

УДК 37

А.Е. МОЖНАЯ, Е.М. ФИЛИППОВА
(Волгоград)

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ В MS ACCESS

Рассматриваются теоретические аспекты использования цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе. Описана авторская база данных электронного учебно-методического комплекса по информатике «Проверь себя». Показаны возможности ее применения в учебной деятельности.

Ключевые слова: информатика, цифровые образовательные ресурсы, электронный учебно-методический комплекс, база данных, MS Access.

ANASTASIYA MOZHNAYA, EUGENIYA FILIPPOVA
(Volgograd)

FEATURES OF DEVELOPMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SET OF COMPUTER SCIENCE IN MS ACCESS

The article deals with the theoretical aspects of the use of digital learning resources in learning process. There is described the authors' data-base of the electronic educational and methodological set of computer science "Check yourself". There is demonstrated the potential of its use in learning activity.

Key words: computer science, digital learning resources, electronic educational and methodological set, data-base, MS Access.

В современном образовательном процессе ярко выражена тенденция слияния обучающих, информационных технологий и формирования на этой основе принципиально новых интегрированных технологий обучения – цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), т. е. законченных интерактивных мультимедиа продуктов, направленных на достижение дидактической цели или решение определенных учебных задач [5]. Под ЦОРОм понимается:

- представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса (Л.И. Горохова) [1];
- доступная в цифровом виде совокупность данных, используемая в учебном процессе как единое целое (И.Г. Калаева) [3];
- информационный источник, который содержит графическую, текстовую, цифровую, речевую, музыкальную информацию, направленный на достижение образовательных и воспитательных задач учебного процесса (М.В. Кравченко, А.В. Филонова) [9].

Исследования О.Н. Байчура, Н.А. Бухтояровой, Л.И. Гороховой, А.Х. Гусевой, А.В. Золкиной, А.Г. Каменской, И.Г. Калаевой, М.В. Кравченко, Л.В. Крашенинниковой, Н.В. Ломоносовой, Н.С. Салимовой, И.В. Тихонова, А.В. Филоновой, Д.С. Шапиева и др. посвящены ЦОРах, применяемым на различных уроках и уровнях образования. По мнению Д.С. Шапиева, использование цифрового образовательного контента в современном образовательном процессе способствует более качественной подготовке обучающихся, что позволяет интенсифицировать учебный процесс, оптимизировать его, поднять интерес обучающихся к изучению предмета, реализовать идеи развивающего обучения, повысить темп урока, увеличить объем самостоятельной работы [10].

По мнению исследователей, наиболее эффективными среди ЦОРов считаются электронные пособия и учебно-методические комплексы.

Использованию электронных пособий в обучении посвящены исследования К.В. Алексеевой, А.А. Башкарёвой, Д.М. Берелтуевой, И.С. Волковой, А.А. Захарова, К.В. Каминской, Т.В. Ларченко, Д.В. Лукашенко, И.Л. Сергиевской, Н.В. Федорова, И.М. Яхонтовой и др. По мнению авторов, они позволяют повысить качество обучения, сделать его динамичным, решать задачи наглядности, доступности, индивидуальности, контроля, самостоятельности. Также электронное учебное пособие активизирует учебно-познавательную деятельность и позволяет осуществлять дифференцированный подход к каждому ученику, что дает возможность самостоятельно без помощи учителя изучать предлагаемый материал, расширять свой кругозор [4]. Однако переход на электронное издание не подразумевает под собой электронную книгу или возможность открыть необходимую информацию с помощью клика мышки. Электронное издание представляет собой комплекс мероприятий, при прохождении которых можно получить эффект от данного метода [8].

Различные аспекты использования электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) в разных областях знаний исследованы в работах Е.А. Бойко, А.К. Болвако, Л.В. Боровской, Н.Н. Быковой, Л.В. Веденеевой, А.И. Дусева, И.С. Журавлевой, А.В. Забавской, Е.В. Зарукиной, С.А. Иванова, Т.О. Калугиной, И.А. Кейзер, О.В. Липатовой, Е.С. Любушкиной, В.С. Малашенкова, Л.А. Мизеринь, Н.О. Омаровой, О.А. Омарова, Н.А. Орешкиной, Т.Л. Пашко, Л.Б. Половниковой, Е.В. Радион, Е.Е. Смирновой, О.А. Удотовой, Т.И. Хопряниновой и др.

