

УДК 004.415

СКРИПТОВЫЕ КЛЮЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА¹Лехмус М.Ю., ²Старцева О.Г.¹ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», Уфа;²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Уфа, e-mail: lmik63@mail.ru, starcevaog@mail.ru

Современные среды образовательного направления, существующие и проектируемые, основаны на использовании жестких схем процесса обучения, администрирование которых требует от разработчика контента дополнительных знаний и навыков. Эти знания и навыки не всегда просты в использовании и зачастую требуют дополнительных обучающих материалов, справочников и регламентируются специальным персоналом, обслуживающим данный ресурс (администратор ресурса, курса или учебного контента). Предлагаемый к использованию инструмент встраивается в разрабатываемый электронный контент соответствующего курса, с минимальными правками или вообще без них, при загрузке в пользовательскую среду образовательной электронной системы. Дополнительно есть варианты логического ветвления алгоритма прохождения курса в соответствии с тремя образовательными целями и алгоритмическими путями: последовательное изучение электронного контента с контролем знаний и умений в пределах раздела, целостное изучение материалов с контролем знаний и умений в конце учебного курса и потоковое обучение с использованием компонентов электронного курса без контроля знаний и умений как результата обучения, но с отметкой прохождения маршрута обучения в конце каждого раздела (или контрольной точки курса). Таким структурным инструментом могут выступать скриптовые ключи, разработанные специально для этих целей. Их использование позволяет не только регламентировать маршрут прохождения учебного курса, но и оценивать результат каждого этапа (по факту прохождения или с качественной точки зрения, основанной на полученных оценках). Технология, использующая подобного рода элементы управления контентом, призвана реализовать несложный для автора путь комплектования дидактического материала, который обладает свойствами как обучающего, так и контролирующего характера, а именно автоматически мониторит результаты процесса обучения с заранее построенным сценарием, оснащенный строгим регламентом перехода от одной контрольной точки к другой. Скриптовые ключи – это, прежде всего, инструмент контроля маршрута изучения дидактического материала электронного контента.

Ключевые слова: скриптовый ключ, электронный контент, дидактический материал, сервер сценариев, сценарий курса

SCRIPT KEYS FOR EDUCATIONAL CONTENT¹Lekhmus M. Yu., ²Startseva O. G.¹Ufa University of Science and Technology, Ufa;²M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa, e-mail: lmik63@mail.ru, starcevaog@mail.ru

Modern environments of educational direction, existing and designed, are based on the use of rigid schemes of the learning process, administration of which requires additional knowledge and skills from the developer of content. This knowledge and skills are not always easy to use and often require additional training materials, references and are regulated by the special personnel maintaining the given resource (the administrator of a resource, course or educational content). The tool offered for use, is built into the developed electronic content of the corresponding course with minimal or no edits, when loaded into the user environment of an educational electronic system. Additionally there are variants of logical branching of algorithm of course passing according to three educational purposes and algorithmic paths: consecutive studying of electronic content with knowledge and skills control within a section, integral studying of materials with knowledge and skills control at the end of the training course and stream learning using components of electronic course without knowledge and skills control as a result of training, but with a mark of the training route at the end of each section (or control point of course) Such a structural tool can be scripting keys, developed specifically for this purpose. Their use allows you to regulate not only the route of the training course, but also to evaluate the result of each stage (by the fact of passing or from a qualitative point of view, based on the grades received). Technology, which uses such elements of content management, is designed to implement an uncomplicated way of completing didactic material, which has the properties of both teaching and controlling, namely, it automatically monitors the results of the learning process with a pre-built scenario, equipped with strict regulations of the transition from one control point to another. Script keys are, above all, a tool to control the route of learning didactic material of electronic content.

Keywords: script key, electronic content, didactic material, Windows Script Host, course script

Спектр цифровых инструментов и веб-сервисов для создания образовательного контента, электронных образовательных ресурсов, портфолио весьма широк. Это системы для создания тестов, сервисы для создания интерактивных упражнений, игр, кроссвордов и викторин, ментальные

карты, онлайн-доски, интерактивные карты и временные оси, инструменты и порталы для создания портфолио, а также открытые ресурсы, образовательные платформы и каналы. Современные образовательные технологии предполагают использование разнообразного цифрового контента, при этом

полностью отсутствует возможность переноса традиционных методов работы в виртуальное пространство [1]. И это естественно, поскольку перенос взаимоотношений в цифру практически всегда гарантирует промежуточный канал коммуникаций. В условиях использования высокотехнологических средств и методов обучения особое место приобретает необходимость отслеживания традиционных параметров учебного процесса, в частности последовательность изучения дидактического материала. Эту процедуру обязательно необходимо отслеживать по нескольким причинам:

- последовательность изучения – это предпосылка более качественных знаний;
- усвоение материала происходит более структурировано, следовательно, и получаемые знания более корректные;
- более логичным становится и сам учебный процесс (без пробелов в усвоении материала).

