УДК 378 DOI: 10.17238/issn1998-5320.2021.15.3.18

Л. Ж. Кожабаева[1]

[1]Омская гуманитарная академия, г. Омск, Российская Федерация

Дидактический потенциал технологий виртуальной реальности

Аннотация. В статье в качестве научной проблемы рассматривается выявление перспективных направлений дидактических исследований, расширение их исследовательского поля. В статье положения общей дидактики конкретизируются применительно к новым объектам, включающимся в её исследовательское поле, рассматриваются проблемы дидактики высшего образования. Присутствие и развитие новых компьютерных, коммуникационных и сенсорных технологий открыло прекрасные и захватывающие возможности для разработки новой среды обучения. Также в статье рассматривается виртуальная реальность, точнее, её концепция для создания более мощной и полезной среды обучения, чем существующие подходы к обучению, основанные на старых технологиях, за счёт включения новых технологий и новых критериев обучения. Цель статьи – описать изменение исследовательского поля дидактики, охарактеризовать появление новых объектов изучения. В представленной статье проясняется текущая ситуация в области ведения образовательных приложений в Сети. В статье перечислены известные проблемы дизайна образовательных приложений в целом, а также конкретные проблемы, связанные с образовательными приложениями, предназначенными для публикации в Интернете. Предлагается и обосновывается методика векторного моделирования виртуальной реальности, представленной для применения в различных видах самообразования, содержащих в своей основе информационные и коммуникационные технологии.

Ключевые слова: виртуальная реальность, категория, дидактическая система, интерактивное самообучение, саморазвитие, эффективность.

Дата поступления статьи: 6 мая 2021 г.

Для цитирования: Л. Ж. Кожабаева (2021). Дидактический потенциал технологий виртуальной реальности // Наука о человеке: гуманитарные исследования. Том 15. № 3. С. 151–158. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2021.15.3.18.

Проблема и цель. Основные термины концепции «виртуальная образовательная среда» тесно связаны с виртуальной реальностью как категорией и имеют общие свойства, которые широко используются на многих уровнях: экономическом, политическом, культурном – и непосредственно связаны с компьютеризацией. Человеческая деятельность является логикой виртуальной реальности. Термин «реальность» (от латинского realis – «вещественный»), кроме того, проистекает из философии Средневековья. Изначально виртуальность имела отличия в этом отношении и, следовательно, в действительности, сущности и существовании. Однако в этом контексте реальность была определена, потому что объекты, имеющие различные формы, являются сущностью [1].

С одной стороны, виртуальная реальность имеет свои законы времени, пространства и существования, ведь в ней заключается новое представление окружающего мира, совсем новые и непривычные вариации существования. Можно сказать, в искусственно дополненной реальности человек не имеет как такового доступа к «внешнему» прошлому и будущему. В данном случае она является автономным и самостоятельным объектом, ведь хоть виртуальная реальность и может взаимодействовать с другими реальностями, совмещая их в единую систему, где они будут генерироваться, она все ещё является независимой в этом отношении, являясь интерактивной реальностью [2].

В текущей научной картине мира единственная вариация реальностей, которая признаётся, – это естественная реальность, т. е. та, в которой сохранились основные различия физических, психических и других сил. Но такой взгляд на мир изнутри противоречив и по поводу него имеется множество разногласий. Таким образом, идея развития виртуальной реальности во все времена, с самых своих истоков, относящихся к эпохе Возрождения, до колоссального внимания со стороны учёных XX в., может рассматриваться как современная европейская наука.

Виртуальность – понятие о современных социологических моделях времён первых попыток разработки, почти одновременно проведённых

в Германии А. Бюлем, в Канаде А. Крокером и М. Вайнштеном в [3], в России Д. В. Ивановым [4].

