



Проекты

Новикова Екатерина,
Холодкова Валерия

ДОПОЛНЕННАЯ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА УЧАЩЕГОСЯ

«Мой аватар открыл глаза, и я снова увидел перед собой класс мировой истории. Все ученики уже сидели по местам, а у доски стоял учитель, мистер Авенович – крупный, бородатый, похожий на университетского профессора.»

У нас в школе вообще были замечательные учителя. Они отличались от своих коллег в реальных школах тем, что искренне любили свою работу – вероятно потому, что им не приходилось выполнять функции няньки и надзирателя. О том, чтобы ученики не болтали на уроках и смирно сидели на своих местах, заботилась программа OASISa. Задачей учителя было только учить.»

К тому же виртуальная школа предоставляла гораздо больше возможностей увлечь аудиторию, ведь классы были похожи на голодек из «Звездного пути». Учитель мог ежедневно устраивать экскурсии, не выходя за территорию школы.»

На первом уроке в тот день мистер Авенович загрузил автономную симуляцию, и мы своими глазами наблюдали, как археологи нашли гробницу Тутанхамона в Египте в 1922 году. (На прошлом занятии мы были в том же месте в 1334 году до нашей эры и видели царство Тутанхамона во всем его великолепии.)

На следующем уроке, биологии, мы отправились внутрь человеческого сердца – прямо как в старом фильме «Фантастическое путешествие».

На уроке мировой художественной культуры мы прошли по Лувру – причем на головах у наших аватаров оказались дурацкие береты.

Учительница астрономии познакомила нас со всеми спутниками Юпитера. Мы перемести-



Обложка научно-фантастического романа Эрнеста Клайна «Первому игроку приготовиться» (англ. Ready Player One)

лись на вулканическую поверхность Ио и слушали о том, как сформировался этот спутник. Учительница стояла перед нами, а за ней маячил Юпитер, и Большое красное пятно тлело прямо над ее левым плечом. Потом она щелкнула пальцами, и мы перенеслись на Европу и стали обсуждать возможность существования жизни под покрывающей этот спутник ледяной корой.»

(отрывок из романа «Первому игроку приготовиться»)

Сегодня мы ежедневно становимся свидетелями стремительного развития новейших технологий, с помощью которых человечество успешно движется вперед. Еще некоторое время назад мы смотрели фильмы про фантастические полеты на Марс, а сегодня в прямых трансляциях наблюдаем, как Илон Маск запускает на красную планету свою «Теслу». И те технологии, для которых вчера, как нам казалось, время наступит еще не скоро, сейчас уже активно входят в нашу повседневную жизнь, делая ее интереснее, ярче и разнообразнее.

Однако есть и другая сторона этого процесса. В связи с такими значимыми изменениями во многих областях нашей жизни ощутимо меняются требования, предъявляемые к современному человеку, к его подготовке, знаниям, умениям и навыкам в различных сферах общества. То есть развитие интерактивных цифровых технологий существенно меняет список востребованных сегодня компетенций и навыков, создавая новые профессии – профессии будущего. В итоге растет спрос на работников, обладающих максимальной гибкостью мышления и высокой креативностью, большим

творческим потенциалом, готовых как к самостоятельным действиям, так и к командной работе.

Одной из таких компетенций является умение работать с технологиями виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. В одном из недавних докладов, посвященному Атласу новых профессий, было сказано, что через несколько лет навык работы с AR и VR станет таким же востребованным, как навык письма и чтения. Серьезное заявление, согласны?

Так что же они собой представляют, эти технологии? Давайте разберемся!

Существует достаточно много определенных термина «виртуальная реальность». Одни полагают, что «виртуальная реальность – это некая среда, посредник между природным миром и человеком, которая со временем начинает замещать реальность как таковую, превращаясь в самостоятельную и самодостаточную реальность» [1]. Другие считают, что это некая «сконструированная с помощью совокупности аппаратных (компьютер, шлем, очки) и программных (операционная система, обучающие программы, игры, кинотеатры и др.) среда» [4] (рис. 1).

