

УДК 37.013.75

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Носов Д.А., Никитин А.А., студенты гр. ПИм-211, I курс

Научный руководитель: Баумгартэн М.И., к. ф.-м. н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

XXI век ознаменован наступлением времени широкого распространения цифровых технологий. Современные системы и устройства безвозвратно вошли в нашу жизнь и, следственно, изменили её до неузнаваемости. Если рассматривать процесс обучения, то перемены здесь не столь существенны: в большинстве случаев передовые технологии изменили лишь способ подачи информации, заменив, к примеру, обычные школьные доски на современные интерактивные экраны. [1] Смысл доски остался тем же, изменилось лишь исполнение — в пользу удобства использования.

Но что касается объёма доступной информации? Раньше её было достаточно сложно получить: для школьников единственными источниками служили учителя или учебники. В результате до XXI века вся методология обучения строилась на передаче знания от носителя-учителя к реципиенту-ученику. Большинство получаемой информации было заведомо проверено; была установлена её достоверность и польза. Однако всё изменилось с приходом третьей технологической революции. Появление первых компьютеров, а затем и интернета в 1984 г. (тогда появился первый вариант интернет-сети, созданный *Национальным научным фондом США* и соединивший университеты и вычислительные центры), — всё это дало толчок развитию общества.

Благодаря появлению новых информационных и технологических систем передача информации вышла на совершенно другой уровень. Современные системы позволяют получать терабайты информации в считанные секунды — будь то различные сенсоры или датчики, предназначенные для определения уровня влажности окружающей среды, компонентного состава воздуха, количества людей, посещающих магазин и т.д. По данным компании *IBM*, на 2018 год в мире ежедневно генерируется 2,5 квинтиллиона байт данных. Информация, которую раньше было очень сложно получить, а также данные, о которых люди даже и не задумывались, — сегодня всё это копится в огромных data-центрах с невероятной скоростью. Весьма сложно представить себе такие объёмы, однако та же компания *IBM* в 2012 году предоставила следующий факт: 90% существующих в мире данных были созданы за последние два года. [2] То есть ещё в 2012 году общество генерировало столько информации, сколько человечество не смогло накопить за тысячелетия до этого. В 2020 году компания *Mangut Economics* подготовила доклад «Влияние центров обработки данных на экономику

штата и местную экономику Вирджинии». Согласно их исследованиям, с 2010 года общий объём данных увеличивался в десять раз каждые два года. Таким образом можно сделать вывод, что в период с 2010 по 2020 год количество информации возросло в 100 000 раз. В 2022 году эта цифра достигает уже 1 000 000 — и это всего лишь за 12 лет [3]. Кроме этого, с развитием технологий появляется всё больше и больше способов получения и передачи информации. Так, совсем недавно была разработана технология 5G, внедрение которой значительно ускорит передачу информации, а её «следующее поколение», 6G, уже запущено в разработку. Очевидно, что каждый последующий год объём информации будет только расти, — но способен ли человек правильно обработать её?

Третья промышленная революция позволила человечеству прогрессировать в разных аспектах и сферах деятельности. Появляются новые общественные отношения, в которых важнейшим ресурсом становится информация; в результате появляется полноценное информационное общество. [4] Одной из главных задач такого общества становится не только накопление, но и системное регулирование данных. Если рассматривать информацию под подобным углом, то можно сказать, что она представляет собой различные сведения и знания, которые имеют некоторую степень актуальности и правдивости, а также влияют на жизнь общества.

Возвращаясь к задаче образования, а также принимая во внимание факт информационной эволюции человечества, исследователи задаются вопросом: «Является ли существующая система актуальной?». В отличие от ситуации прошлых лет, где информацию можно было легко систематизировать и выявить (хоть порой и условную) правдивость тех или иных факторов, наше время ставит перед нами непростую задачу. Раньше в ней не было высокой необходимости; заключается же она в получении актуальных и истинных знаний, а также вычленении их из большого количества данных.