Для преподавателей-предметников, желающих повысить эффективность усвоения изучаемого материала, большую актуальность приобретает задача создания ЭУМК, который обеспечивает возможность самостоятельно освоить весь учебный курс или какой-то его раздел, а также объединяет в себе качества учебника, справочника, задачника и контрольно-диагностической системы. Использование готовых электронных учебников не всегда возможно и целесообразно. Авторские учебно-методические материалы, наработанные за годы преподавания, дают лучший эффект обучения, т. к. он адаптирован для контингента учащихся и ограниченного количества учебного времени. Под учебно-методическим комплексом понимается совокупность нормативных документов и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению обучающимися учебного материала [7].

Несмотря на желание и готовность учителей модернизировать учебный процесс, создание и внедрение ЭУМК затруднено по разным причинам. Электронные учебники создаются, как правило, в среде HTML с использованием гипертекстовых и мультимедийных технологий с применением таких программных средств, как Share Point Designer, Macromedia Dreamweaver, Microsoft Expression Web, Microsoft Front Page [6]. Таким образом, создание интерактивных обучающих Web-материалов, кроме знаний предмета и опыта преподавания, требует высокого уровня квалификации преподавателя в области современных информационных технологий: практических навыков работы с необходимым программным обеспечением, а иногда и навыков программирования. Проблема заключается в том, что опыта и квалификации учителя в программировании обычно не достаточно.

Анализ творческих работ учителей, их мнений на курсах повышения квалификации, на сайтах и форумах Интернета дает основания утверждать, что создание ЦОР без элементов программирования под силу преподавателям разных специальностей.

Большинство преподавателей-предметников с большим опытом работы имеют в наличии электронные дидактические и методические материалы, которые объединяют в учебно-методические комплексы. Как правило, это документы, созданные с помощью программ офисного пакета MS Office (текстовые документы MS Word, электронные таблицы MS Excel, презентации MS Power Point) или ему подобного, применение программ-оболочек для создания компьютерных тестов. В тоже время приложение MS Access из пакета MS Office предпочитают не осваивать и не видят возможности его использования для создания ЦОР.

Между тем, универсальность программы, ее гибкость, возможность создавать информационные системы, автоматизирующие обработку данных, делают ее весьма удобной для создания ЭУМК. Такой комплекс может содержать базу знаний предметной области, включающей текстовые данные, иллюстрации, схемы, а также базу вопросов и ответов для компьютерного тестирования. С помощью таких объектов как формы, запросы, отчеты, макросы можно создать удобный интерфейс для просмотра и поиска нужной информации, проведения тестирования, автоматического оценивания и просмотра результатов. Применение гиперссылок и внедрение информационных объектов любого типа дает возможность использовать текст, графику, электронные таблицы, аудиофайлы, видео и т. д. Таким образом, можно создать интерактивный мультимедийный программный продукт с авторским содержанием курса и использовать его как учебно-методический комплекс. Преимуществом такого ЭУМК будут заложенные в СУБД MS Access возможности запуска программы на всех ПК с установленным пакетом MS Office, защиты данных и разделения доступа к конкретной информации разным группам пользователей, расширения и модификации базы данных.

В самом общем виде можно сказать, что базы данных – это большие массивы информации о какой-либо сфере производственной или общественной деятельности, предназначенные для коллективного использования и допускающие компьютерную обработку [2].

Разработка ЭУМК осуществляется в несколько этапов: сохранение файла базы данных (БД), ее структуры, которое подразумевает конструирование базовых таблиц и организацию связей между ними, тестирование БД, создание форм, запросов, отчетов. В дальнейшем БД может использоваться как шаблон. Наполнив базовые таблицы иным содержанием, слегка видоизменив макеты форм и отчетов, можно получить базу знаний и контрольно-диагностическую систему другой предметной области.

В качестве примера рассмотрим авторскую БДЭ УМК «Проверь себя» об устройстве компьютера («Информатика», школьный уровень), разработанную в MS Access.