При реализации цифрового образования эту процедуру можно реализовать за счет системы промежуточного контроля знаний с невозможностью перехода к последующему контенту без усвоения предыдущего. Необходимо установить контроль удаленными средствами хода учебного процесса (приобретения компетенций). Авторы рассматривали вопросы организации процесса дистанционного образования с учетом характеристик студента при подборе индивидуального плана обучения, а также выбора способа подачи информации в процессе обучения и учета качественной самооценки студентом своего уровня знаний [2].

Системы дистанционного образования, как правило, имеют жесткие встроенные средства, возможности использования которых заранее определены разработчиками [3]. Это не всегда удобно, особенно при углубленном контроле областей знаний, связанных, например, с разработкой программного кода. Поэтому возникает задача разработки инструментальных средств, позволяющих организовать процедуры этапов обучения с последующим его контролем. Объем этих средств не должен быть боль-

шим, а функциональность определяться областью знаний. Одним из определяющих направлений применения является обучение в высшей школе. Предлагаемое решение – скриптовые ключи.

Цель исследования – разработка инструмента контроля маршрута изучения дидактического материала электронного контента обучающимся в виде скриптовых ключей.

Материалы и методы исследования

При проведении исследования использованы системный анализ предметной области, сравнительный анализ цифровых инструментов и веб-сервисов для создания образовательного контента, моделирование сценариев, проектирование и разработка скриптовых ключей электронного контента.

Результаты исследования и их обсуждение

Скриптовый ключ электронного контента позволяет реализовать как минимум две последовательные функции – проверка только что полученных знаний (текущий мониторинг) и реализация возможности доступа (контролируемый вход) к последующим разделам контента (рис. 1).

Условно все скриптовые ключи можно разбить на три группы:

1. Ключи доступа – предполагают возможность отслеживания последовательности изучения дидактического материала. Не осуществляют промежуточного контроля знаний, но предоставляют контролируемую возможность перехода между разделами. Завершаются, как правило, финальным контролем знаний.

2. Ключи промежуточного контроля – кроме контроля перехода от главы к главе реализуют контролируемую проверку знаний.

3. Ключи окончания работы – не позволяют завершить взаимодействие с контентом без утвержденного порога знаний.

Функционально возможна любая комбинация этих ключей. Настройка производится из общего интерфейса настройки контента.

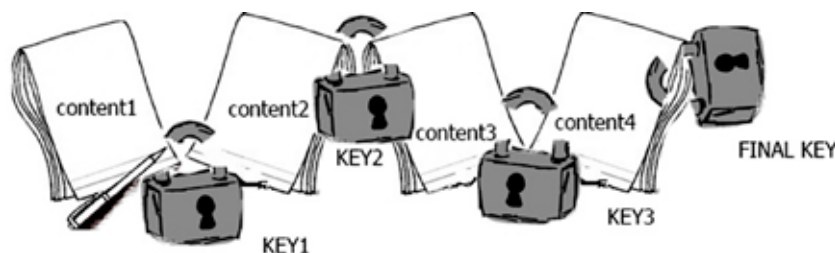


Рис. 1. Структура дидактического материала со скриптовыми ключами

Контроль компетенций студентов с использованием скриптовых ключей возможен при наличии соответствующих правил контроля полученных знаний. Правила могут быть представлены в формализованном виде или в виде неформализованных вопросов контроля. Большинство систем формализованного представления контрольных вопросов называется тестовыми системами. Тестовые системы используются как при текущем мониторинге знаний студентов, так и при окончательном контроле с выводом итоговой оценки знаний. Большинство систем исполнения тестов, представляют собой совокупность развитого интерфейса с базами данных вопросов – ответов. Системы включают в свой состав тесты четырех основных типов и требуют достаточно однозначного ответа на каждый вопрос. При этом результат выводится как процентная или абсолютная величина оценки знаний студента на конкретную сумму вопросов.