Чрезмерное количество методов обучения в настоящий момент не меняло своей сути с XX века: учителя и преподаватели год от года транслируют уже готовые знания обучающимся. Стоит отметить, что речь в большей степени идёт о среднем образовании, ведь начальное по своей сути должно как раз давать заранее проверенную и систематизированную информацию. Это необходимо для того, чтобы дети познавали не только азы жизни в обществе, но и принципы некоторого спектра фундаментальных наук. Среднее образование продолжает ту же тенденцию. Подавляющее количество существующих учебных программ кардинально не меняются уже долгое время. Хотя данные в учебниках актуализируются, подход остаётся абсолютно тем же. Дети в средней и старшей школе в настоящий момент уже достаточно хорошо владеют различными информационными технологиями — смартфонами, ПК и ноутбуками. Они поглощают титанические объёмы информации — особенно по сравнению с тем, что получали их ровесники 30-50 лет назад (что уж говорить о более далёких временах). Однако существующие программы обучения не дают им навыков сортировки,

проверки на подлинность, систематизации полученных знаний. Без сомнений, данные, которые получают дети в этом возрасте, в большей степени состоят из развлекательной информации, — но параллельно с этим они «поглощают» абсолютно всё, что попадается им на глаза. Социальные сети, видеохостинги, новостные ленты — разнообразие «складов» информации огромно. Редкий ребёнок способен адекватно обработать весь этот колossalный объём. Конечно, не стоит ограничивать доступ к информационным ресурсам полностью — прежде всего это неправильно по отношению к ребёнку как к личности. Основная задача прежде всего сводится к тому, чтобы научить его разбираться в том объёме данных, который он получает. Следует научить молодое поколение, как понять, правдиво ли прочитанное в новостном блоге; как систематизировать знания, полученные в большой статье; как узнать, актуален ли факт, сказанный другом? Всем этим навыкам как раз и следует научить ребёнка. В век, когда информация стала не только самым доступным ресурсом, но и самым опасным оружием, нужно дать людям знания о том, как различать, систематизировать и проводить качественную оценку данных.

Таким образом, первой из задач текущего образовательного процесса является подготовка ученика к получению большого количества информации, а также упомянутое выше обучение базовым принципам обработки, систематизации и накопления данных. Однако приобретение навыков работы с информацией является не единственной целью современного образовательного процесса. Огромная проблема текущего поколения студентов и учеников заключается в потере заинтересованности. Для нынешней молодёжи сам процесс обучения не приносит пользы в том случае, если субъект не заинтересован в получении знаний. Фактор заинтересованности непременно должен учитываться в современном образовательном процессе, в конечном итоге приводя к изменениям в существующей программе обучения. Огромное количество информации в средней и высшей школе — серьёзный фактор стресса для учеников. Подчас они не в силах обработать полученные данные. У большинства учащихся, например, средней школы только начинается процесс личностного развития; ребёнок лишь начинает думать о своём предназначении и будущем. Большая часть информации, получаемой в этом возрасте, не интересна для ученика; воспринимается и запоминается лишь то, что находится в спектре его интересов. Согласно данным информационного агентства федерального уровня ТАСС, в 2019 году почти 90% опрошенных по проекту Минпросвещения школьников не определились с будущей профессией. [5] На самом деле это достаточно внушительная цифра. Заключается ли проблема в подходе к образованию, который достаточно сильно влияет на формирование личности, или в чём-то другом, — вопрос спорный; для преждевременных суждений на эту тему существует слишком много факторов. Однако целью этой статьи является прежде всего поиск решения проблемы качества образования учащихся. Для реализации данной задачи предлагается исследовать современные технологии, внедрение которых позволит сделать

акцент на заинтересованности обучающихся, что в потенциале может повысить порог обучаемости.

