

# Оптимизация онлайн контента учебного курса с использованием автоматического куратора в скользящем режиме

*Мкртчян В.С., Амиров Д.Ф., Белянина Л.А.*

**Аннотация**— Для своих онлайн-программ мы используем разные платформы для проведения вебинаров, одной из которой является WizIQ. Это онлайн-сервис, который позволяет нам проводить вебинары с использованием аудио-видео материалов, презентаций и т.д. Слушатели онлайн-программ могут слышать голос ведущего, видеть презентацию, слушать музыкальное сопровождение, принимать активное участие в чате. Однако возникают большие трудности, связанные с контентом проводимого курса. Изобилие неструктурированной информации, недостоверность информации, растущее число открытых ресурсов, постоянно меняющийся мир, изменение рынка труда привело к появлению нового вида деятельности – курирования содержания. В предлагаемой статье описана авторская система оптимизации онлайн-контента учебного курса с использованием автоматического куратора в скользящем режиме. Данная система успешно используется автором-профессором Варданом Мкртчяном в пяти различных университетах Российской Федерации при преподавании в режиме онлайн своих 10 различных авторских учебных дисциплин.

**Ключевые слова:** автоматический куратор, виртуальный ассистент и образовательная среда, интеллектуальный агент, индикатор скользящего режима.

В работах многих авторов рассматриваются тенденции развития образования и дистанционного обучения. В последнее время появилось много работ, авторы которых рассматривают тенденции развития образования и дистанционного обучения, технологии которого становятся составной частью учебного процесса. Это обусловлено двумя факторами. С одной стороны развитие информационных технологий и

Статья получена 24 ноября 2014. В статье приведены возможности новых разработок и обобщен пятилетний опыт работы в ВУЗ-ах Российской Федерации по внедрению технологии Joint WizIQ.com & Triple H-Avatar of HNH University.

Vardan Mkrтчchian is Chief Executive of HNH University, Sydney, Australia, the online Professor of Astrakhan State University, of Penza State University, of Moscow State Humanitarian University, of Russian State University of Tourism and Service (e-mail: hhhuniversity@gmail.com).

Danis Amirov, is Ass. Professor of Almetevsk State Petrol Institute, Republic of Tatarstan, Almetevsk, Russia (e-mail: adv\_2006@mail.ru).

Lubov Beljanina, is Ass. Professor, Astrakhan State University, Astrakhan, Russia (e-mail: belyaninala@yandex.ru).

облачных технологий, в частности, существенно упрощает их применение преподавателями и студентами в учебном процессе. С другой стороны, лавинообразный рост объемов информации в сети требует изменения методов её обработки.

Joint Research Centre Европейской комиссии совместно с Institute for Prospective Technological Studies провели исследование "School's Over: Learning Spaces in Europe in 2020: An Imagining Exercise on the Future of Learning" [1]. В отчете рассматриваются тренды, которые разделены на несколько условных уровней – макро-, мезо- и микро. К макро-трендам авторы исследования относят возникновение новых умений и компетенций, демографические изменения и глобализацию. Все эти изменения связаны с развитием информационных технологий, история которых представлена в работе [2]. Рабочие навыки, которые потребуются в 2020 г. по предсказаниям Института будущего выглядят следующим образом: неординарное мышление, социальный интеллект, инновационное и адаптивное мышление, межкультурная компетентность, умение фильтровать лишнюю информацию и т.п. [3].

Развитие общества требует пересмотреть организацию образования, роль преподавателя и студента. В современном мире университеты должны научиться решать принципиально новую задачу – воспитывать молодых людей, способных критически мыслить и готовых стоять у истоков перемен. Соответственно на современном этапе у преподавателя должны быть сформированы новые навыки [4].

Влияние новых технологий на образование рассматривается под разными углами. В докладе [5] рассматривается три направления: новые тенденции, проблемы и важные события.

Другой способ – это рассмотрение жизненного цикла различных инноваций [5].

В некоторых случаях прогнозируются тенденции развития электронного обучения [6,7]: смешанное обучение; персональный подход к обучению; открытые жетоны как результат освоения курса; мобильный доступ; геймификация; личная ответственность за обучение; сетевое социальное обучение; сценарий базового обучения; массовые открытые онлайн курсы.

Изобилие неструктурированной информации, недостоверность информации, растущее число открытых ресурсов, постоянно меняющийся мир, изменение рынка труда привело к появлению нового вида деятельности – курирования содержания. Человека,

который выполняет эти функции в сети, называют куратор содержания (content curator) [8].