Теория А. Бюля вводит понятие виртуального общества. Данный автор утверждает, что виртуальная реальность, технологии её разработки и ПК создали «зеркальный мир универсальных машин». По его мнению, в обществе каждой подсистемы образуются «параллельные» вселенные, что влияет на воспроизведение реальных механизмов виртуальных аналогов: экономического взаимодействия и политических действий в Интернете, общения с компьютерными играми, актёрами и т. д.

А. Бюль назвал процесс замещения компьютеров в реальном пространстве социальным воспроизводством в виртуальном пространстве виртуализации. «Виртуальное сообщество» – понятие, которое параллельно разработали А. Бюль, А. Крокер и М. Вайнштейн. Два последних – авторы теории «виртуального класса» [1].

Термин «виртуальная реальность» (ВР) появился в 1980-х гг., когда Джарон Ламье почувствовал потребность в термине, который помог бы отличить традиционные симуляции от цифровых миров. Такой термин он пытался создать. Принимая во внимание все концепции, связанные с виртуальной реальностью, можно сделать вывод, что это продвинутая технология интерфейса, в которой пользователь выполняет погружение (пребывание в среде), навигацию и взаимодействие в среде – в общем, трехмерный компьютер, созданный посредством многолучевого распространения, сенсорный (рис. 1).

Цель виртуального образования – выявление и выполнение человеком миссии в реальном мире в сочетании с её виртуальными и другими возможностями. Система профессионального развития студентов имеет предметную направленность и представляет собой «открытый» виртуальный университет человека. Н. Маклин и К. Попат изучали влияние виртуального образования на будущих студентов как вопрос важности профессионального развития. Это исследование основано на виртуальном опыте образовательных сообществ: виртуальные учебные сообщества или онлайн-сообщества используются различными социальными группами, взаимодействующими через Интернет.

Аппаратное и программное обеспечение предоставляет для изучения поле знаний, которые используют в некоторых дидактических методиках образовательной среды и которые предстают всё более как составляющие единого блока информации и образовательного пространства, базирующихся на традиционных средствах массовой информации и виртуальных вычислительных ресурсах (рис. 2).

Это пространство включает в себя виртуальные классные комнаты, виртуальные библиотеки, электронные и бумажные руководства и т. д. «Педагогическая организация развивающей образовательной среды — это оптимальная организация системы связей между всеми элементами образовательной среды; организация связей такого характера, которые бы обеспечивали комплекс возможностей для личностного

Рис. 1. Структура технологии виртуальной реальности (по Д. И. Шапиро)

ISSN 1998-5320 (Print)
ISSN 12587-943X (Online)