Также немаловажным фактором, который в последнее время интенсивно влияет на обучаемость, является конечная цель учебного процесса. «Зачем мне это нужно?», — именно таким вопросом задаётся каждый обучающийся, будь то школьник, студент либо обычный человек, который решил пройти онлайн-курс. Технологическая революция, приведшая к возникновению информационного общества, не только открыла огромное количество новых профессий, но также позволила переместить вопрос жизненного пути конкретного человека на второй план. Так, получив образование химика и поработав в этой профессии, человек может осознать, что его путь в жизни является иным, — и, как следствие, начнёт искать новое призвание. Пройдя несколько онлайн-курсов за короткий промежуток времени, он получает новые знания и уже может начать карьеру в совершенно другой сфере. С одной из позиций, это несомненный плюс: информация и набор профессий, которыми мы располагаем сейчас, позволяют кардинально сменить жизненный путь. Однако если взглянуть на это с другой стороны, можно заметить, что у некоторых людей это осознание занимает пару лет; кому-то везёт, и он уже со школы знает своё призвание; у других уходят десятки лет, чтобы сделать правильный для себя выбор. Что, если в начале преподавания той или иной дисциплины или курса появится возможность заранее демонстрировать результат, к которому придут обучающиеся? Это даст понять им, совпадает ли их цель с потенциальным итогом обучения, а также позволит определить телос, что даст дополнительный стимул к изучению новой информации.

Другим значительным фактором, как и упоминалось выше, являются точки интереса обучающегося. С возникновением компактных устройств передачи информации (таких как смартфоны, планшеты, умные часы и т.п.) общество всё чаще стало прибегать к их помощи в повседневной жизни. Это касается и детей, многие из которых уже с малых лет имеют современный телефон с выходом в интернет или другое подобное устройство. Их основной интерес сосредоточен в большей степени именно на электронном девайсе; это реальность, от которой необходимо отталкиваться. Если предположить, что процесс обучения можно совместить с использованием электронных устройств, то перед нами открывается новый простор для преподнесения информации. Первый способ, который может заинтересовать ученика, называется геймификация (от англ. gamification). Это способ адаптации игровых методов к неигровым процессам или событиям для повышения вовлечённости (в данном случае — обучающегося). [6] Проще говоря, это метод преподнесения информации, за изучение которой субъекту предоставляется какая-либо награда. Она вовсе не обязана представлять из себя некую материальную ценность: в наше время люди, в особенности дети, готовы пойти на многое, чтобы получить игровую «ачивку» (от английского «achievement» — «достижение», которое обычно представляет собой

электронное сообщение, сохраняющееся в виртуальном пространстве пользователя). Такие достижения обучающиеся смогут копить; возможно, в ходе проработки такого проекта стоит подумать о системе рейтинга в виде таблицы лидеров. Она может демонстрировать изображение студента, который заработал больше всего «достижений» или виртуальных единиц (баллов) за определенный промежуток времени. Данный способ является наименее затратным из всех существующих. Альтернатива такому методу, связанная с вовлечением обучающихся в процесс изучения, — создание интерактивных виртуальных стендов. В данном случае можно присмотреться к таким технологиям, как 3D-моделирование и 3D-сцены (они могут отображаться на экране монитора персональных компьютеров, ноутбуков или смартфонов), а также более интересным системам наподобие виртуальной и дополненной реальности. Отметим, что виртуальная реальность на данный момент является наиболее дорогостоящим методом: для её реализации требуется мощное техническое оснащение, включающее в себя специализированную аппаратуру (шлемы виртуальной реальности). Поэтому с целью экономии средств при сохранении эффективности обучения стоит обратить внимание на дополненную реальность.

Данная технология позволяет дополнить реальный мир виртуальными объектами. Чтобы испытать опыт дополненной реальности, можно также купить дорогостоящее оборудование, как и в случае с виртуальностью: это могут быть AR Google Glass, Microsoft Hololens и т.д. Однако в целом для погружения в дополненную реальность достаточно и обычного смартфона нужно лишь скачать специализированное приложение и запустить его. Стоит заметить, что на данный момент не каждый смартфон поддерживает данную технологию: так, в контексте ОС Android дополненную реальность поддерживают лишь 49 моделей устройств [7]. Заметим, однако, что эта цифра постоянно изменяется: компания Google активно занимается совершенствованием данной технологии, и с целью сохранения актуальности проще всего проследить количество поддерживаемых устройств по существующей версии операционной системы. Так, на сегодняшний день версию операционной системы Android 7 и выше поддерживают 89% всех устройств под управлением данной ОС (согласно официальной статистике приложения для разработчиков Android Studio), (смотри рис. 1).

