

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Научная статья

УДК [371.3+371.64/.69]:004

DOI: 10.17853/2587-6910-2024-11-62-68

БЛЕСК И НИЩЕТА ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Андрей Алексеевич Федосеев

кандидат технических наук a.a.fedoseyev@gmail.com

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской
академии наук, Россия, Москва

Аннотация. Рассмотрена история развития информационно-коммуникационных технологий образования в плане их воздействия на эффективность обучения. Отмечена системная недостаточность подавляющего большинства цифровых образовательных средств в этом плане, включая самые современные иммерсивные технологии. Показано, что только средства, реализующие этап обучения учебного цикла, способны существенно повысить эффективность обучения, но пока наличие таких средств не наблюдается. Показан врожденный недостаток иммерсивных технологий, основанных на моделировании реальности.

Ключевые слова: образовательный проект; электронный образовательный ресурс; моделирующая среда; виртуальная и дополненная реальность; иммерсивные технологии; учебный цикл; учение; обучение

Для цитирования: Федосеев А. А. Блеск и нищета иммерсивных технологий // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2024. № 11 С. 62–68
<https://doi.org/10.17853/2587-6910-2024-11-62-68>

THE SHINE AND POVERTY OF IMMERSIVE TECHNOLOGIES

Andrei Fedoseev

philosophy doctor in engineering science Federal Research Center “Computer Science
and Control” of the Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow

Abstract. The history of the development of information and communication technologies in education is considered in terms of their impact on the effectiveness of learning. The systemic insufficiency of the vast majority of digital educational tools in this regard, including the most modern immersive technologies, has been noted. It has been shown that

only tools that implement the learning stage of the educational cycle can significantly increase the effectiveness of training, but so far the availability of such tools has not been observed. The inherent disadvantage of immersive technologies based on reality modeling is shown.

Keywords: educational project; electronic educational resource; modeling medium; virtual and augmented reality; immersive technologies; educational cycle; learning; teaching

For citation: Fedoseev AA The shine and poverty of immersive technologies *New information technologies in education and science*. 2024;11: 62-68. (In Russ.). doi:10.17853/2587-6910-2024-11-62-68

В следующем 2025 году педагогическая общественность будет отмечать столетие известного постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР 1985 года «О введении информатики и вычислительной техники в учебно-воспитательный процесс и обеспечение общей компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений» положившего начало информатизации учебного процесса в нашей стране.

Следует отметить, что тогда не было не только интернета, но и достаточного количества компьютеров для оснащения кабинетов информатики. Довольно продолжительное время во многих школах существовало бескомпьютерное изучение информатики. Существовавшему в то время отделу школьной информатики Института проблем информатики академии наук повезло в том смысле, что он был подключен к образовательной электронной почте Campus2000, принадлежащей компании British Telecom.

Сеть Campus2000 имела около 10000 школ-абонентов по всему миру. По этой сети распространялись образовательные проекты, предполагающие, что участники должны будут описывать те или иные ситуации либо выдуманные, либо относящиеся к окружающей действительности и обмениваться этими описаниями по электронной почте. Очевидно, что для такой деятельности школе достаточно иметь доступ всего к одному компьютеру для организации проектной деятельности в соответствии с сценариями и расписанием действующих проектов. При этом участники школ из Советского Союза проходили ускоренное обучение английскому языку, а также получали дополнительный стимул к изучению тех предметов, знания по которым требовались в рамках деятельности по проекту. Можно полагать, что участие в этих проектах явилось исторически первым опытом повышения эффективности обучения, опирающегося на использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). К сожалению, оказалось, что, не смотря на всю пользу, которую приносит участие в проектах (тем более в международных проектах), вся эта деятельность могла осуществляться только при активно действующем администраторе, или, как теперь говорят, модераторе проекта. Школы сами по себе интереса к таким проектам не проявляли. Возможно, по той причине, что в то время еще не существовало никаких предпочтений для тех учителей, которые используют

ИКТ в своей образовательной деятельности. Постепенно эта деятельность заглохла, да и сеть Campus2000 прекратила свое существование. Между тем подкралась эпоха интернета.