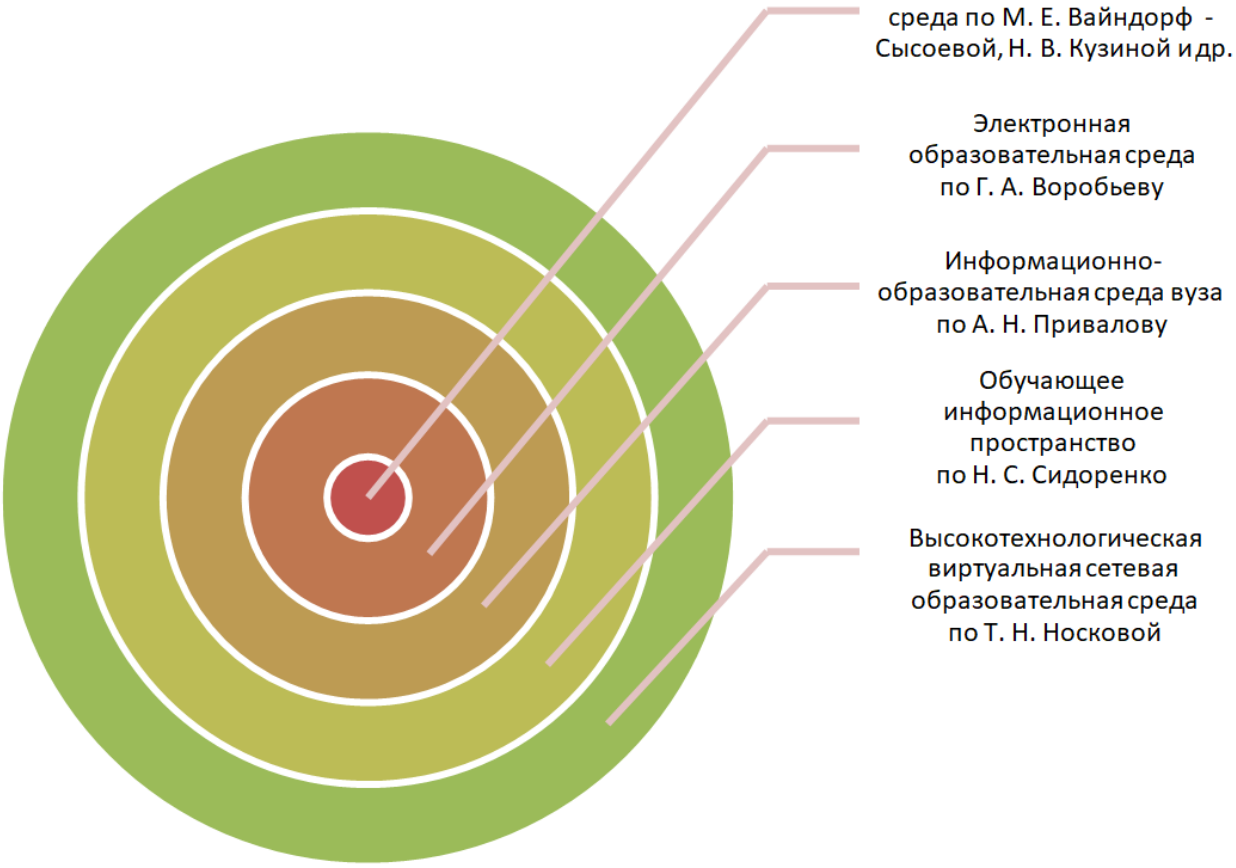

Рис. 2. Основные формы электронной образовательной среды (по М. Е. Вайндорф-Сысоевой)

саморазвития всех субъектов образовательного процесса» [2, с. 147].

Технологические достижения в области связи и информации расширили пространство использования виртуальной реальности, позволяя другим областям знаний также получать выгоду от неё. Приведём некоторые примеры.

• Развлечения: игры и виртуальные путешествия.

• Здоровье: виртуальные операции, лечение пациентов интенсивной терапии, реабилитация.

• Бизнес: виртуальные модели, здания, интерьеры.

• Обучение: авиасимуляторы, мотоциклы, проверка качества транспортных средств и т. п.

• Обучение – это система связанных и сплочённых действий. Это процесс, во время которого приобретаются знания, компетенции и навыки.

Виртуальная среда обучения – это среда, созданная в виртуальной реальности, публикация информации, касающейся преподавания и обучения, для социального взаимодействия в процессах преподавания и обучения.

Виртуальная обучающая среда может дополнять традиционную среду обучения в виртуальном обучении элементами, созданными в окружающей среде. Компоненты электронного обучения виртуальной среды – это услуги, контент и технологии. При организации электронного обучения в виртуальной среде его содержание состоит из подготовки и предоставления учебных материалов. Используются следующие технологии: контент, системы управления обучением и знаниями, обучающие средства подготовки материалов, системы связи. Концепции виртуальной реальности и их применение в образовании учитывают основные характеристики и основы, необходимые для оптимального использования его дидактического потенциала, позволяющего студентам открывать, использовать и конструировать свои собственные знания. Использование новых инструментов, революционизирующих процесс преподавания, обучения, таких как виртуальная реальность, играет и будет продолжать играть решающую роль в этом эволюционном сценарии.