ANDROID PLATFORM VERSION	API LEVEL	CUMULATIVE DISTRIBUTION
4.1 Jelly Bean	16	
4.2 Jelly Bean	17	99,8%
4.3 Jelly Bean	18	99,5%
4.4 KitKat	19	99,4%
5.0 Lollipop	21	98,0%
5.1 Lollipop	22	97,3%
6.0 Marshmallow	23	94,1%
7.0 Nougat	24	89,0%
7.1 Nougat	25	85,6%
8.0 Oreo	26	82,7%
8.1 Oreo	27	78,7%
9.0 Pie	28	69,0%
10. Q	29	50,8%
11. R	30	24,3%

Рисунок 1. Статистика устройств, поддерживающих различные версии ОС Android

Рассматривая саму технологию дополненной реальности в контексте актуальности и целесообразности, можно привести в пример так называемый «цикл хайпа», предложенный исследовательской и консалтинговой IT-компанией *Gartner*. Их график под названием «цикл хайпа» (с англ. Hype cycle, также упоминается на русском языке как «цикл ажиотажа», «цикл шумихи», «цикл зрелости», «цикл общественного интереса», «цикл ожиданий», «цикл признания») [8] показывает, как каждая технологическая инновация в процессе достижения своей зрелости проходит несколько этапов. Каждый из них характеризуется различной степенью интереса со стороны общества и специалистов. Пять этапов «цикла хайпа» таковы (рисунки 2 и 3):

- 1) технологический триггер (англ. Technology Trigger) — появление инновации, первые публикации, рассказывающие о новой технологии;
- 2) пик чрезмерных ожиданий (Peak of Inflated Expectation) — от новой технологии ожидают революционных свойств; благодаря своей новизне она приобретает популярность, становится предметом широкого обсуждения в сообществе;
- 3) избавление от иллюзий (Trough of Disillusionment) — выявляются недостатки технологии, а потеря новизны не способствует восторженным публикациям; в сообществе отмечается разочарование новой технологией;
- 4) преодоление недостатков (Slope of Enlightenment) — устраняются основные недостатки; интерес к технологии медленно возвращается, а сама она начинает использоваться в коммерческих проектах;

5) плато продуктивности (Plateau of Productivity) — наступление зрелости технологии; сообщество воспринимает технологию как данность, осознавая её достоинства и ограничения.

Важной особенностью данного цикла является то, что не каждая технология может достичь следующего этапа, что особенно заметно на этапе избавления от иллюзий. В этот момент обществу и специалистам может совершенно не понравиться новая технология — тогда они откажутся от неё, вследствие чего технология перестанет быть валидной.

Говоря о технологии дополненной реальности, можно проанализировать следующий путь развития данной разработки. [9]

