

Представлены материалы работы секций
«Анализ образовательных данных
и математические модели учебного процесса
и обучаемого», «Цифровая дидактика»



ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО
ОБУЧЕНИЯ: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

2022 г.



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

SIBERIAN
FEDERAL
UNIVERSITY



Федеральный исследовательский центр
Информатика
и Управление
Российской академии наук

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Материалы VI Международной
научной конференции

Красноярск, 20–23 сентября 2022 г.

Часть 1



ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕГИОН

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирский федеральный университет
Институт кибернетики и образовательной информатики
им. А. И. Берга ФИЦ ИУ РАН
Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА
ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИИ**

Материалы VI Международной научной конференции
Красноярск, 20–23 сентября 2022 г.

В трех частях

ЧАСТЬ 1

Под общей редакцией
доктора физико-математических наук
М. В. Носкова

Красноярск
2022

УДК 37.018.4(063)

ББК 74.044.4я43

И 741

Мероприятие проведено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках научного проекта «VI Международная научная конференция “Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании”» и предприятия-партнера АО «ИРТех» (Самара)

И741 Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы VI Международной науч. конф., г. Красноярск, 20–23 сентября 2022 г. : в 3 ч. Ч. 1 / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022. – 438 с.

ISBN 978-5-907558-23-6 (часть 1)

ISBN 978-5-907558-24-3

Представлены материалы работы секций «Анализ образовательных данных и математические модели учебного процесса и обучаемого» и «Цифровая дидактика».

Предназначены специалистам библиотек, сотрудникам научно-образовательных организаций, преподавателям вузов и школ, аспирантам, студентам педагогических специальностей, а также всем интересующимся данными проблемами.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

УДК 37.018.4(063)

ББК 74.044.4я43

ISBN 978-5-907558-23-6 (часть 1)

ISBN 978-5-907558-24-3

© Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ОБУЧАЕМОГО	10
<i>Астахова Е. В.</i> Исследование успеваемости студентов вуза в разрезе посещаемости аудиторных занятий.....	11
<i>Воробьева М. С., Захарова И. Г., Мельникова А. В.</i> Формирование команды для проекта на основе больших данных образовательного процесса	17
<i>Ганичева А. В., Ганичев А. В.</i> Структурное описание дескрипторной модели оценки сформированности компетенций	22
<i>Гефан Г. Д., Ширяева Н. К.</i> Имитационное моделирование и прогнозирование результатов обучения	26
<i>Грузенкин Д. В.</i> Поиск клонов среди автоматически сгенерированных учебных планов с применением метрики диверсифицированности программного обеспечения на уровне алгоритмов.....	31
<i>Гусятников В. Н., Соколова Т. Н., Безруков А. И., Каюкова И. В.</i> Интеллектуализация процесса оценки компетенций в ходе тестирования	36
<i>Гущина О. М., Аникина О. В.</i> Анализ образовательных данных в построении модели количественной оценки уровня компетенций студента	41
<i>Даурова А. А., Астахова Л. Г.</i> Многокритериальная оптимизация в задаче повышения эффективности преподавательской деятельности	46
<i>Деев М. В., Финогеев А. Г., Грушевский А. А., Игошин И. В.</i> Разработка модели конвергентной образовательной среды с интеллектуальными механизмами поддержки процессов конвергентного обучения на основе интеллектуального анализа требований региональных рынков труда	51
<i>Домшенок Н. Г., Морозова М. Н., Спесивцев А. В., Озерова О. В., Спесивцев В. А.</i> Исследование индивидуального аспекта в оценивании применения теоретических знаний с использованием нечетко-возможностных моделей. На материале эссе итоговых письменных работ студентов СПбГУ	56

