

## Горохова Л.А.<sup>1</sup>, Горохов В.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Пятигорский государственный лингвистический университет, г. Пятигорск, к.филол.н.,  
зав. кафедрой теории и практики перевода, [litoboika@mail.ru](mailto:litoboika@mail.ru)

<sup>2</sup>МБОУ Гимназия №2, г. Георгиевск, преподаватель-организатор ОБЖ

### ***О возможности реализации технологий дополненной реальности и гео-обучения в образовательном процессе***

#### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

*Дополненная реальность, гео-обучение, мобильные приложения, образовательный проект, метапредметный результат.*

#### **АННОТАЦИЯ**

*В статье дается краткий обзор возможностей, предоставляемых мобильными приложениями, для реализации концепции гео-обучения. Предлагаются примеры использования дополненной реальности для достижения метапредметных результатов обучения.*

Термин «дополненная реальность», введенный в 1994 году П. Милграмом и Ф. Кисино в статье «Таксономия смешанной реальности визуальных дисплеев», относится к одному из подклассов «смешанной реальности» — случаю, когда реальная среда дополнена виртуальными (компьютерными графическими) объектами. Как отмечает Р. Азума, технологии виртуальной реальности полностью погружают пользователя в искусственно созданную среду, где он не может видеть реальный мир вокруг себя. Дополненная реальность, напротив, позволяет пользователю видеть реальный окружающий его мир, а виртуальные объекты наложены или встроены в реальность. Таким образом, дополненная реальность дополняет реальный мир, а не заменяет его [1].

Р. Азума выделяет 3 характерные черты дополненной реальности:

- 1) сочетание реального и виртуального;
- 2) интерактивность в реальном времени;
- 3) 3D представление [1].

В рамках данного подхода под дополненной реальностью понимается альтернативный мир, заполненный компьютерными изображениями, накладываемыми на объекты реального мира в реальном времени, доступный человеку посредством специализированного аппаратного и программного обеспечения — системы виртуальной реальности — аппаратно-программного комплекса, совмещающего виртуальные объекты с реальным миром, обеспечивающего их взаимодействия [2].

В настоящее время распространение получила и более широкая трактовка данного термина, согласно которой дополненная реальность

представляет собой особую коммуникативную среду, в которой созданы возможности для получения дополнительной информации или дополнительного действия за счет размещения в реальной среде выходов к виртуальным возможностям (информации или активности). Такие выходы — это технические устройства, обеспечивающие удаленное подключение к источникам информации, таким как Интернет или локальные информационные компьютерные сети [3].

В узком понимании дополненная реальность требует специального оборудования, такого как головной (шлем, очки, контактные линзы) или пространственный дисплей. В более широком варианте для создания эффекта дополненной реальности могут быть также использованы обычные мобильные устройства (смартфон или планшет).

Различают визуальные (источником информации для человека является изображение), аудио- (информация подается в виде звука) и аудиовизуальные системы дополненной реальности. По типу устройств, от которых система дополненной реальности получает информацию об окружающем мире, выделяют оптические системы (источником информации является изображение, полученное с камеры) и геопозиционные системы (ориентированные на сигналы систем позиционирования GPS или ГЛОНАСС, иногда также дополнительно используются компас и акселерометр для определения угла поворота относительно вертикали и азимута). По степени взаимодействия с пользователем системы дополненной реальности подразделяются на автономные (системы, задача которых заключается в том, чтобы предоставить пользователю нужную информацию) и интерактивные (системы, обеспечивающие активное взаимодействие с пользователем, который на свои действия получает ответ от системы) [4].

Глобальная компьютеризация стала доступной во многих уголках земного шара, объединив множество мобильных устройств: смартфонов, нетбуков и планшетов. Большинство этих устройств имеют функцию определения координат пользователя на земной поверхности. Мобильные приложения, предоставляющие контекстуальный контент как для формального, так и неформального обучения, соотнося его с физическим местоположением пользователя, получили общее название «гео-образовательных» ('geo-learning apps').