Выполняемая скриптовым ключом функция контроля промежуточных знаний может быть построена в соответствии с различными алгоритмами, в частности это может быть тестовая система, или система контроля технологии, или система контроля хода проекта. Получаемые в результате итогов проверки компетенций являются совокупностью всех контрольных точек всех скриптовых ключей. Реализация каждой контрольной точки строго зависит от автора и изучаемого материала. Основные качественные характеристики скриптового ключа при выполнении этой функции могут быть сведены к следующим показателям:

- естественный симбиоз с образовательным ресурсом;
- возможность доставки результата на сервер;
- разнообразие формируемых средств контроля;
- отслеживание процесса контроля;
- строгое соответствие контента скриптового ключа контенту изучаемого дидактического материала.

Эти показатели в совокупности предусматривают достаточно интересный подход к реализации контроля знаний скриптовым ключом. В частности, если присутствуют соответствующие средства и компоненты систем программирования, можно отследить алгоритмы разработки программного кода или алгоритмы сценариев соответствующих сред (например, среды операционной системы Windows при контроле знаний сервера сценариев Windows Script Host). Полученные в ходе проверки компетенций программные модули могут в дальнейшем

использоваться скриптовым ключом следующего уровня. Эта взаимосвязь порождает достаточно сложную алгоритмическую конструкцию, которая может служить финальным контролем знаний.

Скриптовый ключ может быть реализован по-разному, при этом совокупность алгоритмов проверки знаний может реализовываться как комбинация разных типов структур. Результат также может представлять собой множество совокупностей из разных критериев. Использование скриптовых ключей предполагает решение задач предварительной настройки, в частности по сложности скриптового ключа и по количеству вопросов, которое он может содержать. Структуры алгоритмов работы скриптовых ключей промежуточного контроля четко соотносятся с типами тестовых заданий (единичный и множественный выбор, соответствие, заполнение контентом окна ответа, упорядочение и встраивание в программный модуль создаваемого фрагмента кода) и в целом зависят от требований разработчика (он же автор контента).

Регламент вывода результата предполагает разный подход отображения как по единицам измерения (абсолютный и относительный), так и по принципу показателя прохождения (прошел, не прошел). Альтернативный алгоритм работы скриптового ключа предусматривает возможность реализации фрагментов программного кода на изучаемом языке программирования. При этом выбор варианта алгоритма составляемого фрагмента программного кода выбирается случайным образом, но вариант отображается на экране.

В соответствии с вариантом выбирается задача с определенным алгоритмом. Необходимо описать шаги алгоритма на соответствующем языке. Результатом должна быть исполняемая программа, причем программа формируется в коде заданного языка (рис. 2).

Обработка результата работы программы соответствует правилам выбранного для проверки языка программирования. Как минимум создаваемый программный код проверяется на правильность использования конструкций: синтаксических – написание программного кода, семантических – правила установки соответствующих взаимосвязей как используемых команд между собой, так и команд с внешними обработчиками. Результат выполнения также может быть оценен на достоверность. При этом все варианты должны быть заранее просчитаны, а алгоритмы должны жестко соответствовать введенным условиям вариантов заданий.