<i>Заславский А. А.</i> Использование специализированного программного обеспечения для хранения и представления информации в виде динамической иерархической структуры	256
<i>Квашко Л. П., Квашко В. В.</i> Дидактический провал электронной образовательной среды вуза.....	262
<i>Козлов С. В.</i> Метапредметное применение методов математического моделирования при изучении школьных курсов естественно-научных дисциплин	267
<i>Косова Е. А.</i> Проблемы цифровой доступности математического контента и программного кода при электронном обучении	272
<i>Косова Е. А., Редкокош К. И.</i> Стандарты цифровой доступности в электронном обучении	277
<i>Кузьмин О. В., Лавлинский М. В.</i> Применение цифровых видеоаватаров в образовании.....	282
<i>Куманева О. С., Кузнецов И. А., Куприянов Р. Б.</i> Разработка модели и программного решения для анализа и прогнозирования цифровой персональной траектории развития	287
<i>Ларина Т. Б.</i> Разработка электронного курса для системы дистанционного обучения	291
<i>Логонова Т. З., Христочевская А. С., Христочевский С. А.</i> К вопросу о когнитивных электронных образовательных ресурсах	297
<i>Лукьянов О. В., Дубинина И. А., Федоров И. В.</i> Аутентификация формирующихся метанавыков в дистанционном образовании	303
<i>Мазниченко М. А., Лопатинский Д. В.</i> Педагогические условия интеграции традиционных и цифровых технологий в профессиональном образовании.....	308
<i>Макарова Н. П.</i> Сетевой проект как паттерн мозаичного образования.....	312
<i>Минич О. А.</i> Состав ИКТ-компетенций для педагогической подготовки в области методов электронного обучения и сетевого взаимодействия	317
<i>Морозов В. П.</i> Личностно ориентированное обучение в условиях цифровизации образования.....	322

УДК 378.14:004.9

О. В. Кузьмин¹, М. В. Лавлинский²

¹quzminov@mail.ru; ²lavlinskimv@mail.ru

Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ВИДЕОАВАТАРОВ В ОБРАЗОВАНИИ*

Рассматривается вопрос возможности применения цифровых видеоаватаров в образовании. Приведено обоснование использования и варианты создания таких ресурсов с помощью отечественных и иностранных веб-сервисов. Описывается процесс проектирования и примеры конечного продукта с указаниями по применению.

Ключевые слова: аватар, видеоаватар, цифровой видеоаватар, образование, платформа Visper, виртуальный персонаж, диктор.

Oleg V. Kuzmin¹, Maxim V. Lavlinsky²

¹quzminov@mail.ru; ²lavlinskimv@mail.ru

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

APPLICATION OF DIGITAL VIDEO AVATARS IN EDUCATION

The question of the possibility of using digital video avatars in education is considered. The rationale for the use and options for creating such resources with the help of domestic and foreign web services are given. Describes the design process and examples of the final product with instructions for use.

Keywords: avatar, video avatar, digital video avatar, education, Visper platform, virtual character, speaker.

Одна из главных тенденций в сфере образования на современном этапе – это активное применение электронных средств обучения. У преподавателей есть возможность воспользоваться готовыми продуктами или создать собственные ресурсы. Вторым вариантом представляется более предпочтительным, так как позволяет проявить творческие возможности и сделать контент адаптированным к особенностям учащихся, а также учесть материально-техническое оснащение образовательной организации.

В данной статье рассмотрим такое новое электронное средство обучения, как цифровой видеоаватар. Слово «аватар» происходит из древнего литературного языка Индии (санскрита). Буквально означает нисхождение; тот, кто нисходит, воплощение, явление, реинкарнация. В компьютерной сфере этот термин впервые был использован в 1985 году в четвертой части игры

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Иркутской области в рамках научного проекта № 20-41-385001 «Комбинаторные методы анализа конечных иерархических структур и их приложения».

© Кузьмин О. В., Лавлинский М. В., 2022

Ultima. В настоящее время под аватаром, как правило, понимается картинка, которая размещается на форумах, в социальных сетях, онлайн-дневниках рядом с сетевым именем для идентификации пользователя. Картинка может быть двухмерной или трёхмерной, а также анимированной [1].

Часто преподаватель для достижения педагогических целей перевоплощается в другой образ. Например, он может записать видеосюжет от имени исторического персонажа или предстать в образе популярного блогера. Однако это, как правило, требует много ресурсов. На помощь приходят компьютерные технологии, которые позволяют построить цифровой образ или по-другому виртуальный персонаж, а за тем создать эффектный видеоматериал. Созданный при помощи компьютера образ мы и будем называть цифровым видеоаватаром.

Рассмотрим некоторые средства, которые позволяют сформировать цифровой видеоаватар.

В 2020 году компания Mail.ru Group выпустила бесплатный сервис «Диктор», с помощью которого можно создавать видеоматериалы, главными героями которых являются виртуальные дикторы [2]. Сгенерированное с помощью сервиса видео можно сохранить на ПК или поделиться им по ссылке. Основные возможности «Диктора»:

- выбор виртуального персонажа;
- работа с текстом;
- добавление титров;
- вставка изображений;
- создание музыкального сопровождения;
- сохранение полученного видеофайла.