Запуск файла БД приводит к открытию кнопочной формы «Главная», которая играет роль основного меню приложения и дает доступ ученику к необходимым операциям: «Начать тест», «Продолжить тест», «Результат», «Ошибки», «Словарь терминов», «Схема», «Выход из программы» (см. рис. 1).

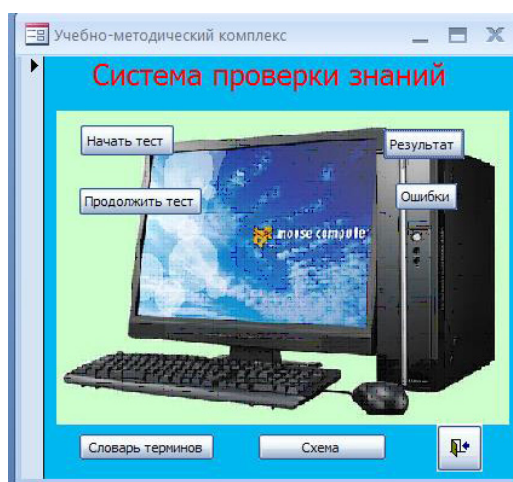


Рис. 1. Форма «Главная». Начало работы программы

Количество кнопок на главной кнопочной форме может варьироваться. Например, для просмотра нескольких интерактивных схем можно сделать кнопку выхода на «подменю». Для удобной работы учителя можно сделать для него отдельное меню приложения. Можно создать страницы доступа к базе данных и работать с ЭУМК по сети.

БД состоит из двух блоков (предметная область и система тестирования) и содержит пять базовых таблиц, три запроса, десять форм, один отчет, макросы. Структура БД и схема связей базовых таблиц представлена на рис. 2.

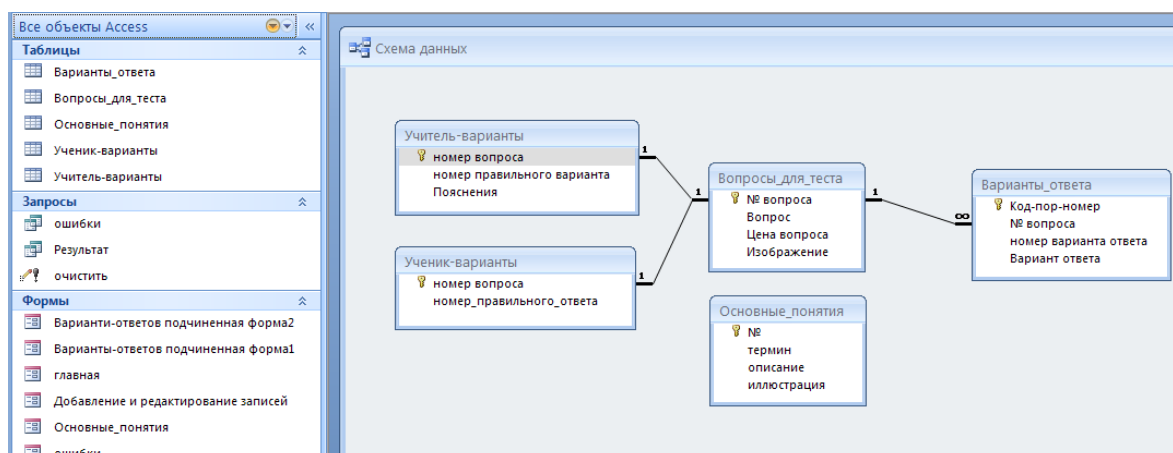


Рис. 2. Структура БД

Таблица «Основные понятия» содержит материал курса в виде отдельных фрагментов, которые соответствуют терминам и понятиям. Структура таблицы: термин, описание, иллюстрация. Термин – устройство, процесс, параметр и т. д. Описание – определение и краткая характеристика понятия. Иллюстрация – это фотография устройства или схема, которая может пояснять принцип работы, взаимодействие, процесс. Для заполнения этой таблицы создана разделенная форма «Добавление и редактирование записей» (см. рис. 3).

Рис. 3. Форма «Добавление и редактирование записей»

Преимущество разделенной формы заключается в том, что для работы с записями можно использовать как режим одиночной формы, так и режим таблицы. Для удобства в форму помещена командная кнопка «Добавить запись» с внедренным макросом.