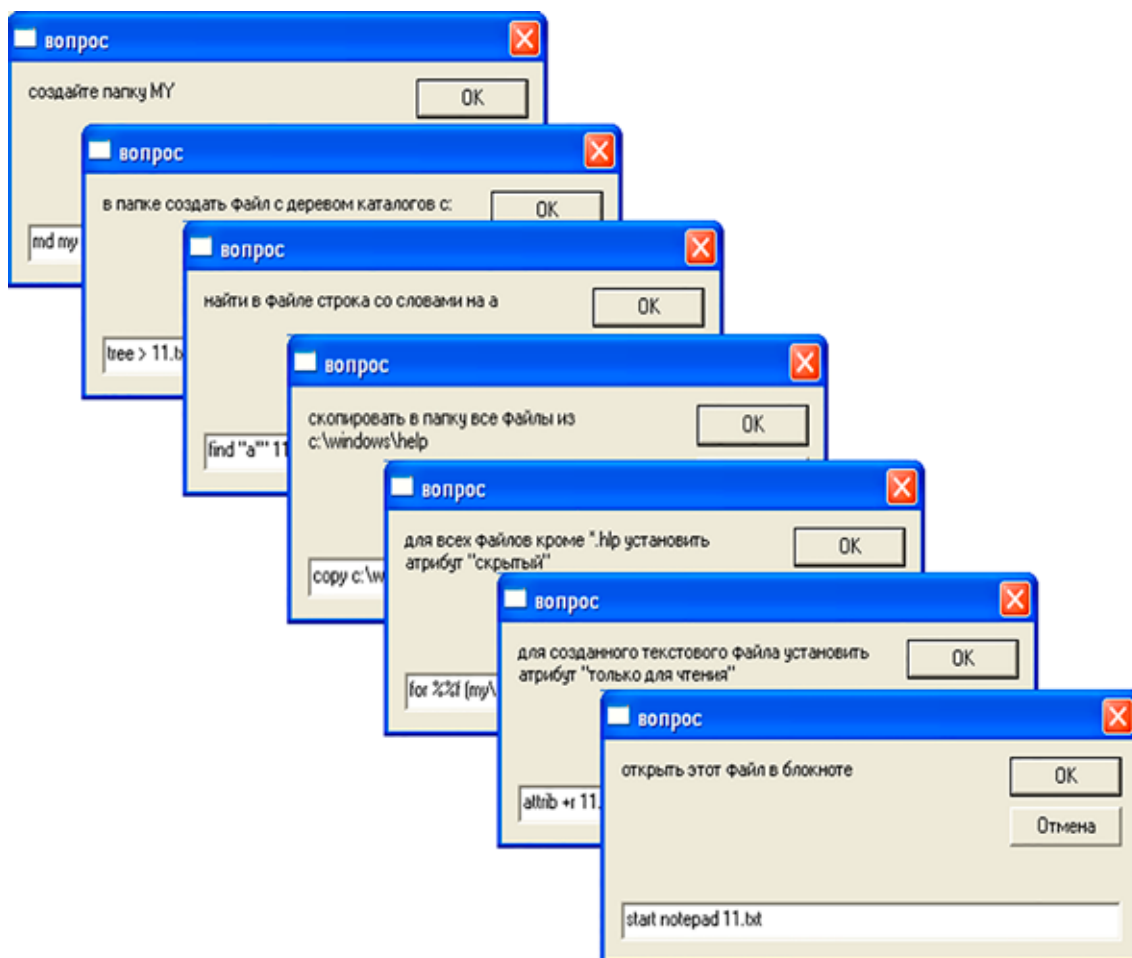


Рис. 2. Окна ввода кода исполняемого файла

При случайном формировании алгоритма предлагаемой задачи значительное расширяется вариативность получаемого кода, что усложняет просчет результата. В любом случае достоверность результата может быть оценена если не автоматически, то вручную при помощи скриптового ключа, поскольку он компилирует необходимую для отработки информацию.

Код получаемого фрагмента программы отображается в соответствующем приложении. Например, код командного файла по заданию в блокноте (рис. 3).

Скриптовый ключ обладает высокой степенью подвижности и по параметрам количественной оценки, и по параметрам качества. Вместе со встраиваемостью он может быть реализован как самостоятельный контент.

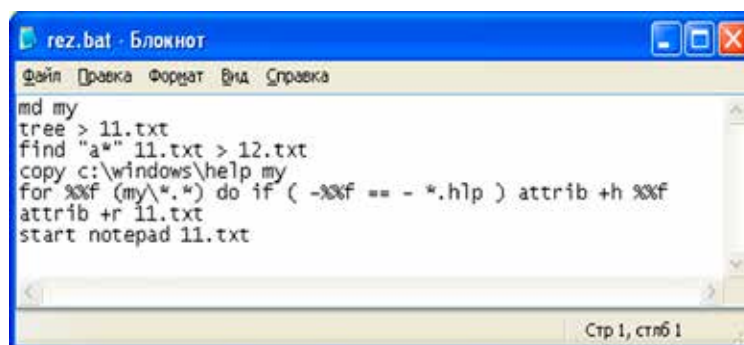


Рис. 3. Результирующий файл теста

Все это можно использовать при разработке более глобальных систем, например, в образовательные среды или порталные системы поддержки учебного процесса, в частности для подсистемы формирования отчетов студентов по результатам выполнения практических, лабораторных и семинарских занятий по дисциплинам изучаемого курса или в соответствии с учебным планом [4].