Среда виртуальных обучающих систем предназначена для организации процессов обучения и содержит все наиболее важные компоненты обучения: учебный материал, задания для самоконтроля, инструменты для контроля учебного процесса и результатов обучающихся, средства общения с учителем.

Виртуальные учебные среды выполняют следующие функции:

– разработка курса;

– управление курсом;

– организация каталога курсов;

– предоставление возможностей интерактивного общения;

– администрирование.

Есть два типа виртуальных обучающих сред:

1) отдельная локально работающая виртуальная обучающая среда, которую можно использовать, когда программное обеспечение установлено на компьютере;

2) веб-среды, которые не требуют специального программного обеспечения, оборудования, – их можно использовать на любом компьютере, браузер которого подключен к серверу с виртуальной учебной средой.

Методы и методология. При выполнении задач применялись следующие методы исследования: теоретические (анализ темы, предмета и проблемы исследования на основе методологии системного подхода, моделирование и проектирование учебного процесса), эксперимент (применение и обобщение, педагогический опыт, опрос, анкетирование).

Результаты исследования. Базой для проведения эмпирических исследований послужила кафедра изобразительного искусства, черчения и дизайна (специальность – «Дизайн») Кокшетауского университета им. Ш. Уалиханова. Изучение основных этапов исследования проводилось в 2017–2020 гг. и состояло из двух этапов.

Введение новейших информационно-коммуникационных технологий в сфере образования с применением виртуальной образовательной среды позволило продолжить виртуальное обучение. С развитием онлайн-обучения возросла популярность инновационных методов обучения для поддержки высшего образования. Как новая форма смешанного обучения оно меняет традиционное образование и реорганизует учебное время, чтобы предоставить учащимся больше времени. Использование Google-форм показало, что это служба, которая упрощает обмен сообщениями между мобильными приложениями и серверными приложениями, предлагает возможности обучения с богатым содержанием курса в удобном для студентов темпе, обеспечивая гибкую среду обучения с технологической поддержкой. Пока студенты готовятся к занятиям с материалами вне аудиторий, они могут выполнять практические задания на занятиях в аудитории. В Google-класс во время внеклассных занятий студенты могут участвовать в онлайн-обсуждениях, изучая содержание курса, просматривая видео [6]. В этот период для понимания данного контента используются системы управления обучением, YouTube, блоги и т. д., также предлагаются специализированные онлайн-платформы для обучения.

В весеннем семестре 2018–2019 учебного года студентам 2 курса специальности «Дизайн» был представлен видеоролик с YouTube, на котором пять профессионалов рассказывают о графическом дизайне. Продолжительность ролика составила около 7 минут. Было дано задание, связанное с видео, и студенты были уведомлены о том, что видео будет частью программы экзамена.

Видео было разбито на 7 разделов, отражающих различные вопросы, затронутые профессионалами. Оглавление было предоставлено для быстрого доступа к содержимому разделов. Однако на этот раз викторины были включены в видеосреду рядом с соответствующим видео (викторины в видео). Вопросы викторины появлялись в конце каждого раздела (с несколькими вариантами ответов и без ответа). Вопросы викторины были частью необязательного задания, и за задание засчитывались 10 % от общей оценки. Период до назначения составлял 24 дня, а период после назначения составлял 30 дней. Студентам нужно было ответить на каждый вопрос только один раз. Как только студент ответил на вопрос, ответ сохранялся в базе данных и вопрос больше не появлялся в видео для конкретного студента. Видео можно было просматривать столько раз, сколько желали студенты, и при каждом просмотре видео появлялись только вопросы без ответов. Вопросы снова были низкой когнитивной сложности и просто требовали от студентов запоминания и понимания видеоконтента.

При внимательном наблюдении за последовательностями состояний стало очевидно, что скачки назад происходили в основном по трём причинам.

1. Студенты не решались отправлять свои ответы, как только возникали вопросы, и вместо этого предпочитали пропустить вопрос и продолжить просмотр в течение очень короткого периода, переходя к следующему разделу. Побывав в следующем разделе в течение короткого времени, они возвращались к предыдущему разделу, чтобы отправить свой ответ. Причина этого колебания до конца не выяснена.