Data by Gartner Inc. - Graphic by Wikitude

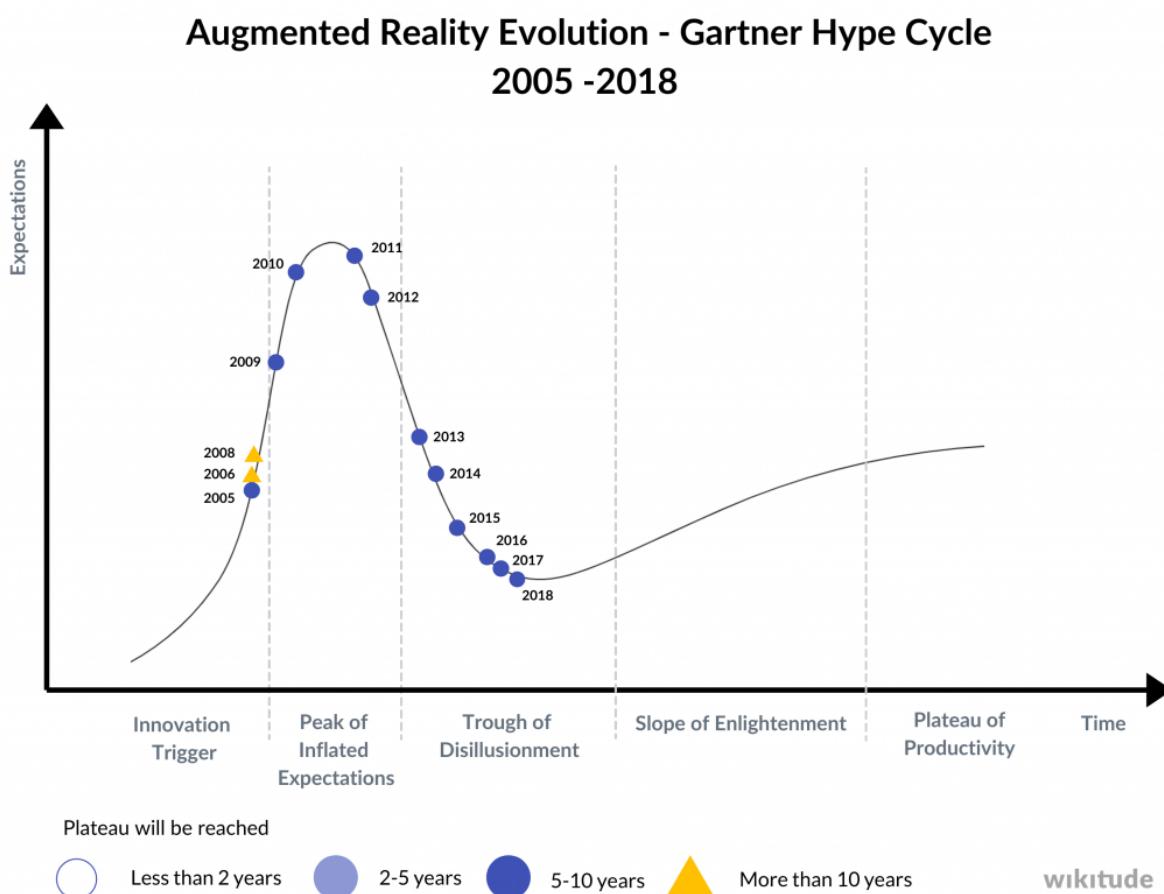


Рисунок 2. Цикл хайпа для технологии дополненной реальности

Анализируя данный график, можно заметить, во-первых, что технология дополненной реальности впервые появилась в 2005 году — то есть данной разработке уже достаточно много лет. Далее отметим, что с 2013 по 2018 год она испытывала этап «избавления от иллюзий». В то время многим казалось, что данная разработка не оправдает ожиданий и канет в лету. Однако в 2019 году данная технология была удалена из цикла хайпа; позднее, в 2020 году, её уже не было на общем графике. [10]

