

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК УЧЕБНОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ  
КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ  
УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

О. А. МАКОВЕЦКАЯ

Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Цифровизация всех процессов жизнедеятельности требует от всех субъектов симметричной реакции, при этом сфера образования, как один из наиболее важных социальных институтов, должна реагировать на вызовы в числе первых [1]. В последние несколько лет в преподавании активно используются цифровые технологии: электронные лекции, презентации, интерактивные онлайн-курсы и т. д. Преподаватели разрабатывают электронные учебно-методические комплексы, однако ускоряющийся прогресс в цифровой отрасли требует новых, технологичных решений в сфере образования.

Технологические возможности, доступные широкой педагогической аудитории, позволяют создавать цифровые двойники (Digital twins) форм обучения – лекций, практических, а также лабораторных занятий. Роль преподавате-

ля в аудитории колоссальна. Он несет информацию, стимулирует, развивает, мотивирует познавательный интерес обучающихся [2]. Однако в большинстве случаев образовательный процесс за пределами аудитории оказывается без надлежащего контроля и управления, хотя современная парадигма высшего образования подразумевает преимущественно управляемую самостоятельную работу обучающихся во внеучебное время [3, 4].

Решением данной проблемы может служить так называемый цифровой двойник учебного курса дисциплины. В литературе встречается множество определений данного понятия. В целях настоящей работы будем использовать определение, введенное в [5]: цифровой двойник – это цифровое представление активного уникального продукта или уникальной системы продуктов и услуг, которое включает в себя его выбранные характеристики, свойства, условия и поведение с помощью моделей, информации, а также данных в рамках одного или даже нескольких этапов жизненного цикла.

Цифровой двойник учебного курса позволяет обучающимся получить, закрепить, а также отработать полученные знания и навыки на практике при помощи упражнений, тестов, тренажеров; использовать информационный материал в большем объеме, тем самым экономить на учебном занятии время, разнообразить формы работы; автоматизировать шаблонную работу преподавателя. Преподаватель с помощью цифрового двойника мотивирует обучающихся на познавательную деятельность, отслеживает активность обучающихся, контролирует их успеваемость. Цифровой двойник курса может быть скопирован и модифицирован преподавателем при необходимости [6].

Для конструирования цифрового двойника требуется соответствующая информационная инфраструктура и программное обеспечение. В Белорусско-Российском университете созданы все необходимые условия для реализации подобной концепции: мощное серверное оборудование и высокоскоростное сетевое оборудование позволяет организовать бесперебойный широкополосный доступ к информационным ресурсам университета, а электронная образовательная среда Moodle (ЭОС Moodle) последней версии дает возможность реализовать интерактивные элементы цифрового двойника учебного курса.

Для создания цифрового двойника лекционного занятия необходимо иметь полнотекстовый конспект лекции с необходимыми дополнительными (в том числе интерактивными) материалами, ее педагогический сценарий, по возможности видеозапись лекции (с помощью прозрачной доски или графического планшета). В ЭОС Moodle цифровой двойник лекции реализуется с помощью ресурса «Элемент курса Лекция». Данный элемент курса позволяет настроить очередность фрагментов учебного материала, включающего текстовую информацию или видефрагменты, при этом переходы между фрагментами могут быть нелинейными, в зависимости от правильности ответа на задание, таким образом можно управлять изучением нового материала, отправляя обучающе-

гося еще раз ознакомиться с фрагментом материала. Такое построение интерактивной лекции дает возможность симулировать лекцию-беседу с ответами на вопросы преподавателя, однако данный формат обладает преимуществом, т. к. позволяет неоднократное повторение неправильных ответов обучающимся. При разработке цифрового двойника лекции необходимо особое внимание обратить на педагогический сценарий, поскольку именно интерактивная структура лекции обеспечивает максимальный уровень познавательной активности обучающихся.

Цифровой двойник практического занятия создается с помощью ресурсов «Элемент курса Семинар», «Элемент курса Задание» и «Элемент курса Тест». Каждое практическое занятие подразумевает выполнение определенного набора заданий по теме занятия. Успешность выполнения оценивается преподавателем. Ресурс «Элемент курса Семинар» позволяет организовать выполнение заданий с отправкой ответов в виде любого файла, а также оценивание правильности выполнения преподавателем и участниками учебной группы. Ресурс «Элемент курса Задание» позволяет выполнить задание и отправить ответ в виде файла любого типа, проверка разрешена только преподавателю.

ЭОС Moodle имеет достаточно мощный инструментарий разработки тестовых заданий, включающий различные типы тестов, в том числе и ряд интерактивных форматов, работающих по технологии drag-n-drop. Тестовое задание, включающее различные типы вопросов, позволяет произвести оценку сформированных навыков по итогам практического занятия.

Были разработаны цифровые двойники курсов «Теория вероятностей» и «Высшая математика» для обучающихся специальностей 6-05-0411-02 «Финансы и кредит» и 6-05-0311-02 «Экономика и управление на предприятии». Эксперимент по внедрению разработки проводился в течение учебного семестра. Системный подход в изучении дисциплин с использованием цифрового двойника показал высокие результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Маковецкий, И. И.** Проблемы цифровизации в образовании / И. И. Маковецкий // Цифровая экономика, информационное общество и информационная безопасность: основные социально-экономические аспекты: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Санкт-Петербург: СПбУТУиЭ, 2021. – С. 152–156.
2. **Федулов, Ю. П.** Организация учебной деятельности в вузе и методика преподавания в высшей школе: учебное пособие / Ю. П. Федулов. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 155 с.
3. **Колдина, М. И.** Управление самостоятельной работой студентов вуза / М. И. Колдина, О. И. Ваганова, О. В. Трутанова // Карельский науч. журн. – 2017. – Т. 6, № 3 (20). – С. 39–42.
4. **Овчинникова, Л. П.** Модель самоуправляемой работы студентов / Л. П. Овчинникова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6 (ч. 5). – С. 1253–1256.

5. **Stark, R.** Digital Twin. CIRP Encyclopedia of Production Engineering / R. Stark, T. Damerau. – 2019. – Vol. 66. – P. 1–8.

6. **Титова, А. В.** Цифровые двойники в повышении качества образовательных услуг / А. В. Титова, М. Ю. Сучкова // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2021. – № 4 (58). – С. 57–63.