2. Студенты столкнулись с вопросом и вернулись назад во время просмотра видео, чтобы просмотреть контент, но без использования оглавления. Используя вместо этого индикатор времени, они перешли в предыдущий раздел. Такое поведение объясняет большое количество посещений, которые были записаны с раздела четвёртого по раздел третий. Когда студенты сталкивались с первым вопросом раздела четвёртого, они должны были отслеживать контент, содержащий ответ. Этот контент был расположен в самом начале раздела, и когда студенты пытались добраться до него с помощью индикатора выполнения, они попадали в раздел третий.

3. Студенты вернулись к видео, ответив на все вопросы, возможно, для поиска вопросов, на которые нет ответов. Эти просмотры не являются линейными, и они содержат ряд переходов к предыдущим разделам, где эти переходы, вероятно, происходят, потому что студенты хотели быть уверены, что они не оставили ничего без ответа.

Из просмотров мы заметили, что многие студенты не отправили все ответы при первом просмотре, а скорее отправили ответы в двух или более просмотрах. Мы также определили стратегию, при которой некоторые студенты просматривали все видео и связанные с ними вопросы один или несколько раз, не отправляя никаких ответов, а в некоторый последующий момент времени они снова обращались к видео, чтобы дать свои ответы.

Сессии после задания были менее бурными, как это было в первом семестре курса, с небольшим количеством прыжков. Таким образом, опять же, помимо того факта, что период до назначения был намного короче, чем период после назначения, в период до назначения было больше просмотров, и эти просмотры также были более интерактивными. Было проведено изучение связей между действиями, связанными с видео, временем просмотра и успеваемостью студентов. Принимая во внимание, что назначенные задания собрали больше просмотров и продемонстрировали большую интерактивность в просмотрах (с точки зрения переходов от раздела к разделу), мы хотели проверить, влияет ли выполнение заданий на обучение.

Для обоих курсов количество студентов, записавшихся на курсы, было больше, чем количество студентов, просмотревших видео, и в основном это были студенты, которые посещали лекции. Следующее исследование ориентировано только на студентов, которые хотя бы раз просмотрели соответствующие видеоуроки и участвовали в экзамене. Для обоих курсов, помимо общей оценки за экзамен, были записаны оценки студентов по вопросам, связанным с видео, и только эти оценки использовались в проведённом исследовании.

Виртуальная обучающая среда самостоятельного обучения привлекательна для большинства опрошенных студентов. 90 % назвали главным источником приобретения доступа к виртуальной реальности информационные средства, видеоконтент в Интернете, определённые программы, отснятые видеоресурсы, 35 % респондентов отметили, что в настоящий момент применяют только это в образовательной деятельности при личностном саморазвитии. В ответах не было представлено конкретных названий применённых интернет-ресурсов, но в то же время ответы указывали на внимание к виртуальной реальности, что обусловливает следующий вопрос: «Для чего вы используете Интернет?».

На диаграмме показаны ответы на вопрос «Для чего вы используете Интернет?» (рис. 3). Многие ответили, что используют его для просмотра стандартных сервисов браузера, электронной почты, веб-сайтов (45 %), некоторые – для увлечений, интересов (25 %), как учебные порталы для приобретения знаний, подготовки и сдаче сессии, (20 %), меньше всего респондентов используют Интернет для саморазвития (5 %).

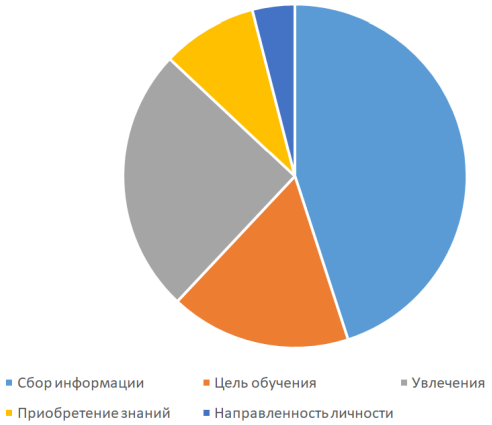

Рис. 3. Результаты выдачи ответа на вопрос «Для чего вы используете Интернет?»