Если объединить эти несколько определений, то мы получим более простое, но емкое: «Технология: виртуальная реальность (англ. Virtual Reality (сокр. VR) – созданный с использованием технических средств мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени».

Но если о виртуальной реальности большинство людей слышали хоть что-то, то



...виртуальная реальность – созданный с использованием технических средств мир, передаваемый человеку через его ощущения...

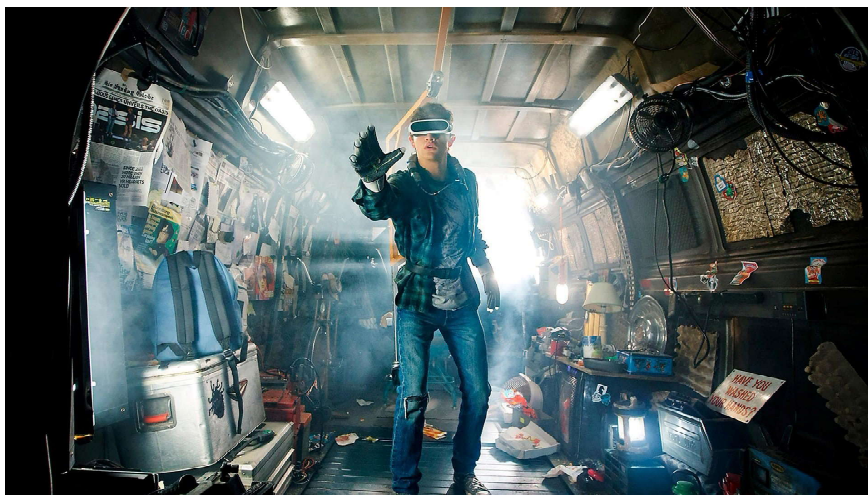


Рис. 1. Кадр из фильма «Первому игроку приготовиться» (март 2018), показывающий момент погружения героя в мир виртуальной реальности

в случае с технологией дополненной реальности все не так радужно. Чтобы понимать, что это за технология и как она работает, необходимо сначала дать определение термину «дополненная реальность».

В литературе встречается несколько вариантов определения: «дополненная реальность – это совмещение на экране двух изначально независимых пространств – мира реальных объектов вокруг человека и виртуального мира, созданного на компьютере» [5], или «дополненная реальность – это технологии, позволяющие дополнить изображение реальных объектов различными объектами компьютерной графики, а также совмещать изображения, полученные от разных источников. В отличие от виртуальной реальности, которая предполагает полностью искусственный синтезированный мир (видеоряд), дополненная реальность предполагает внедрение синтезированных объектов в естественные видеосцены» (рис. 2) [6].

Обобщая все вышесказанное, дадим свое более понятное простому пользователю определение термину «дополненная реальность»: «Технология: *дополненная реальность* (англ. *Augmented Reality* (сокр. *AR*) – технология интерактивной компьютерной

визуализации, которая позволяет дополнить изображение реального мира виртуальными элементами и отображает ее на экране устройства. Технология дополненной реальности позволяет «оживить» изображение реального мира виртуальными элементами: анимированными 3D моделями, видео, аудио, текстом, инфографикой и пр.» Ведь многие – правда, обычно это молодые люди – знакомы с некогда очень популярной игрой *PokemonGo*, а ведь она является классическим примером применения *AR* в приложениях.