Кураторы постоянно находятся в сети, собирают, группируют, анализируют и распространяют информацию. Особенно эта работа важна при организации массовых открытых онлайн курсов, которые должны базироваться на новейшей информации, не прошедшей этапа обобщения. Здесь важную роль играет качество информации и куратор, который делает процесс её обработки прозрачным и ясным. Не исключено, что куратор содержания – это новая профессия, которая будет особенно востребована в корпоративном секторе [8].

Куратор содержания – это известная в сети авторитетная личность, владеющая техникой работы с различными информационными ресурсами, которые постоянно генерируются в сети в больших объемах. У куратора содержания развитая персональная (учебная) среда, на базе которой сформирована персональная сеть [8].

На современном этапе навыки куратора содержания желательно иметь также учителю, преподавателю университета, наставнику в корпорации, исследователю, маркетологу, журналисту, магистру, аспиранту и многим другим. Именно куратор содержания может быть автором и главным тьютором коннективистского массового открытого онлайн курса, где к каждой неделе необходимо подготовить по заданной теме более 150 ссылок на самую свежую информацию из сети и обработать ее [8].

С другой стороны, кураторы содержания должны принимать участие в курсе в качестве слушателей. Для них такой курс – это повышение квалификации и обмен опытом. Простые участники, попав в такое сообщество, получают массу полезной структурированной информации, советов по формированию навыков даже участвуя в качестве наблюдателей [8].

Новые явления в Интернет оказывают существенное влияние на развитие дистанционного обучения, которое прошло три этапа своего развития: когнитивистский / бихевиористский (до 2000 г.), социально-конструктивистский (2000-2008 гг.) и коннективистский (после 2008 г.).

На каждом из этапов использовались определённые теории обучения и решались конкретные задачи: бихевиористская – слежение за поведением, изучение фактов; когнитивная – способности, мышление, изучение процессов и правил; конструктивистская – соотношение со своим опытом; андрагогика – обучение взрослых и коннективизм – создание сети.

Для дистанционных курсов, реализующих теорию коннективизма, характерны большой объем неструктурированной информации, личная цель автора, свобода деятельности и отсутствие контроля. Такие курсы получили название «массовые открытые онлайн курсы». У коннективизма есть много конкурирующих сетевых теорий обучения, таких как хьютагогика, навигационизм, ризоматическое обучения, квантовое обучение (QL) и др. Есть утверждение, что бихевиоризм, когнитивизм и конструктивизм не могут быть использованы при обучении в знаниевых средах, распределенных в сети, для получения необходимых мета-навыков. Важным становится не «знаю как», а «знаю где».

В настоящее время есть теории (социальное конструирование технологий, гибкое обучения, теории актер-сеть и др.), которые могли бы адекватно объяснить эти проблемы, но утверждение «знаю где» раньше вышло на практическую реализацию. И коннективизм получил более широкое распространение.

Термин «смешанное» начал широко использоваться в методологии обучения после публикации в 2006 году Бонком и Грэмом книги «Справочник смешанного обучения». Смешанное обучение позволяет сделать больше с меньшими затратами и относится к любому сочетанию традиционного и дистанционного обучения, где студент лучше контролируется, выполняет больше шагов и реализует индивидуальный путь обучения.

Однако, как отмечают западные педагоги, неумелое проектирование или использование смешанного учения могут создать дискомфортные условия всем участникам учебного процесса.

Смешанное обучение очень часто называют гибридным. Гибрид представляет собой сочетание новой передовой технологии со старой технологией, в результате создаются инновации по отношению к старой технологии.

Современное обучение становится персональным и студенто-ориентированным. Оно предполагает повышение мотивации студентов, одновременно делается акцент на глубоком обучении, проектируется иное расписание режима учебы, гибкий учебный год, использование в процессе преподавание командных методов. Расширенные средства диагностики позволят легче контролировать прогресс учащихся.

Смешанное обучение – командный вид деятельности, которое делает процесс обучения социальным и прозрачным. В некоторых случаях преподаватели смогут работать удаленно.

Существует несколько моделей смешанного обучения. Большинство программ смешанного обучения используют одну из четырех моделей: модель вращения, гибкая модель, модель La Carte, и обогащенная виртуальная модель.

Модель вращения включает в себя четыре подмодели: вращение по рабочим зонам, лаборатория вращения, перевернутый класс и индивидуальное вращение.