При создании видеосюжета пользователь сначала выбирает диктора – доступны цифровые аватары по имени Мария, Татьяна, Тамара и Анита. Далее выбирается положение диктора – сидя или стоя. Следующий этап – выбор заднего фона. Далее добавляется текст для видеофайла, максимум 1000 символов, с возможностью указать паузы в репликах диктора. После происходит генерация видеоролика, которая может занять до 10-ти минут. Затем можно добавить изображения, титры, музыкальное сопровождение и ссылки. Созданный видеоматериал можно сохранить на свой компьютер или получить ссылку на него.

Однако у данного привлекательного инструмента есть явные недостатки. В первую очередь это монотонность и неестественность электронной декламации. Также неудобство представляет ограниченный выбор аватаров. Кроме того, пользователи отмечают проблемы с доступом к данному сервису.

В настоящее время отечественные разработчики создали и продолжают улучшать другой подходящий нам по функционалу веб-сервис. Компания «Сбер» запустила платформу для создания видеороликов на основе виртуальных персонажей под названием Visper [3].

Пользуясь платформой, можно вставить текст и преобразовать его в речь, изменить внешний вид персонажей, добавить им жестикуляцию, а также выбрать голосовую модель для синтеза речи: приветливую, нейтральную или деловую.

Рассмотрим возможности Visper подробнее. В редакторе речи имеется опция изменять вставленную и озвученную речь: ускорить или замедлить её, расставлять ударения, делать паузы. Можно выбрать мужской, женский или анимационный виртуальный персонаж, а также разместить его в нужное место экрана, выбрать нужный размер, подобрать уместную жестикуляцию. За счёт этого виртуальный персонаж сможет акцентировать внимание на ключевых моментах. В будущем планируется добавить инструменты для генерации трехмёрных моделей. Что касается работы с изображениями и фоном, то есть такие опции: вставка фона из галереи или со своего компьютера, добавление изображения или видео, выбор различных комбинаций размещения виртуального диктора и изображения, выбор музыкального фона. В Visper можно создавать видео на основе готовых презентаций, конвертированных в формат PDF.

После окончания бета-версии сервиса были добавлены ещё несколько новых интересных инструментов:

- можно разместить персонаж и изображение на любом участке экрана;
- можно вставить изображение или видео в качестве фона;
- можно изменить внешность виртуального персонажа;
- можно сделать так, чтобы персонаж заговорил на иностранном языке.

К слабым местам сервиса можно отнести отсутствие возможности предварительного просмотра сцен или всего видеофайла перед генерацией.

Существуют аналогичные заграничные сервисы. Например, англоязычный веб-сервис Synthesia. Однако могут возникнуть проблемы с адаптацией к интерфейсу и доступом к ресурсу. Поэтому для создания цифровых видеоаватаров на данном этапе мы используем Visper.

Следует также заметить, что данная технология является новой и изначально создавалась для сферы маркетинга и рекламы. Вследствие этого доступных и качественных методических рекомендаций по применению в образовательной среде недостаточно. Нам представляется, что цифровые видеоаватары имеют значительный потенциал и в скором времени займут достойную нишу на рынке электронных образовательных ресурсов. Мы стараемся также внести вклад в популяризацию этого направления и приведём некоторые примеры использования видеоаватаров в образовательных целях из нашей педагогической практики.

Всем известна задача из учебника по математике, в которой на картинке изображён прилавок магазина, а ученику, как правило, предлагается рационально распорядиться некоторой суммой денег. Интересная и актуальная задача особенно в свете тенденции на развитие финансовой грамотности. Но мы думаем, что эту задачу можно сделать ещё более востребованной для современного молодого человека. Создадим видеоролик, где прилавок заменим изображением страницы интернет-магазина, и добавим виртуального персонажа, который будет выступать как в роли бота-помощника, так и учителя, формулирующего задачу. Во-первых, ученик попадёт в привычный уже для него мир электронной коммерции, а во-вторых восприятие задачи через зрение и слух положительно скажется на её понимании. Динамика видеоряда потребует от ученика быть более внимательным к деталям. Если же перевести текст и реплики на английский язык, то от-

кроется возможность для межпредметной связи математики и английского языка.

У учителей иностранного языка существует такая форма работы, как аудирование. Дети на слух воспринимают речь и выполняют в дальнейшем некоторые учебные задания. Но ученикам, конечно, интереснее, когда есть визуальный образ собеседника. Можно пригласить в класс носителя другого языка или выйти с ним на связь по средствам дистанционных технологий, однако это бывает не всегда возможно. Очевидно, что применение цифровых видеоаватаров существенно разнообразило бы уроки аудирования, учитывая, что есть такая техническая возможность. Например, в Visper есть поддержка таких языков, как английский, испанский, итальянский, немецкий, португальский, турецкий, французский и хинди.