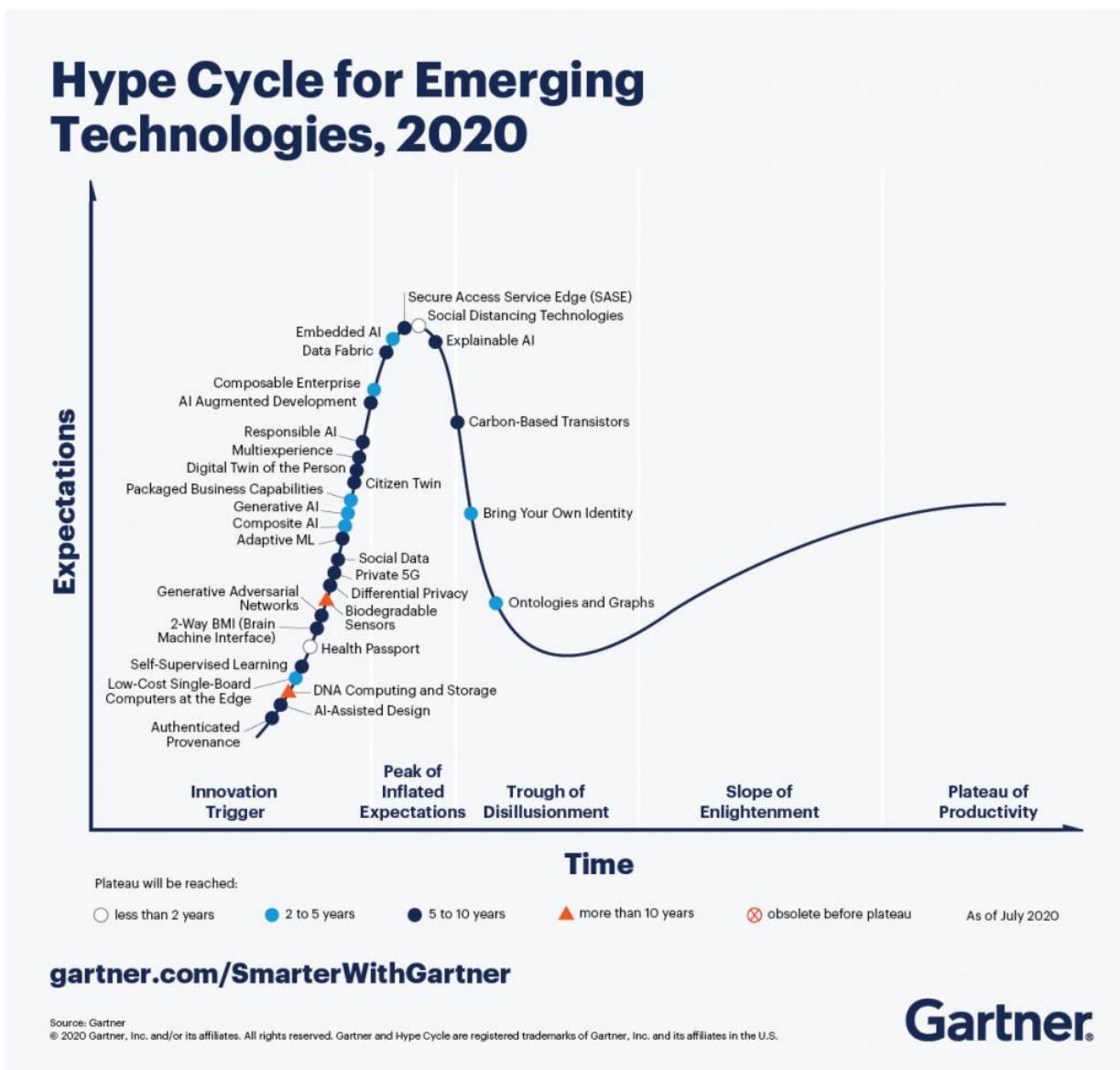


Рисунок 3. Общий цикл хайпа в 2020 году

Удаление технологии из цикла хайпа означает вовсе не разочарование в ней, а напротив, уверенность в её будущем. Данный график показывает инновационные технологии, которые сейчас только развиваются; их убирают из графика в том случае, когда конкретная разработка достаточно созревает и уже не считается «новой технологией». Таким образом, можно с уверенностью сказать, что дополненная реальность уже не исчезнет с радаров в ближайшие несколько лет. Более того, опираясь на новейшие разработки в этой сфере, обеспечиваемые такими компаниями как Google и Apple, можно смело заявить о несомненном грядущем прогрессе в данной сфере. Даже проблема поддержки устройств ОС Android (а она является основным тормозящим фактором на данный момент) со временем канет в лету.

Другим плюсом технологии дополненной реальности является экономия средств на закупку физических объектов для изучения. Допустим, предметом изучения является автомобильный двигатель, средняя цена которого находится в районе 60 000 рублей. Чтобы снабдить каждого ученика двигателем потребуется в среднем (для группы в 25 человек) примерно 1 500 000 рублей. При этом разработка одной 3D-модели двигателя с анимацией обойдётся примерно в 25-50 тыс. рублей. Кроме прочего, в таком случае ученик или студент сможет рассмотреть объект изучения со всех сторон, в разном масштабе и разных входных параметрах — как в учебном заведении, так и дома. Для этого ему потребуется лишь мобильный телефон. Следовательно, дополненная реальность расширяет границы изучения объекта, заинтересовывает обучающихся интерактивностью и новизной, а также сокращает траты на приобретение материалов для обучения (рисунок 4).