Получилась следующая информация: сайты – 95 %, образовательный портал вуза – 70 %, YouTube – 30 %.

На вопрос, достаточна ли информация по виртуальной реальности, представленная в видеороликах, фильмах в Интернете, и насколько полно она отвечает запросам пользователей, интересам поиска, большинство респондентов ответили, что недостаточна (40 %) и не отвечает (35 %).

На вопросы «Можете ли вы дать оценку целостности и качеству новейших средств информации?» и «Можно ли показывать существенную информацию на портале?» большая часть студентов отметили, что не могут оценить достаточность необходимой информации (85 %), но осознают необходимость виртуальной образовательной среды в образовательной и профессиональной деятельности.

Недостаточно информативны ответы на вопрос «Нуждаетесь ли Вы в применении виртуальной образовательной среды в процессе самообразования, саморазвития и самовоспитания личности?». Значительная часть студентов предполагают, что нуждаются в ВОС как в системе поиска информации (50 %) или для личного общения, отдыха (40 %). Некоторые респонденты (8 %) указали на важность ВОС в процессе самообразования личности и (5 %) необходимость данного направления. Были отмечены возможность обучения по данному направлению, необходимый факт самооценки студентов по признаку готовности к применению ВОС в профессиональной деятельности, итоги анкетирования говорят о том, что студенты показывают минимум знаний в этой области (табл.)

Итоги анкетирования студентов

Вопросы / Ответы	Количество студентов	%
Не проходили	20	32 %
Имеют недостаточные сведения	27	44 %
Имеют основы знаний	11	17 %
Достаточная материальная база	5	7 %
Всего ответили	60	100 %

Основными особенностями виртуальной образовательной среды являются:

1) технологические процессы в многообразии учебных, методических и других ресурсов, которые обеспечивают использование Интернета в учебном процессе;

2) целостность различных учебных заведений, от школ до вузов;

3) технологии образовательной среды на уровне профильного образования;

4) масштабность, которая позволяет увеличить на различных уровнях ресурсы образовательных учреждений;

5) образование для всех уровней широкого охвата, от сельских школ до ведущих университетов;

6) создание, обновление и использование фонда для дистанционного доступа к автоматизированным лабораториям, мастерским;

7) разработка и внедрение моделей технологических процессов и природных явлений в образовательный процесс;

8) независимость от ведущих структур образовательного процесса в образовательной информационной среде [7].

Исследования и разработки в области технологий виртуальной реальности сосредоточены не только на мобильных устройствах, но и на всей экосистеме, которая строится вокруг смартфонов, включая приложения для обучения, продажи, разработки и т. д. Эти материалы могут дать возможность получить виртуальный опыт во многих секторах, таких как образование, логистика или медицина. Это связано с тем, что новые приложения могут преобразовывать виртуальные и расширенные функции. Поскольку видео является одним из самых интересных мультимедийных материалов для пользователей в социальных сетях, видео в формате 360° вызовут большее ощущение погружения при использовании социальных сетей.

Выводы. В настоящее время виртуальное образование занимает важное место в жизни будущих студентов системы профессионального развития, а также в период быстрого роста научного и технического потенциала потребность в высококвалифицированных специалистах растёт.

Различные виртуальные сообщества, как и реальные сообщества, имеют разные уровни взаимодействия. Важная характеристика сообщества – это взаимодействие между его членами. Виртуальное образование для студентов даёт интерактивный доступ к электронным библиотекам, предоставляет мощные поисковые системы, позволяет учиться дома или там, где есть доступ к Интернет. В ближайшем будущем можно предвидеть, что разработка и оценка виртуальных обучающих систем с новыми мобильными и сенсорными технологиями станет основным направлением деятельности исследователей в области информатики и образовательных технологий.