Ещё одна возможность, которую предоставляют цифровые видеоаватары – это повышение мотивации обучающихся к изучению нового материала, например, через такой приём как срочные новости. Естественно, в роли диктора выступит настоящий ведущий, а контент может быть персонифицированным. Дети, безусловно, получают позитивный настрой, если именно к ним лично прозвучит обращение с экрана.

Ученики, увидев и оценив возможности данной технологии, также с интересом включаются в исследовательскую работу по созданию собственного нового образовательного контента. Проявить себя смогут даже те дети, которые обычно не хотят лично присутствовать в кадре. Конечно, здесь важно учителю правильно направить и сопроводить заинтересовавшихся ребят, чтобы соблюсти моральные и этические нормы, а также повысить возможный образовательный эффект проектируемых видеоматериалов.

Стоит также отметить, что с помощью технологии цифровых видеоаватаров можно создать полноценный видеурок, который можно предоставить для ознакомления пропустившему занятие ученику или в период дистанционного обучения всему классу. Такие материалы не будут содержать рекламы или избыточной информации, а при их реализации не нужно многократно перезаписывать из-за возможных ошибок в речи или посторонних звуков.

В настоящее время преподаватели имеют широкие возможности по созданию электронных учебных курсов [4; 5]. Размещение авторских видеотрейлеров может заметно их разнообразить. Также интерес представляет цифровая визуализация известных исторических персонажей. Знаменитое «поехали!» мы можем услышать прямо из уст Юрия Гагарина с экрана монитора, обращённое к конкретному пользователю [6].

Еще одной перспективной областью применения рассматриваемой технологии является продвижение инженерных проектов. Например, для демонстрации возможностей беспилотного летательного аппарата (БПЛА) был создан видеоролик при помощи платформы Visper. Данный БПЛА создается в рамках научного проекта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) «Комбинаторные методы анализа конечных иерархических структур и их приложения» под руководством одного из авторов данной статьи О. В. Кузьмина и предназначается для сбора информации в процессе мониторинга лесных массивов и водных пространств [7].

Таким образом, на данном этапе исследования вопроса применения цифровых видеоаватаров в образовании мы можем отметить наличие необходимого инструментария для их создания, однако имеется некоторая нехватка методической поддержки этого направления. Кроме того, для того чтобы процесс обучения был эффективным, необходимо систематическое и рациональное использование технологии.

Список литературы

1. Словарь терминов [Электронный ресурс]. Веб-сайт «PromoPult», 2022. URL: <https://promopult.ru/library>.
2. Как создать видеоролик с помощью сервиса «Диктор» от mail.ru [Электронный ресурс]. Веб-сайт «Дидактор», 2022. URL: <http://didaktor.ru/kak-sozdat-videourok-s-promoshhyu-servisa-diktor-mail-ru>.
3. Visper – инструмент для создания виртуального диктора [Электронный ресурс]. Веб-сайт «Дидактор», 2022. URL: <http://didaktor.ru/visper-instrument-dlya-sozdaniya-virtualnogo-diktora>.
4. Кузьмина Е. Ю., Лавлинский М. В., Алдашкин К. Д. Среда разработки учебных курсов по информатике // Актуальные вопросы прикладной дискретной математики: сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2022. Вып. 8. С. 86–93.
5. Кузьмин О. В., Лавлинский М. В. Применение иммерсивных информационных технологий в образовании // Информатика в школе, 2022. Вып. 2. С. 83–90.
6. Лавлинский М. В. «Не только Гагарин»: проводим внеурочное мероприятие «Космонавтика России» по модели «Ротация станций» // Педагогический ИМИДЖ: от идеи к практике. 2022. Вып. № 2 (27). С. 35–37.
7. Кузьмин О. В. Создание модельного ряда БПЛА для обнаружения угроз лесных пожаров и разливов рек / О. В. Кузьмин, М. В. Лавлинский, Е. Г. Былков, И. А. Харитонов // Актуальные вопросы прикладной дискретной математики: сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2022. Вып. 8. С. 73–85.

Научное издание

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА
ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИИ**

Материалы VI Международной научной конференции
Красноярск, 20–23 сентября 2022 г.

В трех частях

ЧАСТЬ 1

Под общей редакцией
Носкова Михаила Валериановича

Компьютерная вёрстка и корректура А. П. Малаховой

Подписано в печать 12.09.2022. Печать плоская. Формат 60×84/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 54,75. Тираж 15 экз. Заказ № 12-004
Отпечатано в типографии «ЛИТЕРА-принт»,
(ИП Азарова Н.Н.)
т. 295-03-40