Смешанная среда применительно к концепции гео-обучения состоит из физического пространства (например, музейной экспозиции) и цифрового пространства (например, онлайн-путеводителя), которые вместе создают новые возможности для обучения. Посетитель музея переходит от экспоната к экспонату, и его перемещения в пространстве реальном создают маршрут в соответствующем виртуальном пространстве, где он может просматривать с информацией об экспонатах и взаимодействовать с ней. Например, в художественной галерее г. Грис (США) реализован проект, выполненный студентами Рорчестерского

технологического института: некоторые из картин, экспонирующихся в галерее, «оживают» с помощью специального приложения, если смотреть на них через объектив камеры смартфона. По мнению главного куратора художественной галереи М.Серл, «это заставляет думать, это в какой-то мере провокация, и, самое главное, это заставляет вновь обратиться к производству искусства, чтобы увидеть его с новой стороны. Технология открывает нам дивный новый мир» [5].

Среда может быть естественной или искусственной, богатой визуальными впечатлениями (например, памятник архитектуры) или относительно пустынной (например, луг или поле). Местоположение может находиться в помещении, на открытом воздухе или представлять собой сочетание того и другого. Все, что находится поблизости, в том числе магазины, кафе, центры проведения досуга, а также люди, живущие в данном районе и информация о районе: уличные вывески, названия улиц и т.п., — также могут быть частью потенциально насыщенного информацией окружения, в котором проходит обучение.

Принципы гео-обучения существуют с тех пор, как был изобретен компас. Х. Колумб в XV в., Дж. Кук в XVIII и Ф. Беллинсгаузен в XIX в., в сущности, руководствовались ими, открывая новые страны и континенты.

Гео-обучение уже давно является одним из основных компонентов полевых выходов и экскурсий, однако повсеместный доступ к мобильной сети дает новые возможности для сочетания цифровой информации и физической реальности. При этом гео-обучение базируется на концепции дополненной реальности.

Точками соприкосновения реального и виртуального миров могут стать технологии, основанные на определении местонахождения объекта, например, двумерные штрихкоды (QR-коды), системы дополненной реальности, глобальные системы местоопределения (GPS, ГЛОНАСС), системы оптического трекинга [6]. Так, подобные технологии уже используются в туристическом секторе для получения информации, привязанной к конкретным точкам и объектам на местности (POI — points of interest), туристами и посетителями музеев, зоопарков и т.п. IT-компаниями создан целый ряд браузеров дополненной реальности — универсальных программ для просмотра дополняющего физический мир цифрового контента, которые позволяют бесплатно получать информацию об окружающем мире, не вводя при этом <http://> в адресную строку: Wikitude, Layar, Blippar, Junaio, Aurasma, Acrossair, Yelp, Nokia Город и др. К сожалению, многие AR-браузеры недоступны в России или содержат крайне мало информации об объектах на ее территории, поэтому пока трудно всерьез говорить об использовании этого инструмента в отечественном образовании. Другой проблемой AR-браузеров является недостоверность информации, извлекаемой обычно из контента социальных сайтов с географическим уклоном (например, Google Local Search) и неточность географической привязки объектов [7].

В настоящее время возникают все новые проекты, создающие дополненную реальность для социально или культурно значимых объектов. Это, например, разработка студентов из университета штата Колорадо для национального заказчика Rocky Mountain Arsenal (при наведении мобильного устройства на маркер появляется трехмерная виртуальная модель животного, обитающего в заказнике) [8], проект Аризонского университета «Путешествие по черному Парижу» — интерактивная экскурсия по городу с помощью приложения Layaar [9], проект TECHCOOLTOUR, нацеленный на создание мультимедийной платформы для всего археологического наследия стран ЕС [10], приложение A Gift for Athena, созданное компанией «Самсунг» для Британского музея (приложение представляет собой игру-головоломку, в которой ребёнок должен собрать музейный экспонат из фрагментов. Головоломка появляется на экране при наведении на экспонат и закрывает его собой, при этом система обходится без маркеров — распознаётся конкретный экспонат) [11].