Любое смешанное обучение требует тщательного планирования. С этой целью необходимо выполнить анализ проекта, целевой группы, контент-анализ и финансовый анализ. Четкий набор целей обучения лежит в основе любого успешного обучения.

Виртуальная образовательная среда позволяет ввести новый формат преподавания и обучения, за счет перевода реального взаимодействия учащийся-преподаватель в цифровую плоскость. В этом случае роли учащегося и преподавателя выполняют аватары-интеллектуальные агенты, которые взаимодействуют между собой. Результаты обучения и взаимодействия в таком формате возможно оценивать в цифровой форме. Этот факт позволяет ввести цифровые методы управления форматом получения знаний [9].

При управлении динамическими системами, к которым можно отнести и процесс обучения, часто ставится задача достижения оптимума в том или ином смысле. Критерием оптимальности может выступать минимум переходного процесса из одного состояния в другое.

Естественным является требование непрерывности и гладкости такого перехода. Требование минимальности времени переходного процесса и гладкости является существенным ограничением при разработке устойчивых алгоритмов [9].

Известно достаточно много цифровых методов управления различными объектами, в т.ч. траекторией обучения. Нами предлагается применять алгоритм управления с использованием скользящего режима. Этот способ отличается простотой и высокой надежностью, поскольку предполагает вынуждающее управление, заставляющее процесс протекать по определенной траектории, заданной разработчиком [10].

В различных ситуациях при обучении возникает необходимость корректировки процесса обучения, возникающая при быстром или медленном усвоении, в сторону повышения или понижения сложности решаемых задач и др.

Динамические характеристики системы можно хорошо описать с помощью фазовой плоскости, когда одна переменная отвечает за отклонение измеряемой величины от заданной, а другая за скорость отклонения. В такой плоскости можно выделить две траектории: разгонную и торможения.

Эффект скольжения возникает в том случае, когда при изменении условий среды возникает необходимость перехода с одной траектории на другую. Ясно, что невозможно мгновенно сделать такой переход и вследствие некоторой задержки возникает переходный процесс. Угол наклона переходной траектории должен быть равным или меньшим угла наклона касательной к траектории, с которой происходит переход. Эти составляющие скользящего режима и определяют востребованность данного подхода на практике, в том числе выбора его для применения в задаче изменения траектории обучения [11].

Учащийся при взаимодействии с виртуальной средой генерирует некие события в среде (например, регистрация, выбор траектории обучения, предмета, методических материалов, заданий и др.). Эти события классифицируются Интерпретатором и передаются на исполнение определенным обработчиком событий, действий, сценариев или сцен. Обработчики с помощью системы обратной связи связываются с генераторами определенных действий, сценариев или сцен. Событиями может управлять как администратор, так и преподаватель, отключая при этом возможности обратной связи и выбирая определенные действия, сценарии или сцены по определенным правилам.

В настоящее время происходит постоянное увеличение числа студентов, получающих образование дистанционно, в системе открытого образования e-learning. Одновременно встают проблемы обеспечения качества e-learning, доступа к качественной виртуальной образовательной среде и преодоления снижения мотивации к обучению.

Студент, обучающийся дистанционно, находится в изоляции, обучение перестает им восприниматься как непрерывный и цельный процесс. Полученные знания необходимо активно применять на практике, однако, не всегда видна взаимосвязь дисциплин, а получаемые знания не базируются на изученном ранее материале, где с помощью анализа проблемы с точки зрения

различных дисциплин возможен синтез нового варианта ее решения, и т.д. В итоге падает успеваемость, многие студенты отчисляются, да и в целом бросают учебу чаще, чем студенты традиционных форм обучения.

Повышению мотивации студентов к обучению посвящено множество исследований. Некоторые из этих проблем можно решить путем создания виртуального ассистента. Виртуальный ассистент – это интеллектуальная программная система, предназначенная для извлечения из базы знаний учебных материалов и предоставления их студенту в удобной для него форме.

В отличие от стандартных компьютерных обучающих программ, в которых форма подачи материала жестко фиксирована и заложена на этапе их проектирования, виртуальный ассистент может генерировать новые виды учебных материалов, основываясь на имеющейся базе знаний (БЗ). Например, если в БЗ имеется специальным образом размеченная лекция (т.е. текстовый материал, в котором тегами выделена структура, а также единицы учебного материала – формулы, теоремы, определения и т.п.), то на её основе можно генерировать весь учебный контекст.