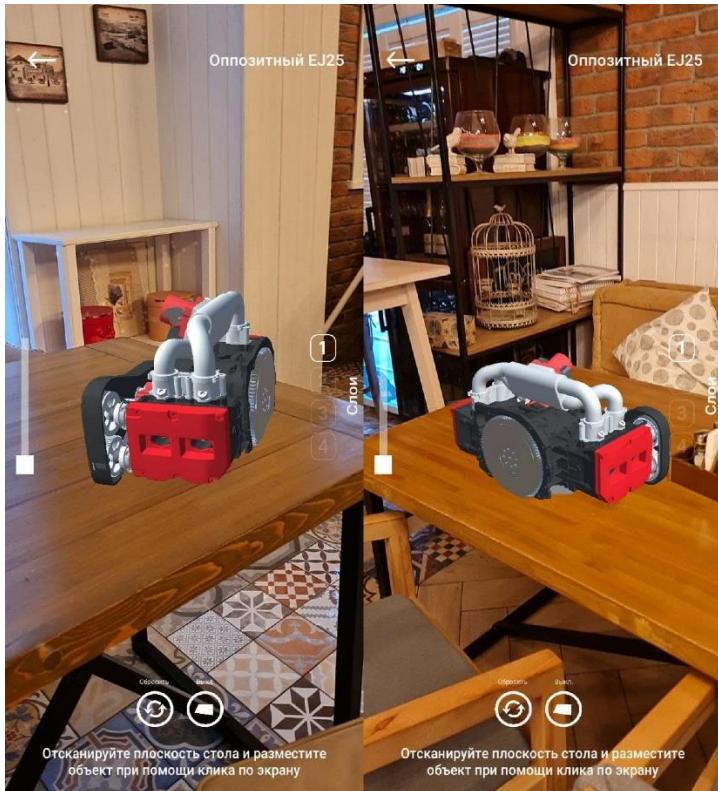


Рисунок 4. Пример приложения для изучения автомобильных двигателей

помещают виртуальные объекты на упаковки (рисунок 5). [11]