На сегодняшний день не существует общего теоретического обоснования того, как именно происходит соединение физического окружения (включая здания, детали архитектуры, ландшафты, точки обзора и др.) с электронной информацией. Однако с помощью подходов, заимствованных из психологии, педагогики и теории человеко-машинного взаимодействия, можно попытаться понять механизмы включения окружающей среды в процесс обучения.

Согласно теории воплощенного познания, движения тела имеют непосредственное влияние на сознание, поэтому овладение профессией, к примеру, геолога или врача требует обязательного сочетания практического и теоретического обучения. Теория контекстно-обусловленного познания подразумевает, что знание существует в определенных физических, социальных и культурных контекстах и не может быть отделено от них. Следовательно, оправданно помещение процесса обучения в конкретную социальную или культурную среду [6].

С. Михан (S. Meehan) выделяет следующие педагогические принципы, на которых базируется концепция гео-обучения:

- социальный конструктивизм;
- коллективное взаимодействие;
- движение от абстрактного к конкретному;
- непрерывность процесса формирования знаний;
- когнитивное развитие;
- познание с опорой на проигрывание сюжета, изображения и символы;
- варьирование учебной деятельности на разных этапах;
- опора на вербальную информацию и физическое взаимодействие [12].

Гео-обучение вполне возможно встроить в школьную программу. Текстовая, графическая и мультимедийная информация может стать дополнением к тому, что видит вокруг себя ученик. Так, при изучении курса астрономии могут быть использованы мобильные приложения, распознающие созвездия и другие небесные объекты при наведении объектива камеры мобильного устройства (например, Google Sky Map или приложения Star Walk и Star Walk Kids, разработанные компанией VITO Technology).

Представляет интерес для учителя и такой онлайн-ресурс как QRpedia (<http://qrpedia.org>), использующий QR-коды для предоставления пользователям статей Википедии на их родных языках. Когда пользователь (например, ученик во время экскурсии) сканирует QR-код QRpedia своим мобильным устройством, устройство декодирует QR-код в ссылку, указывающую на заголовок статьи Википедии, а также посылает запрос на статью, указанную по ссылке, на сервер QRpedia, передавая заодно языковые настройки устройства. Сервер QRpedia, получив эту информацию, определяет, есть ли статья на языке устройства, и передаёт статью в формате, удобном для чтения [13].

Удобен в использовании сервис Situ8 ([www.situ8.org](http://www.situ8.org)), целью которого является аннотирование объектов физической действительности, т.е. добавление информации об объекте в электронной форме. Сервис позволяет создавать медиа-объекты (текст, изображения, видео) с привязкой к конкретному местоположению. Все медиа-объекты отображаются на карте местности; доступ к ним могут иметь все пользователи или ограниченный круг лиц. Недостатком Situ8 является отсутствие на сегодняшний день надежной мобильной версии и невозможность определения местонахождения пользователя. Тем не менее, на наш взгляд, сервис имеет большой потенциал для создания на его основе гео-обучающих заданий.

Одним из самых известных проектов, реализующих концепцию гео-обучения на практике, является образовательный проект Ambient Wood («Лес вокруг нас»), в котором 11-12-летние школьники по двое исследуют участок леса, на котором размещены различные инструменты, создающие дополненную реальность. Цель проекта — стимулировать исследовательскую деятельность школьников в реальном физическом контексте и осмысление ими полученных результатов [14].

Для распознавания отдаленных объектов в поле зрения пользователя и получения дополнительной информации о них было разработано приложение Zapp, которое может использоваться во время туристических экскурсий, полевой практики студентов-геологов, географов и т.п. [15].