При этом важно, чтобы студент мог сам выбирать более удобную для него форму представления материала, а также траекторию обучения. Либо оптимальную траекторию обучения выбирает виртуальный ассистент, основываясь на результатах изучения предыдущих дидактических единиц.

При создании видеолекций текст может читать виртуальный диктор, а студенту предоставлена возможность выбора диктора и его виртуального окружения из нескольких вариантов.

Если в тексте лекции встречаются рисунки, таблицы, формулы и т.п., они могут быть визуализированы лектором на виртуальной «классной доске».

Организуются также виртуальные учебные аудитории для проведения занятий и общения студентов и преподавателей друг с другом. Возможна также разработка виртуальных ассистентов для преподавателей, помогающих им наполнять учебную базу знаний. Например, запись лекции голосом преподавателя может присутствовать в базе знаний, однако зачастую исходными данными для лекции является только текст, поэтому необходимо решать задачу синтеза голоса по тексту (TTS – Text-To-Speech). В настоящее время существует довольно много так называемых «речевых движков» (Speech Engine), или голосовых синтезаторов, предназначенных для преобразования текста в звук речи. У каждого голосового синтезатора есть набор «голосов», которыми он может говорить.

Мощность персональных компьютеров и сложность голосовых синтезаторов за последние годы растет в геометрической прогрессии, поэтому использовать устаревшие разработки (например, голос «Катерина» компании Nuance, голоса «Дмитрий» и «Ольга» компании Loquendo) не имеет никакого смысла. Новые синтезаторы обеспечивают гораздо лучшее качество речи.

Виртуальный ассистент, разрабатываемый в ННН

University, может работать как с записанным голосом реального преподавателя, так и с любым «речевым движком», поддерживающим технологию Microsoft Speech API (SAPI) версии 4.0 или 5.0. В простейшем случае «аватаром» виртуального ассистента может являться интерактивный помощник типа Microsoft Agent.

Однако, если обучающая программа предполагает сопровождение аудиопотока изображением виртуального лектора, то для этого необходимо создание полноценного анимированного персонажа диктора. Чаще всего персонаж создается не полностью. Для чтения лекции достаточно анимировать голову диктора и верхнюю часть тела. Самой сложной является лицевая анимация, т.к. лицо человека может принимать очень большое количество различных выражений при произнесении речи и отражении эмоций. Поэтому нами предлагается использовать такой элемент виртуальной реальности, как интеллектуальный агент – аватар, то есть, предлагается концепция электронного обучения, когда ученик в процессе обучения создает собственный аватар, представляющий его в виртуальном пространстве обучения (аудитории, лаборатории и др.).

Обучающийся управляет агентом с помощью соответствующих команд, имитирующих действий, привычных для обычной ситуации при обучении (поднятие руки – обратить внимание, задать вопрос или иные действия, кивание головой в знак согласия и др.).

Очевидно, что современные студенты, имеющие опыт компьютерных игр, быстро найдут возможность понять принцип обучения и возможность получать знания, приобретать опыт при тестировании и контроле полученных знаний. Преподаватель также представлен «агентом» и выполняет функции сопровождения обучающегося по учебному материалу, тестовым и контрольным заданиям [12].

Принятие решений агентами, в том числе и виртуальным ассистентом, может выполняться на основе подходов естественного интеллекта. Для целей обучения, на наш взгляд, наиболее подходящими являются такие функции естественного интеллекта, как обмен информации на основе семантической интерпретации запросов к системе; возможность пополнения имеющихся знаний; способность к дедуктивному выводу (получение информации, которой в явном виде не содержится в системе, на основе семантического описания предметной области); выполнение запросов в ситуациях нечеткости предоставления информации (генерация дополнительных вопросов, сужающих область поиска необходимой тематики); способность к диалоговому взаимодействию с человеком (восприятие жестов человека и мимики) [13].

Указанные выше функции обеспечивают полноценное сопровождение обучающегося по выбранной им дисциплине (предоставление материалов для изучения, контроль пройденного материала, ответы на вопросы, лабораторные работы и др.).