Довольно долгое время, пока компьютерами были обеспечены только кабинеты информатики, речь шла именно об овладении учащимися компьютерной грамотностью на уроках информатики. Но постепенно стало очевидным, что использование компьютеров способно дать дополнительный импульс для овладения и другими дисциплинами. Оказалось, что для этого, как минимум, компьютерной грамотностью должны овладеть и учителя-предметники. Поскольку никаких учебных программ в то время еще не существовало, казалось, что учителям следует предоставить так называемые авторские средства для создания компьютерных уроков собственными силами. Позже оказалось, что наиболее приемлемым компьютеризованным средством поддержки урока явился Power Point, позволяющий создавать последовательности экранов с текстами, изображениями и даже видеороликами. Параллельно началось бурное развитие цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) или электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для применения учителями на своих уроках. Были созданы сотни тысяч этих образовательных ресурсов разной степени качества и полезности. Но постепенно оказалось, что воспользоваться ими с пользой для дела довольно затруднительно. Например, в коллекции образовательных ресурсов находится более сорока ресурсов, посвященных теме Лондон для изучающих английский язык. Ресурсы представляют собой адаптированные отрывки из литературных произведений с описаниями столицы Великобритании. Для того, чтобы воспользоваться ресурсом на своих уроках, учителю надо найти эти ресурсы, выгрузить к себе на компьютер, изучить каждый из них, выбрать наиболее подходящий и создать сценарий использования ресурса на своем уроке, либо для домашнего задания. Очевидно, что для учителя английского языка это совершенно не нужная дополнительная нагрузка, поскольку он из года в год так или иначе справляется с темой Лондон. У него есть свои наработки по этой теме, как и по всем другим темам.

Постепенно стали появляться моделирующие среды по математике, физике, биологии и другим предметам. Эти среды предназначены для поддержки не одного отдельного урока, а для всего предмета, позволяя учащимся в интерактивном режиме приобретать новые знания. Эти среды являются зачатками множества технологических направлений, объединенных термином иммерсивный. Термин происходит от английского слова immersion, имеющего значение «погружение, вовлечение». В наиболее продвинутыми представителями иммерсивных технологий являются виртуальная и дополненная реальность, а также их смешанные варианты.

Здесь нам необходимо сделать остановку и слегка осмотреться. Каждый раз, когда появлялся новый способ использования компьютера в обучении, будь то образовательные проекты, авторские средства, ЦОР (ЭОР) или моделирующие среды, возникало множество статей, уверяющих читателей в том, что на этот раз все будет решено, и эффективность обучения получит значительный рывок. Началась эпоха иммерсивных технологий и сейчас же их сделали ответственными за ожидаемое

резкое повышение эффективности обучения. Приведем переводы нескольких заголовков статей на эту тему: «Будущее электронного обучения: как AR, VR и AI меняют игру», «Будущее образования: как искусственный интеллект и иммерсивные технологии изменят обучение навсегда», «Будущее электронного обучения это виртуальная реальность, «5 способов, которыми виртуальная реальность дает студентам новые методы обучения», «8 инновационных способов использования технологий виртуальной и дополненной реальности в онлайн-обучении», «Безграничное образование с неограниченной виртуальной реальностью студентов: видение». Нет никакой необходимости давать библиографические ссылки на эти статьи. Любой может с легкостью найти десятки, а то и сотни подобных публикаций.

Проходило время и оказывалось, что никакого рывка не произошло. Следует ли ожидать рывка на этот раз? Рассмотрим этот вопрос внимательно.

Как известно из педагогической науки, полный учебный цикл состоит из двух этапов: учения и обучения [1]. Этап учения заключается в том, что учащийся воспринимает порцию учебного материала, правильно его воспроизводит в своем уме и, соответственно, правильно выполняет все, связанные с этой порцией задания. Помощь учителя здесь не требуется.

Необходимость в этапе обучения возникает тогда, когда учащийся неправильно понимает порцию учебного материала, что проявляется в виде неправильного выполнения заданий. В этот момент возникает собственно обучение, заключающееся в том, что учитель предъявляет учащемуся измененную порцию учебного материала, адаптированную к особенностям его непонимания. Сложность и неопределенность этапа обучения заключается в том, что эта операция, во-первых, является разной для разных учащихся со своими особенностями непонимания и, во-вторых, может оказаться, что ее необходимо неоднократно повторять для отдельных учеников, пока не возникнет полного понимания учебного материала. Наконец, самая большая сложность на пути реализации этапа обучения заключается в том, что на него в расписании уроков не оставлено никакого времени. Этап обучения частично реализуется либо самоотверженным трудом учителей в свое свободное время, либо остается за пределами системы образования. А дальше как кому повезет: у кого-то окажутся знающие родственники, кому-то наймут репетитора. А кто-то неизбежно скатится в отстающие ученики и постепенно вообще забросит учебу.