В соответствии с алгоритмами построения маршрута изучения контента возможны три пути оценки результатов:

– полный контроль: оценка строится на основе всех промежуточных и конечного контроля;

– бесконтрольное прохождение маршрута;

– настраиваемая система контроля, которая подразумевает наличие всех промежуточных этапов контроля с учетом весовых коэффициентов, устанавливаемых автором контента.

Полный контроль результата изучения контента предполагает обязательное наличие оценок, обработанных каждым установленным скриптовым ключом, без возможностей пропуска или бесконтрольного прохождения. Результат получается на основании математической обработки каждого ключа в соответствии с формулой

$$R_S = \sum_{n=1}^k R_n \times VK_n, \quad (1)$$

где R_S – итоговая оценка прохождения маршрута;

R_n – оценка текущего этапа изучения, выдаваемая скриптовым ключом;

VK_n – весовой коэффициент скриптового ключа.

Основная настройка контроля подразумевает установку предельных значений для каждого элемента, входящего в формулу (1).

Бесконтрольное прохождение маршрута дидактического материала через скриптовые кличи характеризуется лишь фактом перехода от одной главы контента к другой, поэтому для контроля изучения выбирается логическая функция конъюнкции. Результат формируется в виде логического значения факта прохождения каждого скриптового ключа:

$$R_S = \bigvee_k^{n=1} R_n, \quad (2)$$

где R_n – результат прохождения текущего этапа (пройден или не пройден).

Настраиваемая система содержит пользовательские установки, в соответствии с которыми можно ввести в состав дидакти-

ческого материала как качественно контролируемые главы, так и главы с зафиксированным фактом прохождения (без оценки). Обобщенная формула (3) отображает двойной контроль каждого этапа:

$$R_S = \sum_{n=1}^k (R_n \times VK_n) \times P_n, \quad (3)$$

где P_n – признак контролируемости этапа (коррелирует с VK_n).

Каждый алгоритм оценки может быть легко настроен под конкретного пользователя с конкретным диапазоном решаемых задач [5].

Дальнейшее развитие технологии скриптовых ключей позволит реализовать более сложные дидактические материалы, что интересно не только разработчику, но и потребителю контента. В частности, возможно использование этих средств для разработки образовательных квестов, а веб-квесты – это не только инновационный метод обучения и контроля полученных знаний преподавателем, но и новый метод получения (или, точнее сказать, «добывания») знаний студентами, т.е. отказ от навязывания готовых ответов. Здесь преподаватель выступает в роли помощника, который скорее направляет самостоятельный творческий процесс поиска ответов на поставленные вопросы в веб-квесте. Скриптовый ключ в этом случае может выступать генератором вопросов, а вопросы веб-квеста являются своеобразным «скелетом» его выполнения [6, 7].

Заключение

Работа со скриптовыми ключами в режиме удаленного доступа позволяет организовать процедуру проверки знаний даже без наличия необходимых программных средств, в частности без сред программирования и средств контроля исполнения сценариев.

Скриптовые ключи отслеживают последовательность изучения дидактического материала, причем эта последовательность может быть оценена на основании каждого уровня последовательности и завершающего контроля, как итога прохождения образовательного маршрута.

Скриптовый ключ дает качественную оценку изученному материалу на основании последовательно полученных результатов каждого этапа изучения контента.

Использование скриптовых ключей расширяет возможности проведения процесса обучения, привнося в него элементы квестового прохождения материала с обязательным контролем перехода от уровня к уровню.

Список литературы

1. Панюкова С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога: учебно-методическое пособие. М.: Прогресс, 2020. 33 с.
2. Нецветаева К.М., Старцева О.Г., Богданова Д.Р., Котельников В.А. Управление процессом оказания дистанционных образовательных услуг на основе учета индивидуальных особенностей студентов // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 9. С. 90–94.
3. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии: Проектное обучение. М.: Academia, 2018. 256 с.
4. Лехмус М.Ю. Представление методического материала на тему: «WEB-квесты в учебном процессе». М.: Прометей, 2018. 32 с.
5. Бочко С.М. Математическая модель результатов тестирования // Вестник ТГПУ. 2004. № 6. С. 88–93.
6. Dodge В. Creating WebQuests. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://webquest.org/> (дата обращения: 07.11.2022).
7. Багузина Е.И. Разработка веб-квестов и преимущества их использования в процессе обучения // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2010. № 1. С. 9-13.