Еще одним любопытным онлайн-сервисом, который можно использовать для проведения гео-обучающих занятий, является Geocaching ([www.geocaching.com](http://www.geocaching.com); русскоязычная версия — [www.geocaching.ru](http://www.geocaching.ru)). Это туристическая игра с применением спутниковых навигационных систем,

состоящая в нахождении тайников, спрятанных другими участниками игры. Одни игроки прячут тайники, с помощью GPS определяют их географические координаты и сообщают о них в Интернете. Другие игроки используют эти координаты и свои GPS-приёмники для поиска тайников. Чаще всего тайники расположены в местах, которые представляют природный, исторический, культурный, географический интерес. Поскольку точность определения местоположения пользователя с помощью систем геопозиционирования, составляет от нескольких метров до нескольких десятков метров, это позволяет только определить район местонахождения закладки. Для более точного поиска контейнера надо пользоваться подсказками из описания тайника, применять наблюдательность, смекалку и опыт. Тайники могут быть и виртуальными — в этом случае координаты тайника даны в заголовке или в тексте описания в явном виде. В этой точке игрок должен найти ответ на вопрос автора. К этому же типу относится и виртуальный логический тайник, если его координаты по заданию автора надо вычислить без дополнительного поиска на местности.

Однако каким бы насыщенным и успешным ни было взаимодействие физического и виртуального миров в гео-обучении, данная технология имеет свои слабые места. Проблемы, связанные с применением гео-обучающих технологий, можно условно подразделить на технические, педагогические и социальные.

Технические проблемы включают, как уже отмечалось выше, неточность в определении местоположения обучающегося, слабый сигнал или полное отсутствие мобильного соединения в некоторых местностях, а также возможность отказа оборудования, связанную с низким зарядом аккумулятора, неблагоприятными погодными условиями (яркое солнце, дождь) и т.п. С методической точки зрения проблема состоит в том, что результат занятия в некоторых случаях может быть обусловлен не столько целями, поставленными учителем, сколько эффектом новизны от применения новой технологии и техническими ограничениями ее применения. В дальнейшем возможна утрата интереса к занятиям вследствие привыкания. Кроме того, обучающиеся могут оказаться перегружены дополнительной электронной информацией, если она не была отобрана и структурирована должным образом. Наконец, отслеживание местонахождения и передвижений ученика предполагает вторжение в зону личной информации, что также является узким местом данной технологии [6].

Говоря о практической деятельности по внедрению гео-обучения в современной российской школе, необходимо отметить соответствие концепции этого нового направления в обучении недавно принятым ФГОС среднего (полног) общего образования. В процессе создания дополненной реальности обучающиеся развивают сразу несколько базовых компетенций, предусмотренных ФГОС. На наш взгляд, наиболее

востребованной деятельностью по созданию дополненной реальности может оказаться в достижении метапредметных результатов освоения основной образовательной программы:

- владения навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения [16].

Метапредметный подход, сегодня зачастую декларируемый, но на деле отсутствующий в преподавании большинства школьных дисциплин, наиболее ярко проявляется как раз в деятельности по конструированию, реализации и использованию объектов дополненной реальности. Даже самые примитивные задания для обучающихся, к примеру, 5-х классов, будут требовать от них комплексного использования разнородных знаний, умений и навыков, применительно к конкретной задаче или проблеме, что и составляет, собственно, основу метапредметности как принципа обучения.

Гео-обучение в рамках современного образовательного процесса в среднем и старшем звене общеобразовательной школы может стать одним из компонентов практической деятельности учащихся в рамках различных проектов, дифференцированных по сложности в зависимости от возраста обучаемых, уровня их способностей, мотивации и познавательной активности. Наиболее перспективными предметными областями для реализации таких проектов, на наш взгляд, являются естественные науки. Кроме этого, безусловно, использование различных программ и приложений для мобильных устройств повышает уровень компетенций обучающихся в области ИКТ. Успешные проекты, базирующиеся на концепции гео-обучения, станут дополнительным бонусом в портфолио

выпускника.

К трудностям при внедрении и реализации гео-обучения в образовательный процесс современной российской общеобразовательной школы можно отнести:

- высокую загруженность преподавателей и, как следствие, нехватку времени на организацию деятельности по гео-обучению, требующую больших ресурсов, никак не оплачиваемых;

- низкую компетентность преподавателей, уровень ИКТ-компетенций которых не позволяет в полной мере раскрыть образовательный потенциал современных технологий;

- ориентацию обучающихся на сдачу ЕГЭ как основной критерий успешности полученного образования.