Подавляющее множество образовательных проектов, ресурсов, сред и прочего сосредоточено на том, чтобы улучшить восприятие учащимися учебного материала. При этом практически нет ресурсов, хоть в какой-то мере реализующих этап обучения. Автор убежден в том, что та же самое произойдет и иммерсивными технологиями. Причем у автора есть существенные аргументы в пользу этой уверенности. Давайте посмотрим, что пишут специалисты о пользе иммерсивных технологий. Например в [2] приведены пять исключительных способов, которыми преподаватели могут использовать средства виртуальной реальности для учебного процесса.

1. Захватывающий опыт обучения, при котором учащиеся могут полностью визуально погрузиться в то, что они изучают.

2. Более высокий уровень вовлеченности, то проявляется в более высокой степени любознательности, интереса и мотивации.

3. Более высокий уровень удержания, что является очень важным, поскольку замечено, что без специальных мер удержания внимание учащихся при он-лайнном обучении очень быстро рассеивается.

4. Помощь в наработке навыков при использовании виртуальных тренажеров.

5. «Все включено», что означает надежду на возможность построения всего обучения на основе использования виртуальной реальности. По существу, этот пункт обобщает все, сказанное в предыдущих абзацах.

Рассмотрим эти утверждения с точки зрения возможности реализации этапа обучения. Первые три пункта относятся к мотивации, то есть к пробуждению интереса к учебному процессу. Мотивация может несколько повышать эффективность этапа учения, в связи с возникшей заинтересованности в получении некоторого знания, но к этапу обучения мотивация никакого отношения не имеет.

Эффективность использования тренажеров, безусловно, оправдана практикой. Известно, что в некоторых областях деятельности наработка навыков на тренажерах существенно сокращает время и стоимость обучения, а в некоторых вообще невозможна без использования тренажеров. С точки зрения реализации этапа обучения действительно навыки правильного поведения эффективно формируются благодаря немедленному «наказанию» за неправильные действия. К сожалению, невозможно свести все обучение к работе на тренажере. Автору пришлось работать в организации, в которой имелась модель диспетчерского центра энергосистемы. Модель позволяла имитировать разные ситуации в энергосистеме. В частности, реализовывались различного рода аварийные режимы. Интересно, что при возникновении аварийного сигнала, требующего отключение энергосистемы, студентам требовалось от 0,2 до 0,3 секунды для отключения. Что касается опытных диспетчеров, то они отключали систему за 0,7–0,8 секунды. Дело не в том, что опытный и, соответственно, более возрастной человек двигается более медленно, чем молодой студент. Просто за сравнительно медленной реакцией специалиста скрывается серьезное знание. Например, авария может быть локализована автоматикой и сигнал отключится сам. Диспетчер знает, какие производства придется отключить и какой вред это нанесет. За те дополнительные полсекунды диспетчер анализирует множество данных, что позволяет ему сделать осознанное отключение. Это знание специалиста не может быть достигнуто работой с тренажером. К работе на тренажере допускаются лица уже прошедшее соответствующее обучение и знающие, что им предстоит делать. Поэтому нельзя считать тренажер основой для этапа обучения.

Что касается пятого пункта «все включено», то это просто принятие желаемого за действительное. Средства виртуальной реальности не являются сами по себе обучающими средствами точно также, как и окружающая нас реальность не несет в себе способов ее изучения.

Справедливости ради следует объяснить заметное повышение эффективности обучения у участников международных проектов в рамках Campus2000 в тех учебных дисциплинах, знания которых оказывалось существенным для успешного участия в проектах. Разумеется, там ни в коей мере не было реализации этапа обучения. А была его неполноценная замена: мотивация участников проектов была раскручена до такой степени, что успехи в необходимых для участия в проекте дисциплинах становились средством достижения целей проекта. Очевидно, что что-то в этом роде может происходить и при использовании иммерсивных технологий. В какой-то степени это может поднимать уровень знаний учащихся, но системно раскачкой мотивации заменить этап обучения не получится.