Источники

1. Грибов И. А. Информационное общество: От виртуальной реальности к реальной виртуальности. Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов : Грамота, 2012. № 9. Ч. 2. С. 47–51.
2. Ясвин В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. М. : Смысл, 2001. 365 с.
3. Бодров А. А. Виртуальная реальность: становление, сущность, формы проявления : монограф. Самара : Самар. отд-е Литфонда, 2006. 232 с.
4. Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки: материалы Международной интернет-конференции «Виртуальная реальность современного образования. VRME 2019» (г. Москва, 14–17 октября 2019 г.). М., 2019. 102 с.
5. Бабанин, Л. Н. Компьютеризация психологических методик: культурно-исторический подход // Современная психология мышления: смысл в познании : тез. докл. науч. конф., посвященной 75-летию со дня рождения выдающегося отечеств. психолога О. К. Тихомирова. М. : Смысл, 2008. С. 213–216.
6. Суходолов А. П., Тимофеев С. В. СМИ и виртуальная реальность: новые возможности и перспективы // Вопросы теории и практики журналистики. Иркутск : Изд-во БГУ, 2018. Т. 7. № 4. С. 567–580.
7. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Влияние средств виртуальной реальности на формирование личности // Непрерывное образование: XXI век. Петрозаводск : Петрозавод. гос. ун-т, 2016. № 2 (14). С. 79–99.
8. Войскунский А. Е. Психология и интернет. М. : Акрополь, 2010. 439 с.
9. Анализ перспектив использования технологий виртуальной реальности в дистанционном обучении / Я. Г. Подкосова [и др.] // Вопр. соврем. науки и практики. Кировск : Киров. инст-т повышения квалиф-и сотр-ков ФСИН, 2011. № 2 (33). С. 104–111.
10. Попова И. В. Организация научно-исследовательской работы студентов с помощью виртуальных исследовательских лабораторий // Современные информационные технологии и ИТ-образование: материалы IV Междунар. науч. -практ. конф. 14–16 декабря 2009 г. М., 2009. С. 104–111.
11. Атанасян С. Л. Моделирование информационной образовательной среды педагогического вуза // Вестник РУДН. Серия : Информатизация образования. М. : Изд-во РУДН, 2008. № 2. С. 17–22.
12. Lanier J. (2013) Who Owns the Future? San Jose, Simon & Schuster Publ., 2013, 396 p.
13. Virtual Reality Journalism [Electronic resource]. URL: https://elsevr.tv/virtual-reality-applications/virtual-reality-journalism/ (accessed 20.06.2021).
14. Fiell Ch., Fiell P. (2000) Industriedesign A–Z. Taschen, 2000, 768 p.
15. Design! Das 20. Jahrhundert (2000). Munchen, Prestel, 2000, 184 p.

Информация об авторе

Кожабаева Лайла Жакаевна

Аспирант. Омская гуманитарная академия (644105, РФ, г. Омск, ул. 4-я Челюскинцев, 2а). ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1744-7944. E-mail: kozhabaeva.layla@mail.ru

L. Zh. Kozhabayeva[1]

[1]Omsk Humanitarian Academy, Omsk, Russian Federation

Didactic potential of virtual reality technology

Abstract. The article considers the identification of promising directions of didactic research, the expansion of its research field as a scientific problem. In the article, the provisions of general didactics are concretized in relation to new objects included in its research field, the problems of didactics of higher education are considered. The presence

and development of new computer, communication and sensor technologies have opened up wonderful and exciting opportunities for the development of a new learning environment. Virtual reality is a new concept for creating a more powerful and rewarding learning environment than the existing technology-based learning approaches by incorporating new technologies and new learning criteria. The purpose of the article is to describe the change in the research field of didactics, to characterize the emergence of new objects of study. This article clarifies the current situation in the field of maintaining educational applications on the web. This article lists known issues regarding the design of educational applications in general, as well as specific issues related to educational applications intended to be published on the Internet. Some comparison of widely used methods for creating and maintaining educational applications on the web. Thus, we propose a new approach to this particular problem, which, we believe, solves a number of problems associated with the topic.