Новые технологии зачастую активно проникают во многие сферы нашей жизни. То же самое сегодня происходит и с *AR* и *VR*. Приведем лишь несколько примеров:



Рис. 2. Пример возможности просмотра проекта *AR* с использованием очков дополненной реальности *Microsoft HoloLens*

- «AR ассистент» – помощь в изучении производственных процессов, проектировании сложных механизмов (нефтегазовая отрасль, строительство, проектирование комплексных технологических объектов и сооружений и т. д.);

- «Серьезные игры» – моделирование и симуляция чрезвычайных ситуаций (военное дело, разработка месторождений, МЧС и т. д.);

- «Удаленный контроль» – ремонт сложного оборудования (авиапром, автопром, коммуникации, строительство и т. д.);

- «AR лаборатория» – виртуальные операционные, реабилитационные центры, симуляция физических/химических процессов, экспериментальная, НИР и ОКР деятельность и т. д.;

- **Маркетинг и реклама** – объяснение сложных концепций простым визуальным языком, эмоциональный маркетинг, мобильные приложения, виртуальные примерочные, выставочный маркетинг, инновационные презентации на большой сцене, новые методики вовлечения, «оживающие» каталоги и прочее;

- **Игры** – мобильные игровые приложения, игры и игрушки в дополненной реальности (раскраски, кубики, паззлы, книги и пр.), тренинги персонала, бизнес-игры и симуляции, AR квесты и др.

И, конечно же, такие технологии не могли обойти **сферу образования**, в которой они могут найти широчайшее применение.



Рис. 3. Изучение английского алфавита с применением технологии дополненной реальности в мобильном приложении AR Flashcard

Первое, что приходит в голову, – это использование уже готовых образовательных технологий. Таких, как, например, интерактивные обучающие пособия, AR эксперименты, а также гиды в дополненной реальности, интерактивные инсталляции в музеях и многое другое.

Для начального знакомства с AR и VR технологиями такие готовые решения подходят идеально. Не так давно мы (компания EligoVision) сделали подборку интересных и полезных приложений образовательного характера, которые уже сегодня можно скачать в AppStore или Google Play и самостоятельно попробовать как учащимся самого разного возраста, так и их педагогам, и родителям. С этого мы и предлагаем начать.

Чаще всего встречаются приложения для таких предметов, как химия, биология (анатомия), геометрия, астрономия, но есть и достаточно редкие, например, которые могут научить вас рисовать.

Предлагаем познакомиться с некоторыми из них [3]:

AR Flashcards – Animal Alphabet – приложение ориентировано на малышей и пользователей, только начинающих изучать английский язык. При наведении камеры на метку с буквой, на экране появляется животное, чье название начинается с этой буквы. Есть и закадровая озвучка. Возникает связь между изображением и названием животного, происходит запоминание алфавита (рис. 3).

Таким образом, задействуется визуальная и аудиальная память, а также подключается ассоциативное запоминание. Тройная польза!

Образовательные приложения ARLOON – разработчик представил 6 образовательных приложений для пользователей разного возраста. Одной из особенностей данных приложений является метка, которая работает с любой программой разработчика, ее можно скачать на сайте. Возможность использования AR доступна для каждого приложения ARLOON:

- **Arloon Geometry** – приложение, помогающее освоить геометрию в интерактивном режиме, да еще и с применением дополненной реальности? Звучит заманчиво!

Разработчик обещает, что, благодаря данному приложению, изучение геометрии станет увлекательным приключением.

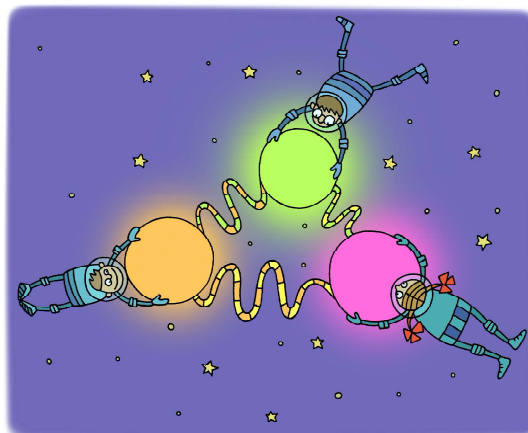
С использованием 3D модели в дополненной реальности появляется возможность непосредственного взаимодействия с фигурами и их просмотра со всех сторон. Кликая на каждую из граней, можно увидеть связанные с ней формулы и теоремы. Приложение содержит информацию о 50 фигурах.