Есть еще одно обстоятельство, не позволяющее автору в полной мере расположиться в пользу иммерсивных технологий. Дело в том, что эти технологии в той или иной мере используют модели реальности. А модель, как известно, никогда в точности не соответствует своему оригиналу. Как правило, в большинстве случаев это не имеет значения. Особенно, когда моделируются устройства или процессы созданные человеком. Они могут моделироваться с любой степенью точности. Что же касается моделирования природных объектов и процессов, здесь следует быть значительно осторожнее. Дело в том, что никогда нельзя быть уверенным, что некоторый природный объект или явление изучены до конца. Изучая природные явления ученые могут открыть новые, не известные ранее их проявления. Что же касается работы с моделями, таких новых открытий сделать нельзя, поскольку неизвестные закономерности в моделях не могут быть учтены.

Приведу несколько примеров. Недавно было обнаружено, что массы не притягиваются друг к другу, следовательно закон всемирного тяготения не действует. Что именно действует, заставляя некоторые массы падать на некоторые небесные тела, нас сейчас не интересует. Там довольно сложный механизм задействован. А вот космические зонды, направленные к некоторому астероиду в поясе астероидов, отказывались притянуться к нему и благополучно пролетели мимо или в соответствии со своей траекторией врезались в него. Да и сами астероиды совершенно не притягиваются друг к другу и не слипаются с образованием некоторой планеты. Было также обнаружено, что парашютисты, совершающие затяжные прыжки вдоль высоких скал, к скалам этим не притягиваются. Можно ли такие явления обнаружить, пользуясь иммерсивными моделями? Разумеется, нет. Представим теперь студента, который увлекся этими новыми открытиями и пытается найти ответы в соответствующих средствах виртуальной реальности, поскольку он не может самостоятельно, например, запустить зонд к астероиду. Какой результат он получит?

Мы привыкли считать, что морские приливы и отливы вызываются луной. Прилив как-бы катится за луной, а противоположный ему прилив бежит перед луной. Так получается два прилива и отлива в сутки. Однако, на нашей планете есть места, где количество приливов не равно двум. Есть места с четырьмя приливами в сутки. Есть – с одним. Более того, даже на экваторе, на побережье которое тянется с севера на юг, т. е. перпендикулярно лунной траектории, прилив никогда не набирается на все побережье разом. Прилив всегда как-бы скользит вдоль побережья,

независимо от пролета луны. Об этом явлении прекрасно знают капитаны судов. Они никогда не интересуются луной, чтобы определить время прилива и отлива, а пользуются статистическими таблицами приливов и отливов интересующего их побережья.

И, наконец, несколько слов о анатомических виртуальных моделях. Человеческий организм настолько сложен и многообразен, а открытия, касающиеся его, происходят настолько часто, что модели устаревают быстрее, чем распространяются. Например, лимфа. Много ли нам известно про лимфу и ее роль в организме? А много ли анатомических моделей учитывают действие лимфы. Возможно, это неудачный пример, и автор сам недостаточно знает о достижениях в изучении функций лимфы в организме человека. Дело не в этом. Дело в том, что модель может неадекватно отображать действительность, в том числе и намеренно. А, как известно, детские впечатления являются наиболее прочными и с большим трудом вытесняются новыми данными.

В заключение хочется заметить, что иммерсивные технологии, безусловно, будут иметь свою нишу в средствах и методах обучения, но ни в коей мере не являются палочкой-выручалочкой на все случаи жизни. И если задача стоит в повышении эффективности системы образования, то уклониться от практической реализации требуемого наукой этапа обучения не обойтись.

Список литературы

1. Писарев В. Е., Писарев Т. Е. Теория педагогики. Воронеж: КВАРТА, 2009. 611 с.
2. Miller K. 5 Exceptional Ways Educators Can Use VR For Online Teaching // eLearning Industry. 2022. 10 September. URL: <https://elearningindustry.com/5-exceptional-ways-educators-can-use-vr-for-online-teaching> (дата обращения 14.02.2024).