Гео-обучение прочно вошло в практику как один из основных инструментов образовательного процесса во многих западных школах, профессионально-технических учебных заведениях и в корпоративном обучении, т.к. этот подход делает обучение более интересным, необычным и интерактивным. На наш взгляд, внедрение элементов гео-обучения в учебный процесс в российской школьной практике может принести свои плоды. Вспомним старую максиму, которая иллюстрирует пользу контекстно-обусловленного подхода к обучению: «Если я буду слушать — я могу забыть, если я буду смотреть — я могу запомнить, если я попробую сам — я пойму».

## Литература

1. Azuma R.T. A Survey of Augmented Reality // Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997). — Pp. 355-385.
2. Зубаиров А.Ф. Применение технологий дополненной реальности в профессиональном образовании // XIII научно-практическая конференция «Дни науки — 2013». Тезисы докладов: в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. — Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013. — С.183-185.
3. Глазкова С.А. Технология дополненной реальности в новых медиа // Развитие русскоязычного медиапространства: коммуникационные и этические проблемы. Материалы научно-практической конференции (26-27 апреля 2013 г.). — М.: Издательство АПК и ППРО, 2013. — С.117-122.
4. Бойченко И.В., Лежанкин А.В. Дополненная реальность: состояние, проблемы и пути решения // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. — 2010. -1(21), часть 2. — С. 161-165.
5. Battaglia J. Bringing art to life through augmented reality // Henrietta Post. — March 20, 2013. — URL: <http://www.henriettapost.com/x930817834/Bringing-art-to-life-through-augmented-reality?Start=1>
6. Sharples, M., et al. Innovating Pedagogy 2013: Open University Innovation Report 2. Milton Keynes: The Open University. — URL: [http://www.open.ac.uk/personalpages/mike.sharples/Reports/Innovating\\_Pedagogy\\_report\\_2013.pdf](http://www.open.ac.uk/personalpages/mike.sharples/Reports/Innovating_Pedagogy_report_2013.pdf)
7. Лисовицкий А. Что делать начинающему ar-сёрферу: обзор браузеров дополненной реальности. — 24 марта 2013. — URL: <http://arnext.ru/reviews/chto-delat-nachinayushhemu-ar-syorferu-obzor-brauzerov-dopolnennoy-realnosti-3620>
8. Лисовицкий А. Студенты Университета Колорадо создают дополненную реальность для национального заказника. — 23 января 2014. — URL: <http://arnext.ru/news/rocky-mountain-arsenal-10479>



9. Ившин В. Студенты создают AR-экскурсию по чёрному Парижу. — 13 декабря 2013. — URL: <http://arnext.ru/news/layar-6-9739>
10. Лисовицкий А. Проект TECHCOOLTOUR предлагает познакомиться с историей ЕС в дополненной реальности. — Зоктябрь 2013. — URL: <http://arnext.ru/news/techcooltour-7956>
11. Чивчалов А. Британский музей и Samsung выпустили AR-игру для музея. — 29 ноября 2013. — URL: <http://arnext.ru/news/british-museum-samsung-9409>
12. Meehan S. Geo-learning — The future of learning is Geo. — URL: <http://prezi.com/q7ymkgcmtczi/copy-of-geo-learning-the-future-of-learning-is-geo/>
13. Eden T. Introducing QRpedia. — URL: <https://shkspr.mobi/blog/2011/04/introducing-qrpedia/>
14. Rogers Y. et al. Ambient wood: designing new forms of digital augmentation for learning outdoors // Proceedings of the 2004 conference on Interaction design and children: building a community. — ACM New York, 2004. — Pp.3-10.
15. Sharples, M. et al. Zapp: learning about the distant landscape // 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning (mLearn 2012), 15-18 October 2012, Helsinki, Finland. — URL: [http://oro.open.ac.uk/35303/1/Preprint\\_Sharples\\_et\\_al\\_mLearn\\_2012.pdf](http://oro.open.ac.uk/35303/1/Preprint_Sharples_et_al_mLearn_2012.pdf)
16. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10-11 кл.). — URL:
17. <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2365>