- **Arloon Chemistry** – данное приложение позволяет изучить периодическую таблицу Менделеева. Приложение Chemistry – это оригинальный инновационный и интерактивный подход к химии. Имеет теоретический и практический разделы. Позволяет изучать молекулы в 3D формате, содержит информативные блоки, а также тестовые задания и упражнения по пройденному материалу. Позволяет собрать молекулу и посмотреть ее в дополненной реальности. Приложение рассчитано на пользователей старше 13 лет.

- **Arloon Anatomy** – строение тела в интерактивном формате. Комбинируя реалистичные 3D модели и дополненную реальность, вы можете сделать уроки анатомии увлекательными и захватывающими! Вы можете выбрать отдельный орган, изучить его строение, осмотреть со всех сторон, а также получить дополнительную информацию по нему. Приложение также позволяет совершить путешествие по человеческому телу. Помимо этого, в приложении присутствуют задания, которые дают возможность проверить и закрепить полученные знания. Информация подается доступным языком, плавно вводя терминологию. Приложение содержит информацию о следующих разделах человеческого тела:

- дыхательная система / кровеносная система / пищеварительная система;
- выделительная система / нервная система / скелет;
- мышечная система / мужская и женская половые системы.

В этом приложении вы сможете проверить полученные знания с помощью тестов и заданий по пройденному материалу. Возраст пользователей, для которых данное при-



...данное приложение... позволяет собрать молекулу и посмотреть ее в дополненной реальности...

ложение будет максимально актуальным: 11–18 лет.

Есть и другие образовательные приложения, функционирующие на базе технологии дополненной реальности:

- **SketchAr** – данное приложение обещает научить вас рисовать, проецируя выбранный эскиз на лист бумаги. Из ресурсов вам понадобится зафиксированный на планшетке лист бумаги формата А5 или А4, карандаши и приложение, установленное на устройство с камерой (телефон или планшет). На листе необходимо наметить контрольные точки, считываемые приложением для подбора масштаба эскиза. Приложение работает довольно стабильно, но лично нам было неудобно держать одной рукой телефон, а второй пытаться обвести рисунок.

- **Night Sky Astronomy Tools** – данное приложение дает пользователю инструменты по изучению ночного неба. В нем можно отслеживать метеорные потоки, информацию о северном сиянии, суперлуниях, лунных затмениях, положении МКС и многое другое.

Помимо этого, приложение отслеживает ваше местоположение и показывает те звездные массивы, которые располагаются в непосредственной близости от вас. Также присутствует возможность трансляций с веб-камер, расположенных в разных уголках Земли. В приложение интегрирована карта загрязнения светом. Звучит странно,

но полностью оправдывает свое название. Это карта чересчур засвеченных мест, где невозможно увидеть звезды. Она поможет найти самые темные места для наблюдения за ночным небом рядом с вами. Night Sky Astronomy Tools обладает функционалом, которого нет ни в одном аналогичном приложении.

- **Spacecraft 3D** – космическое приложение, на этот раз от NASA. Понравится всем любителям космоса от 5 до 99 лет без ограничений. Скачав файл с метками, вы можете посмотреть различные космические корабли, увидеть поэтапный процесс запуска ракеты с Земли, узнать о спутниках и поближе рассмотреть их. Вы сможете не просто узнать больше о кораблях и устройствах, используемых NASA, но также и взаимодействовать с ними. Если про планеты и звезды мы знаем довольно много, то о космических кораблях представление имеем довольно смутное, основанное больше на кадрах из хроники или кинофильмах.

Приложение позволяет скачать дополнительные модели кораблей, не выходя из него. Проработанность деталей, наличие анимации и удобное управление делает данное приложение крайне информативным и захватывающим.