Одиночная форма «Основные понятия» предназначена для работы с интерактивными схемами и может использоваться для добавления и редактирования записей.

На рис. 4 иллюстрируется интерактивная схема устройства компьютера и командная кнопка «6», при щелчке на которую показывается дополнительная информация про блок питания компьютера (см. рис. 4). Для командных кнопок «1» – «10» созданы макросы, которые вызывают форму «Основные понятия» и устанавливают необходимые фильтры.

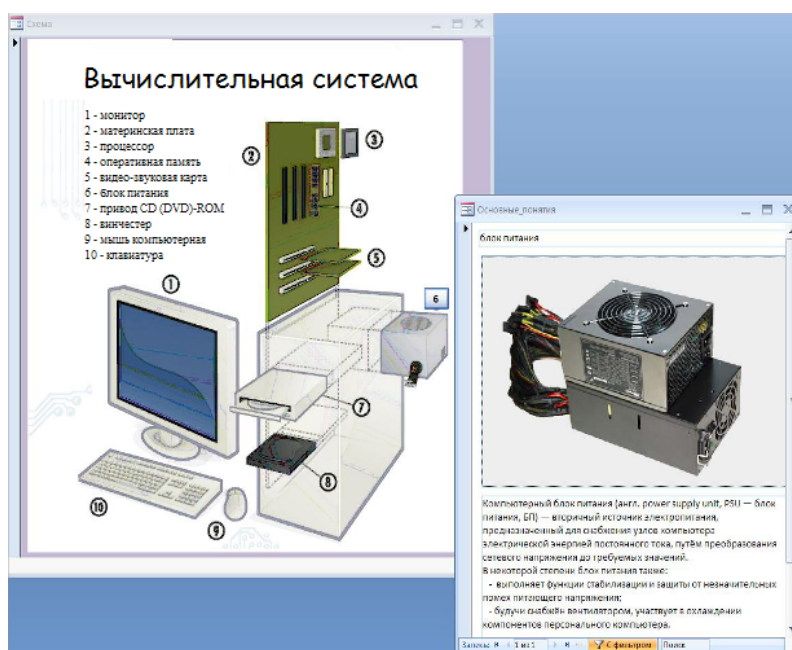


Рис. 4. Интерактивная схема с формой «Основные понятия»

Интерактивные схемы могут выглядеть по-разному: классификация периферийных устройств, схема обработки или кодирования данных, этапы создания ЭВМ, ученые в области информатики и их вклад в науку и т. д. Термин «схема» – условный. Это графическое изображение, где кроме автофигур и рисунков SmartArt могут присутствовать фотографии и текст, в том числе отсканированные иллюстрации, картинки из Интернета или созданные схемы с помощью программ для работы с изображениями и текстом. Главное, чтобы схема была информативной и доступной для понимания. Интерактивная модель содержит элементы управления, которые поясняют и детализируют описание. С помощью грамотно организованных диалоговых методик можно в наглядной и доступной форме донести необходимые сведения, активизируя при этом учебно-познавательную деятельность.

Для каждой интерактивной схемы необходима отдельная форма, область данных которой занята внедренным рисунком. В качестве элементов управления используются раскрывающиеся списки, гиперссылки на внешние источники данных, командные кнопки, связанные формы и т. д. Программа “MS Access” имеет много возможностей для создания интерактивных элементов, предлагает удобные режимы работы (конструктор, макет), позволяет использовать мастера и встроенные функции, макросы, элементы ActiveX. Достаточно проявить воображение и подыскать подходящий вариант, для которого не обязательно владеть навыками программирования.

Кроме схем для знакомства с основными понятиями в БД создана форма «Словарь терминов». Форма содержит кнопки букв алфавита, кнопки «вперед», «назад», позволяет быстро найти пояснения и иллюстрацию нужного термина (см. рис. 5 на с. 70).