Keywords: virtual reality, category, didactic system, interactive self-study, self-development, efficiency.

Paper submitted: May 6, 2021.

For citation: L. Zh. Kozhabayeva (2021) Didactic potential of virtual reality technology. The Science of Person: Humanitarian Researches, vol. 15, no. 3, pp. 151–158. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2021.15.3.18.

References

1. Gribov I. A. Information society: From virtual reality to real virtuality. Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice. Tambov, Diploma Publ., 2012. no. 9, part 2, pp. 47–51. (In Russian).
2. Yasvin V. A. (2001) Educational environment: from modeling to design. Moscow : Smysl Publ., 2001, 365 p. (In Russian).
3. Bodrov A. A. (2006) Virtual reality: formation, essence, forms of manifestation: monograph. Samara, Samara Department of the Literature Fund, 2006, 232 p. (In Russian).
4. Virtual reality of modern education: ideas, assessments: materials of the Internet conference “Virtual reality of modern education. VRME 2019 «(Moscow, October 14-17, 2019). Moscow, 2019, 102 p. (In Russian).
5. Babanin L. N. (2008) Computerization of psychological techniques: cultural-historical approach. Modern psychology of thinking: meaning in knowledge: abstracts. report scientific. Conf. , dedicated to the 75th anniversary of the birth of the outstanding fatherlands. psychologist O. K. Tikhomirov. Moscow, Smysl Publ., 2008, pp. 213–216. (In Russian).
6. Sukhodolov A. P., Timofeev S. V. (2018) Mass media and virtual reality: new opportunities and prospects. Questions of theory and practice of journalism, 2018, vol. 7, no. 4, pp. 567–580. (In Russian).
7. Selivanov V. V., Selivanova L. N. (2016) Influence of the means of reality on the formation of personality. Continuous education: XXI century, 2016, no. 2 (14), pp. 79–99. (In Russian).
8. Voiskunsky A. E. (2010) Psychology and the Internet. Moscow, 2010, 439 p. (In Russian).
9. Podkosova [et al.] Ya. G. (2011) Analysis of the prospects for the use of reality technologies in distance learning. Questions of modern science and practice, 2011, no. 2 (33), pp. 104–111. (In Russian).
10. Popova I. V. (2009) Organization of students' research work with the help of virtual research laboratories. Modern information technologies and IT education: materials of the IV Intern. Scientific-Practical Conf., December 14–16, 2009. Moscow, 2009, pp. 104–111. (In Russian).
11. Atanasyan S. L. Modeling of the educational information environment of a pedagogical university. Bulletin of RUDN. Series Informatization of education, 2008, no. 2, pp. 17-22. (In Russian).
12. Lanier J. (2013) Who Owns the Future? San Jose, Simon & Schuster Publ., 2013, 396 p. (In Russian).
13. Virtual Reality Journalism [Electronic resource]. URL: https://elsevr.tv/virtual-reality-applications/virtual-reality-journalism/ (accessed 20.06.2021) (In English).
14. Fiell Ch., Fiell P. (2000) Industrial design A–Z. Taschen, 2000, 768 p. (In German).
15. Design! XXI Century (2000). Munchen, Prestel, 2000, 184 p. (In German).

Information about the author

Laila Zh. Kozhabaeva

Graduate student. Omsk Humanitarian Academy (2a 4th Cheluskintsev St., Omsk, 644105, Russian Federation).
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1744-7944. E-mail: kozhabaeva.layla@mail.ru

© Л. Ж. Кожабаева, 2021