С еще более полным обзором образовательных приложений с дополненной реальностью вы можете познакомиться при переходе по ссылке на обзор, а мы движемся дальше. Несмотря на наличие такого коли-

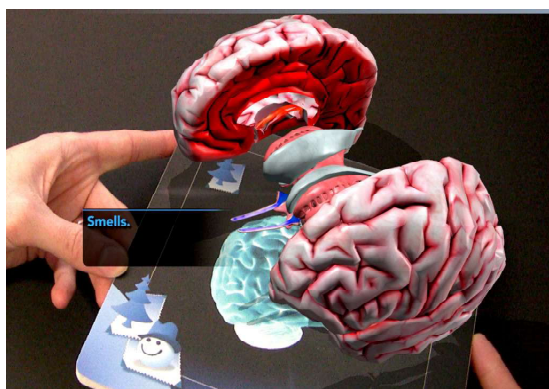


Рис. 4. Пример проекта по анатомии в дополненной реальности «Строение и функции мозга» в рамках идеи применения дополненной реальности для музеев

чества готовых приложений, многие из них ограничены в доступности: либо это платные приложения, либо это интересные приложения, но они локализованы только на иностранном языке и не всегда этот язык английский. Но даже с учетом подобных неудобств эти приложения можно было бы использовать на уроках, однако подготовка к таким занятиям займет больше времени, чем обычно. Использование готовых приложений ограничивает возможности по применению компетентностно-ориентированного подхода и организации проектной деятельности во время обучения (рис. 4).

На наш взгляд, намного более важное и перспективное их применение в сфере образования – именно в качестве **рабочих инструментов**, с помощью которых учащиеся смогут определить свою индивидуальную траекторию развития, расширять творческий потенциал и креативность мышления. Все это возможно через непосредственное творчество в дополненной и виртуальной реальности.

Таких инструментов на сегодняшний день существует достаточно много, но рассматривать все в рамках одной статьи мы не имеем возможности, поэтому отметим только самые популярные из них. Эти инструменты планируется использовать или они уже используются в чемпионатах уровня WorldSkills, WorldSkills Junior, Abilympics Russia, в рамках школьных и университетских хакатонов и многочисленных образовательных конкурсов.

Первый из таких инструментов носит название «Unity». Это игровой движок, с помощью которого можно создавать игры и приложения под большинство популярных платформ. Одним из преимуществ данного движка является возможность использования трех языков программирования: JavaScript, C# и диалект «Питона» под названием Boo. С одной стороны, такой выбор открывает огромные возможности для профессионального разработчика, но с другой, – не доступен новичкам в силу сложности. Второй плюс этого движка – кроссплатформенность. С его помощью разрабатываются приложения, которые запускаются

на персональных компьютерах (работающих под ОС Windows, MacOS, Linux), на смартфонах и планшетах (iOS, Android, Windows Phone), на игровых консолях (PS, Xbox, Wii) и на других аппаратных платформах, что будет понятно только небольшому числу людей «в теме», но это не совсем тот инструментарий, с помощью которого простой, неподготовленный школьник сможет сесть и начать создавать дополненную или виртуальную реальность.

То же самое касается и второго инструмента – движка Unreal Engine, – это также игровой движок, который поддерживает кроссплатформенность. Он был создан и разрабатывается компанией Epic Games. Первая игра на этом движке – Unreal – вышла в 1998 году. С тех пор на базе движка было выпущено множество популярных шутеров от первого лица. Unreal Engine 4 (UE4) был анонсирован в 2005 году, но разработку начали только в 2008. Разработчики игр и приложений используют его для создания собственных игр, модифицируя или просто закладывая в основу.

Этот движок также имеет свои плюсы и минусы. К плюсам можно отнести возможность использования визуальной системы программирования Blueprint (визуальный скриптовый язык, который позволяет написать логику игры без применения языков программирования), а к минусам – использование только одного языка C++ для прописывания игровой логики.

Оба движка имеют так называемые «free» версии, а Unreal Engine в 2015 году вообще стал полностью бесплатным для разработчиков (единственным значимым условием является отчисление 5% от стоимости каждой проданной копии игры или приложения) (рис. 6).