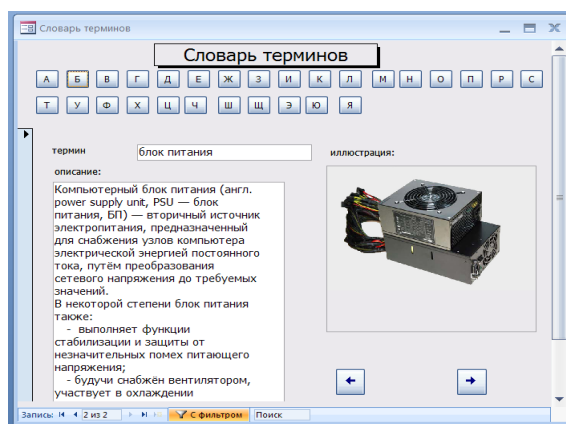


Рис. 5. Форма «Словарь терминов»

Таким образом, с помощью словаря и необходимых интерактивных схем создается база знаний предметной области, которая объединяет в себе качества справочника и учебного пособия с нелинейной структурой. Такой подход позволяет знакомиться с материалом избирательно, по собственному плану, быстро повторить и даже составить конспект, не тратя время на поиск сомнительной информации в Интернете.

Неотъемлемой характеристикой учебно-методических материалов являются вопросы для закрепления и повторения пройденного. В случае электронных образовательных материалов предлагаются компьютерные тесты для контроля и самоконтроля. Программа MS Access позволяет сконструировать различные типы компьютерных тестов: выбор одного правильного ответа из нескольких, выбор нескольких правильных ответов, на соответствие и т. д. Существует возможность создания контрольно-диагностических систем с сохранением сведений о результатах тестирования одного или нескольких учеников.

Контрольно-диагностическая система в рассматриваемом примере БД создана по наиболее популярному типу – «выбор одного правильного ответа из нескольких», и предусматривает вопросы с использованием изображений и варианты ответов к ним, один из которых правильный. В зависимости от сложности вопроса назначается разное количество баллов за правильный ответ. Результаты тестирования одного ученика сохраняются и используются для оценивания и анализа ошибок.

Для удобного заполнения таблиц данными создана форма «Создание теста» для учителя, которая предусматривает одновременное заполнение полей в таблицах: «Вопросы для теста», «Варианты ответа», «Учитель-варианты». Форма позволяет задать цену вопроса в баллах и пояснение к правильному ответу для работы над ошибками (см. рис. 6).

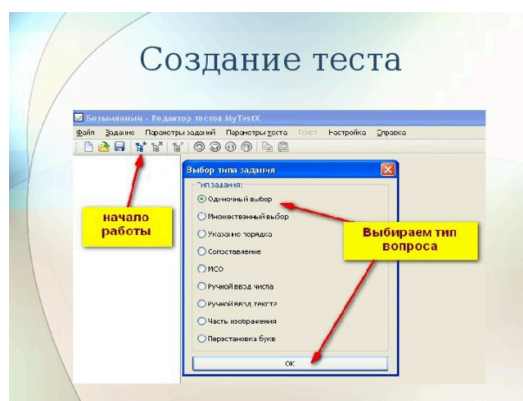


Рис. 6. Форма «Создание теста» для учителя

Тестирование осуществляется с помощью формы «Тестирование» для ученика, которая внешне похожа на форму для учителя. Она предназначена для просмотра данных таблиц «Вопросы_для_теста», «Варианты_ответа» и заполнения данных в таблице «Ученик-варианты». В форме созданы группа переключателей для выбора правильного ответа и кнопки перехода по записям, также предусмотрена блокировка записей от изменения в таблицах «Вопросы_для_теста», «Варианты_ответа» (см. рис. 7).