Обучающая среда является элементом виртуальной реальности и может быть представлена в виде 2D/3D-реализации, а взаимодействие с учеником

осуществляется путем управления агентом – объектом, представляющим учителя в виртуальном мире. Возможны различные формы взаимодействия. Например, «детерминированная», когда все варианты действий ученика заранее предопределены. Или «недетерминированная», когда определены только исходные элементы образовательного материала и характеристики процесса обучения являются не строгими и зависящими от многих параметров (знания, опыт, желание, любопытство и др.) [14].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поскольку процесс изучения у каждого ученика является уникальным, определить заранее все результаты его действий или предугадать все возможные комбинации его ошибок не представляется возможным. Именно это обстоятельство подталкивает нас к мысли о внедрении в нашу технологию обучения элемента обратной связи и придания аватару некоторых функций для самостоятельного принятия определенных решений.

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Европейское обучение 2020. <http://www.smart-edu.com/learning-in-europe-2020.html>
- [2] Reviewing the trajectories of e-learning. <http://sco.lt/8rMQdd>
- [3] Концептуальная основа электронного университета <http://sco.lt/5aIy3N>
- [4] 10 Modern Teaching Skills. <http://sco.lt/6iSwlt>
- [5] New Horizon Report Insists Teachers Use Tech <http://gettingsmart.com/2014/06/new-horizon-report-insists-teachers-use-tech/>
- [6] eLearning Trends That Will Fizzle, Sizzle, or Simmer in 2014 <http://sco.lt/87MtbF>
- [7] 10 predicted e-Learning trends for 2014/15. <http://sco.lt/9Llfcf>
- [8] Mkrttchian, V. (2011). Use ‘hhh’ technology in transformative models of online education. In G. Kurubacak, & T. Vokan Yuzer (Eds.), *Handbook of research on transformative online education and liberation: Models for social equality* (pp. 340–351). Hershey, PA: IGI Global.
- [9] Mkrttchian, V. (2012). Avatar manager and student reflective conversations as the base for describing metacommunication model. In U. Demiray, G. Kurubacak, & T. Vokan Yuzer (Eds.), *Meta-communication for reflective online conversations: Models for distance education* (pp. 75–101). Hershey, PA: IGI Global.
- [10] Mkrttchian, V. (2013) Training of Avatar Moderator in Sliding Mode Control Environment for Virtual Project Management. In. *Enterprise Resource Planning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1376-1405). IRMA, IGI Global.
- [11] Mkrttchian, V., & Stephanova, G. (2013). Training of Avatar Moderator in Sliding Mode Control. In G. Eby, & T. Vokan Yuzer (Eds.), *Project Management Approaches for Online Learning Design* (pp. 175–203). Hershey, PA: IGI Global.
- [12] Mkrttchian, V., Kataev, M., Hwang, W., Bedi, S., & Fedotova, A. (2014). Using Plug-Avatars ‘hhh’ Technology Education as Service-Oriented Virtual Learning Environment in Sliding Mode. In G. Eby, & T. Vokan Yuzer (Eds.), *Emerging Priorities and Trends in Distance Education: Communication, Pedagogy, and Technology* (pp. 111–123). Hershey, PA: IGI Global.
- [13] Mkrttchian, V., (2014), Modeling Using of Triple H-Avatar Technology in Online Multi-Cloud Platform Lab. In Mehdi Khosrow-Pour (Editor in chief) *Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition*, (pp.4162-4171). Hershey, PA: IGI Global
- [14] Mkrttchian, V., Kataev, M., Shih, T., Kumar, M., & Fedotova, A. (2014). Avatars ‘HHH’ Technology Education Cloud Platform on Sliding Mode Based Plug- Ontology as a Gateway to Improvement of Feedback Control Online Society. In *International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*, 6(3), pp. 13-31, July-September 2014. Hershey, PA: IGI Global

# Optimizing Online Learning Course Content Using Automatic Curating in Sliding Mode

*Mkrttchian Vardan, Amirov Danis, Beljanina Lubov*

**Abstract** - For its online programs, we use various platforms for conducting webinars, one of which is WizIQ. This is an online service which allows us to conduct webinars with the use of audio-visual materials, presentations, etc. Listeners online programs can hear the voice of the master, to see a presentation, listen to music, take an active part in the chat. However, there are great difficulties associated with the ongoing course content. Abundance of unstructured information, inaccuracy of information, a growing number of public resources, an ever-changing world, changing labor market has led to the emergence of a new kind of activity - curating content. In article describes the authors' offers engine optimization training course online content using an automated curator in the sliding mode. This system has been used successfully by Professor Vardan Mkrttchian in five different Russian universities in teaching online its ten different academic disciplines.

**Keywords** - automatic curating, virtual assistant and education space, intellectual agent, indicator of sliding Mode