Несмотря на все сказанное, оба движка нельзя отнести к категории инструментов, с которыми можно разобраться на интуитивном уровне



Рис. 5. Проведение III Национального Чемпионата «Абилимпикс» в категории «школьники» по компетенции «Разработчик виртуальной и дополненной реальности», декабрь 2017 г., Москва

не за короткое время. Нет, эти инструменты надо тщательно изучать, вникать, а зачастую еще и уметь программировать, что значительно ограничивает круг потенциальных пользователей. К тому же большие трудности и существенные затраты времени на пути освоения какого-либо продукта, особенно в самом начале, часто пугают большинство людей, и они просто не хотят заниматься чем-то подобным. А время, как известно, является одним из решающих факторов для обучения, тем более в школе, где длительность занятия ограничена 45 минутами, и это лишает возможности полного погружения в процесс освоения компьютерного движка уровня Unity или UE4.

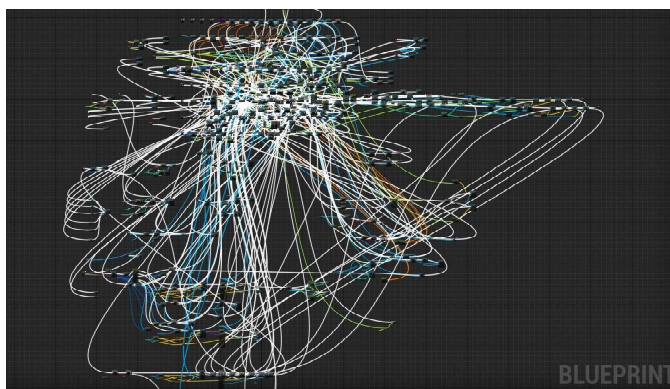


Рис. 6. Пример построения логики приложения с использованием визуального скриптового языка Blueprint (Unreal Engine 4)

Ввиду вышеперечисленных существенных ограничений, расскажем о еще одном инструменте, который можно использовать для создания проектов и приложений AR и VR и именно в сфере образования.

Это EV Toolbox – конструктор для создания и демонстрации обучающих проектов дополненной реальности для компьютеров, мобильных и носимых устройств, – например для очков дополненной реальности или VR шлемов. В отличие от сложных в изучении движков, EV Toolbox предназначен для использования педагогами, студентами и школьниками и не требует знания основ программирования. При этом он обладает широким функционалом, позволяя создавать полноценные нелинейные игровые сценарии.

Хотя EV Toolbox может показаться необычной новинкой, уже сейчас он активно применяется в образовательном процессе. Причем используют его не только учителя, но и школьники (рис. 7).

Проекты собираются и настраиваются в EV Studio, а затем просматриваются через веб-камеру компьютера или через камеру смартфона в режиме дополненной реальности. Так же, как и предыдущие движки, это кроссплатформенный инструмент, то есть он работает на разных платформах и системах, и результат можно смотреть на разных устройствах, которые уж точно найдутся в классе.

Представьте, насколько увлекательнее может стать любой школьный урок с дополненной реальностью! Плоская карта на стене «оживет» и покажет в динамике, как изменялись границы стран во времени, а поверх непонятной схемы в учебнике появится наглядное видео. С этой технологией можно создавать невероятные образовательные проекты по сценариям, которые физически невозможно реализовать в реальной жизни. Например, взять в руки крошечный атом или же, наоборот, гигантскую планету.

А если захочется что-то добавить, убрать или поменять, то проект можно доработать прямо на уроке!

С помощью конструктора EV Toolbox в рамках школы возможна разработка творческих проектов самой разнообразной направленности. Например, можно «оживить» учебник для наглядного и интерактивного объяснения сложных разделов. Для внеурочной деятельности можно создать навигатор в дополненной реальности по школе или музею или даже на улице. На уроках технологии поможет AR ассистент, который покажет и расскажет, как использовать сложное оборудование, – например, станок или 3D принтер. А самое популярное применение этих технологий – это, конечно же, увлекательный квест с элементами викторины (рис. 8).

