контроллеров, позволяет обойти языковые барьеры и позволить лицам с ОПФР наравне участвовать в образовательном процессе.

Подобные мобильные приложения можно создать по различным учебным предметам, с помощью которых можно легко и доступно продемонстрировать процессы и явления, которые нельзя увидеть невооруженным глазом, проследить за протеканием явлений и опытов, проведение которых в стенах учебного заведения может быть опасным и невозможным.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [srb.niks.by/programm.pdf](http://srb.niks.by/programm.pdf). – Дата доступа : 06.11.2017.
2. Стратегия подготовки педагогических кадров для развития электронного образования / А. И. Жук, О. А. Минич / Адукацыя і выхаванне.
3. Концепция развития педагогического образования на 2015–2020 годы // Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь [Электрон. ресурс] / Режим доступа: 10.11.2018
4. Kane, Gerald C. Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation / Gerald C. Kane, Doug Palmer, Anh Nguyen Phillips, David Kiron, Natasha Buckley // MIT Sloan Management Review [Electronic resource]. – Mode of access : <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation>. – Date of access : 9.11.2018.
5. Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 г. // Официальный интернет-портал Министерства образования Республики Беларусь [Электрон. ресурс] / Режим доступа:
6. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> – Дата доступа: 11.11.2018
7. Wellner, P., Mackay, W. & Gold, R. Eds. Special issue on computer augmented environments: back to the real world. Communications of the ACM, Volume 36, Issue 7 July 1993.
8. Великое испытание для VR: Михаэль Абраш о будущем человеческого взаимодействия [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://cybersense.ru/08/02/velikoe-ispytanie-dlya-vr-mihael-abrash-o-buduschem-chelovecheskogo-vzaimodeystviya>
9. Учебная программа для учреждений общего среднего образования с белорусским (русским) языком обучения. Физика, VI – XI классы. Астрономия, XI класс (Минск: Национальный институт образования, 2012).
10. Образовательный стандарт учебного предмета «Физика» (6 – 11 классы) Введ. 01.09.09. – Минск: Министерство образования Республики Беларусь, 2009. – С. 8 – 10.
11. Усова, А. В. Формирование учебно-познавательных умений у учащихся в процессе изучения предметов естественного цикла: пособие для студентов / А. В. Усова. – Челябинск: ЧГПУ, 2002. – 34 с.

#### **VIRTUAL MULTIMEDIA AS INFORMATION AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE MODERN TEACHER**

*Bednov A.*

*Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank  
Minsk (Republic of Belarus)  
ibednov@live.ru*

**Annotation.** The main possibilities of using virtual multimedia in the educational process in the context of information and methodological support supplementation of a modern teacher, using virtual reality helmet Google Cardboard, are reflected in the article.

**Key words:** virtual reality, virtual multimedia in the educational process, Google Cardboard, information and methodological support.