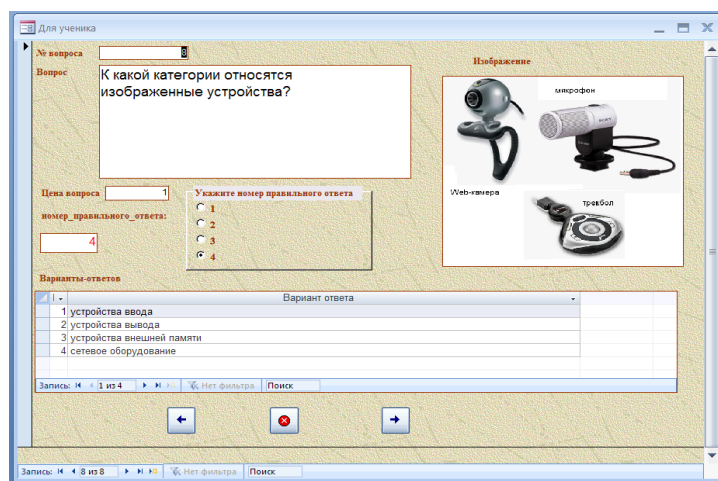


Рис. 7. Форма «Тестирование» для ученика

Анализ тестирования и подсчет баллов осуществляются с помощью запросов «Результат», «Ошибки». Результаты тестирования выводятся в отчет «Результат», где происходит также оценивание. Ошибки, допущенные при тестировании, и пояснения к ним можно просмотреть в форме «Ошибки». Для того чтобы начать тест заново, предусмотрен запрос «Очистить», который обновляет таблицу «Ученик-варианты», заменяя все номера ответов нулями.

БД ЭУМК «Проверь себя» поэтапно была апробирована учителями информатики в 9–11 классах учебных заведений Волгограда, подтвердила интерес обучающихся к электронной форме занятий, активизировала восприятие учебного материала по информатике, показала повышение уровня мотивации школьников к учебной деятельности, позволила улучшить и облегчить работу преподавателя.

Данный пример БД ЭУМК описывает возможности применения программы “MS Access” в учебном процессе, в том числе в качестве шаблона для создания подобных учебно-методических комплексов, с сохранением структуры БД.

Таким образом, исследование возможностей использования MS Access в учебном процессе демонстрирует перспективы применения программы, а создание специализированных информационных систем в MS Access, которые можно использовать в качестве учебно-методических комплексов является хорошим тренингом для развития творческих способностей и навыков работы преподавателей с офисными программами.

Литература

1. Горохова Л.И. Применение цифровых образовательных ресурсов // Фестиваль педагогических идей. [Электронный ресурс]. URL: http://festival.1september.ru/index.php?numb_artic=411543 (дата обращения: 03.10.2019).
2. Зафиевский А.В., Короткин А.А., Лататув А.Н. Базы данных: учебное пособие. Ярославль: Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова, 2012.
3. Калаева И.Г. Классификация ЦОР и ЭОР. Использование ЦОР и ЭОР на уроках истории. [Электронный ресурс]. URL: <https://multiurok.ru/files/klassifikatsiia-tsor-i-eor-ispol-zovaniie-tsor-i-eor-na-urokakh-istorii.html> (дата обращения: 03.10.2019).
4. Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс / Бент Б. Андресен, Катя ван ден Брик. 2-е изд. М.: Дрофа, 2007.

5. Понятие цифровых образовательных ресурсов // Языки программирования. Microsoft Visual Studio 2010. [Электронный ресурс]. URL: https://life-prog.ru/1_41530_ponyatie-tsifrovih-obrazovatelnih-resursov.html (дата обращения: 13.07.2019).
6. Трегубова О.П. Создание электронного учебника // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/526252/> (дата обращения: 15.05.2019).
7. Удотова О.А. Электронные учебно-методические комплексы как средство повышения качества образовательного процесса в вузе // Письма в Эмиссия. Офлайн: электрон. науч. журнал. 2011. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.emissia.org/offline/2011/1535.htm> (дата обращения: 05.09.2019).
8. Федоров Н.В., Яхонтова И.М. Электронные учебные пособия: тенденции разработки и использования в учебном процессе // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты: сб. материалов I Всерос. студен. науч.-практ. конф. (г. Краснодар, 21–25 янв. 2019 г.). Краснодар: Изд-во Кубан. гос. аграр. ун-та им. И.Т. Трубилина, 2019. С. 228–231.
9. Филонова А.В., Кравченко М.В. Цифровые образовательные ресурсы, как составляющая часть электронного образовательного пространства учителя географии // Вестник научных конференций. 2018. № 3-4(31). С. 160–162.
10. Шапиев Д.С. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя // Молодой ученый. 2019. № 16. С. 296–298. URL: <https://moluch.ru/archive/254/58204/> (дата обращения: 22.07.2019).