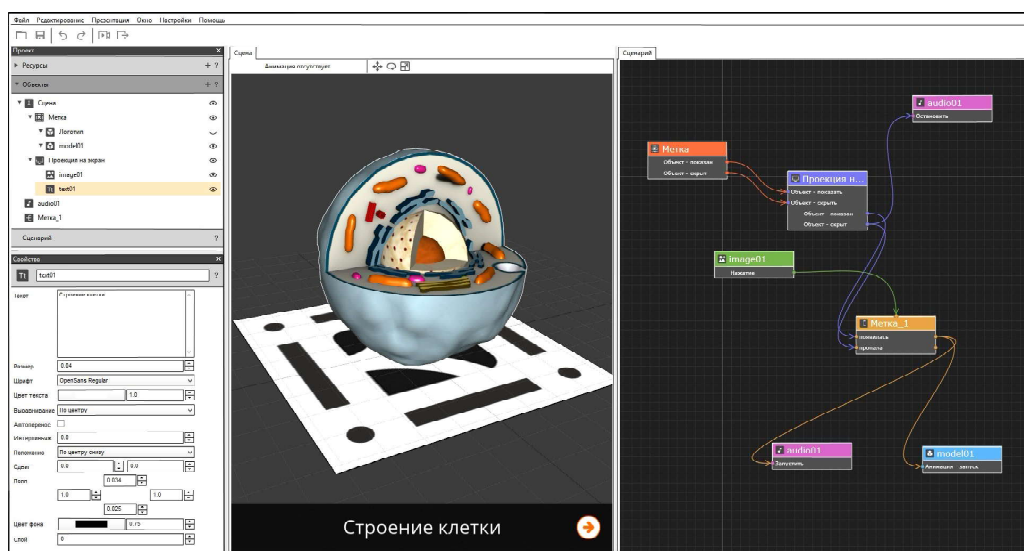


Рис. 7. Интерфейс конструктора EV Toolbox и открытый в нем проект «Строение клетки», разработанный компанией EligoVision для знакомства пользователей с функционалом конструктора

Для более сложных творческих задумок (а они обязательно рано или поздно появляются) в конструкторе есть возможность добавлять программный код, написанный на одном из популярных и простых в изучении скриптовых языков – Lua. И последнее немаловажное преимущество: это полностью российская разработка, созданная резидентами Инновационного центра Сколково. Пусть и небольшой, но все же повод для гордости за отечественную ИТ-индустрию!

В любом случае, в чем бы и на чем человек ни занимался созданием виртуальной или дополненной реальности в рамках образовательного процесса, это позволяет организовать такую проектную деятельность, итогом которой становится междисциплинарный проект (приложение).

В рамках «новой парадигмы образования», когда школа переходит от так называемой однонаправленной трансляции знаний к развитию у учащихся «умения учиться», на первый план выходит абсолютно иная образовательная деятельность, нежели прежде. Значительную часть процесса обучения сегодня составляет именно проектная деятельность, благодаря которой становится возможным личностное развитие и рост учащихся. Проектная деятельность помогает учащемуся заниматься тем, что ему самому действительно интересно, но вне зависимо-



С этой технологией можно ... взять в руки... гигантскую планету.

сти от направленности проекта она превращает образовательный процесс из скучного в результативную творческую работу, тем самым помогая развитию творческого потенциала.

«Сущность творческого потенциала выражается в совокупности качеств человека, определяющих возможность и границы его участия в продуктивной деятельности, направленной на получение результатов, обладающих новизной... Наиболее эффективный путь развития творческого потенциала школьника лежит через его приобщение к продуктивной творческой деятельности» [2].