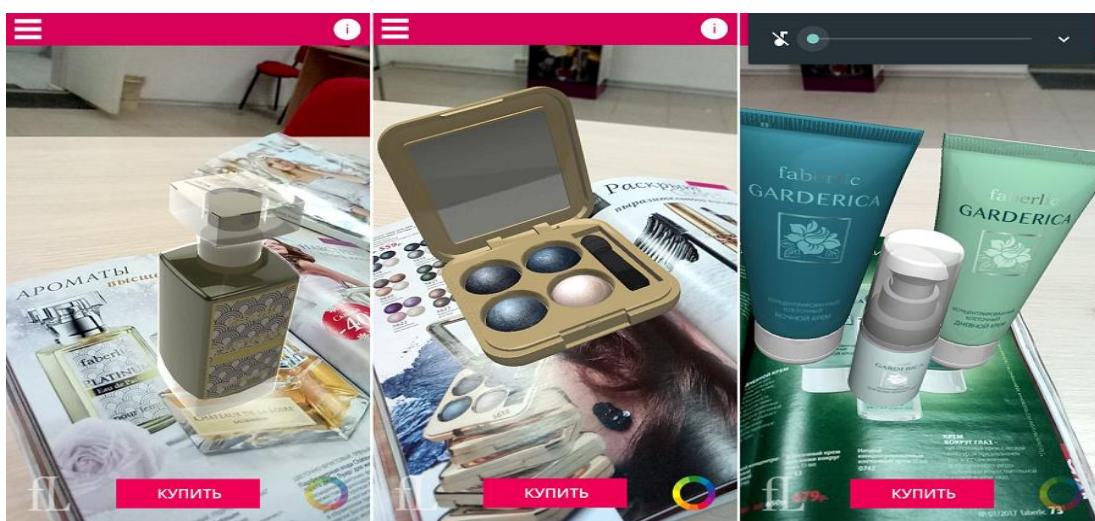


Рисунок 5. Пример использования дополненной реальности в маркетинге

Эмоции от такой небезынтересной для учащихся вещи, как дополненная реальность, закрепят изученный материал в их памяти. Согласно исследованию функций эмоций в учебной деятельности учеников за авторством Лю Хуэйиня, эмоции «оказывают сильнейшее влияние на все составляющие учебного процесса: повышают эффективность обучения, способствуют вовлечению учеников в творческую деятельность, стимулируют познавательную активность учащихся. Эмоции — настоящее психологическое горючее для роста, развития и деятельности растущего человека». [12] Согласно тому же исследованию, эмоции могут обладать либо тормозящей, либо подкрепляющей функцией. «Если на уроке не будет никаких эмоций, ему [ученику] будет скучно, а скука убивает желание учиться», — говорит Лю Хуэйин. Позитивные эмоции помогают лучше вовлечь обучающегося в процесс познания нового материала, а также закрепить этот материал в памяти. Исходя из этого, логично заключить, что дополненная реальность приобретает ещё одну важную функцию – вызывает «вау»-эффект, который побуждает обучающегося ощущать позитивные эмоции.

Подводя итоги, можно отметить, что, во-первых, существующие методы образования из-за эволюции общества несколько устарели, а современным обучающимся требуется не только преподавать базовые знания, но и обучать их работать с информацией. Во-вторых, из-за перемен в личностных качествах школьников и студентов подход к преподношению материала следует изменить, опираясь на спектр интересов молодёжи. В данной статье была рассмотрена дополненная реальность, которая совмещает в себе плюсы как для обучающейся стороны (такие как интересное представление изучаемого объекта, удобство работы с ним в любое время), так и позитивные стороны для преподающей стороны (среди таковых, например, снижение стоимости на закупку материалов для изучения, повышение вовлечённости обучающихся).

Список литературы:

1. Шульмин С.А., Лутфуллин Ю.Р., Инновационные подходы в системе современного образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-v-sisteme-sovremennoogo-obrazovaniya>, свободный (дата обращения: 21.03.2022)
2. IBM, Система z помогает решить проблему нехватки мощностей для анализа данных, 2012 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20121119184755/http://ibmsystemsmag.com/mainframe/business-strategy/green-it/power_crunch/, свободный (дата обращения 28.03.2022)
3. Mangum Economics, Влияние центров обработки данных на экономику штата и местную экономику Вирджинии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://biz.loudoun.gov/wp-content/>

uploads/2020/02/Data_Center_Report_2020.pdf, свободный (дата обращения 28.03.2022)

4. Сулейманова Ш.С., Рябова Е.Л., Информация в XXI веке: роль и влияние, 2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.etnosocium.ru/sites/default/files/%20-%20Информация%20в%20XXI%20веке%20роль%20и%20влияние.pdf>, свободный (дата обращения: 28.03.2022)

5. Статья ТАСС «Почти 90% опрошенных по проекту Минпросвещения школьников не определились с профессией», 2019 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/6454660>, свободный (дата обращения: 28.03.2022)

6. Геймификация, calltouch.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.calltouch.ru/glossary/geymifikatsiya/>, свободный (дата обращения: 29.03.2022)

7. ARCore supported devices [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://developers.google.com/ar/devices?hl=uk>, свободный (дата обращения: 29.03.2022)

8. Википедия, Gartner [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Gartner>, свободный (дата обращения: 26.03.2022)

9. 5 тенденций, определяющих цикл Gartner Hype Cycle для развивающихся технологий, 2020 год [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-drive-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2020>, свободный (дата обращения: 25.03.2022)

10. Дополненная реальность исчезла из цикла шумихи Gartner – что дальше? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://arpost.co/2020/09/25/augmented-reality-gartners-hype-cycle/>, свободный (дата обращения: 25.03.2022)

11. Дополненная реальность в маркетинге: 15+ примеров использования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://texterra.ru/blog/dopolnennaya-realnost-v-marketinge-primerы-ispolzovaniya.html>, свободный (дата обращения: 26.03.2022)

12. Лю Хуэйин, Исследование функций эмоций в учебной деятельности учеников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-funktsiy-emotsiy-v-uchebnoy-deyatelnosti-uchenikov>, свободный (дата обращения: 24.03.2022)