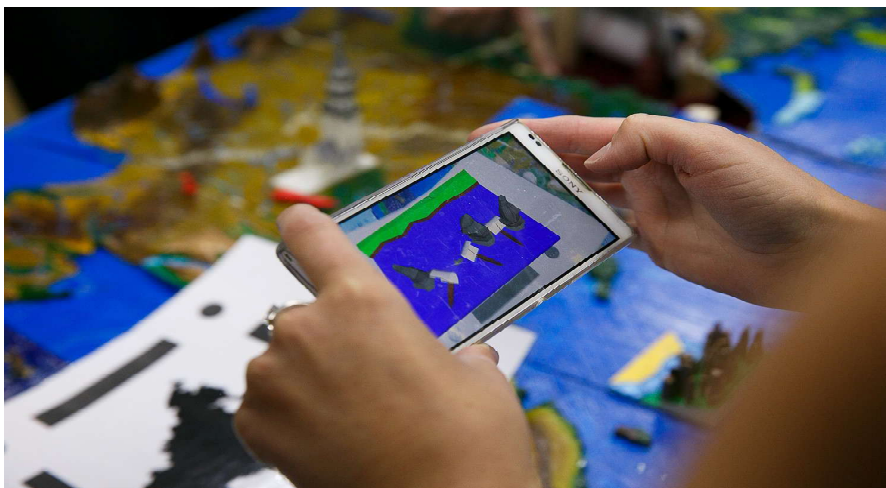


Рис. 8. Проект в дополненной реальности «Интерактивная карта России» – победитель финала конкурса проектов школьников от Школы Новых Технологий 3D БУМ 2017–2018 в номинации «SCIENCE ART & V_ART», школа №1506

Возможности технологий виртуальной и дополненной реальности позволяют интегрировать их в образовательную, и, в частности, – в проектную деятельность. А в процессе работы над созданием AR и VR приложений учащийся как раз занимается творческой продуктивной деятельностью, результатом которой является проект – творческий продукт, обладающий новизной.

Литература

1. Бокачев И. А. Виртуализация современной системы образования: «За» и «Против» // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2015. № 1. С. 15–19.
2. Вдовина С. А., Кунгурова И. М., Воронина Е. В. Становление творческого потенциала школьников в процессе дополнительного образования // ЧиО. 2014. № 3 (40). С. 86–91.
3. Гаврилец М. М. Полезные приложения с использованием дополненной реальности [Электронный ресурс] // EligoVision – интерактивные технологии: [сайт]. – [Eligovision, 2018]. – Режим доступа: https://www.eligovision.ru/media/upload/AR_apps_for_edu.pdf
4. Гончарова М. В., Дыдров А. А., Лаптева У. В. Инструменты виртуальной реальности в контексте образования // Социум и власть. 2017. № 5 (67). С. 14–19.
5. Кравченко Ю. А., Лежебоков А. А., Пащенко С. В. Особенности использования технологии дополненной реальности для поддержки образовательных процессов // Открытое образование. 2014. № 3. С. 49–54.
6. Мишина А. В. Концепция использования систем дополненной реальности в вопросах обучения иностранному языку детей дошкольного возраста // Сборник материалов Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». 2016. № 5. С. 772–773.

Новикова Екатерина,
куратор образовательных проектов
EligoVision. Победитель V ОЧМ
«Московские мастер» по
стандартам WorldSkills, эксперт
национального чемпионата
профессионального мастерства
среди людей с инвалидностью и
ОВЗ «Абилимпикс»,
сертифицированный эксперт
демонстрационного экзамена по
стандартам WorldSkills в
компетенции «Прототипирование»,

Холодкова Валерия,
директор по маркетингу **EligoVision,**
Национальный эксперт
национального чемпионата
профессионального мастерства
среди людей с инвалидностью и
ОВЗ «Абилимпикс» по компетенции
«Разработчик виртуальной и
дополненной реальности», куратор
тематических кейсов в конкурсе
Школа реальных дел, куратор
номинации «Science ARt & V_Art»
в конкурсе 3D БУМ.

