

**Шевчук Михаил Валерьевич,**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики, Московский государственный областной университет; 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10а; e-mail: shevchukmv@gmail.com.

**ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ ХРАНЕНИЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** единая информационная образовательная среда; единое информационное пространство образовательной организации; модернизация образования; облачные технологии; облачные сервисы; образовательная деятельность; сервисы хранения; средства облачных технологий.

**АННОТАЦИЯ.** Рассматриваются вопросы организации эффективного взаимодействия всех участников образовательной деятельности в рамках единой информационной образовательной среды средствами современных информационных технологий, основанных на облачных вычислениях; анализируются проблемы выбора и практического применения облачных средств для организации единого информационного пространства. Приведен обзор функциональных возможностей облачных сервисов и приложений, а также рассмотрены их перспективные возможности для развития и сопровождения единой информационной образовательной среды.

**Shevchuk Mikhail Valerievich,**

Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor of Department of Computational Mathematics and Methods of Teaching Computer Science, Moscow State Regional University, Moscow, Russia.

**CLOUD SERVICES OF STORAGE AS EFFECTIVE TOOLS FOR ORGANIZATION  
OF THE UNIFORM INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

**KEY WORDS:** uniform information educational environment; common information environment of the educational organization; modernization of education; cloud technologies; cloud services; educational activities; services of storage; means of cloud technologies.

**ABSTRACT.** The article analyzes questions of organization of effective interaction of all participants of educational activities within the uniform information educational environment by means of modern information technologies based on cloud computing. The author regards the problems of a choice and practical application of cloudy means for the creation of the common information environment of organization. He studies the functional capabilities of cloud services and their applications and also their perspective opportunities for development and support of the uniform information educational environment.

Основным вектором эволюции современных информационных и коммуникативных технологий является развитие облачных технологий, что создает для образовательных организаций огромное количество интеграционных и организационных функциональных возможностей оптимального осуществления и сопровождения единой информационной среды в рамках существующей образовательной системы, дополняя необходимыми компонентами основные средства для ее организации и функциональной поддержки. В настоящее время только малая часть образовательных организаций не в полной мере использует современные информационно-коммуникационные технологии в своей организационной и образовательной деятельности. На фоне стремительного развития информационных технологий и эпизодических несистемных попыток внедрения наиболее современных из них в образовательный процесс прежний формат организации учебной деятельности образовательных организаций уже не способен эффективно и в значительной степени оптимально обеспечить необходимый уровень интеграции ос-

новных компонентов образовательной деятельности, и, как следствие, наблюдается некоторое замедление темпов роста образовательных достижений обучающихся, поскольку основной целью процесса обучения становится не только усвоение знаний, но и овладение способами и методами усвоения новых знаний, а также развитие познавательных и творческих способностей обучающихся, в том числе на основе использования современных информационных технологий.

Согласно уже ставшим традиционными представлениям ключевыми инструментальными компонентами в современной информационной образовательной среде являются компьютер и глобальная сеть Интернет, использование которых в повседневной образовательной деятельности позволяет значительно сократить издержки временного фонда педагогического работника и осуществить дифференциацию и индивидуализацию учебного процесса. При этом в сложившейся модели функционирования образовательного учреждения организация образовательной деятельности не подразумевает достаточно полной реализа-

ции возможностей электронных образовательных ресурсов и интерактивных учебников, систем формирования электронной документации образовательного учреждения, а также новых средств информационно-коммуникационных технологий, основанных на облачных технологиях.

В рамках модернизации системы образования [1], целью которой является повышение его качества, предлагается создание единой информационной образовательной среды образовательных организаций [3], что позволит создать условия для качественной реализации образовательных услуг независимо от места жительства, социального и материального положения обучающихся и их состояния здоровья, а также создать единую базу хранения и оперативного предоставления современных электронных образовательных ресурсов и информационных сервисов и сможет обеспечить автоматизированный мониторинг и контроль качества результатов образовательной деятельности.

Пользоваться единым информационным пространством могут быть не только организации, предоставляющие образовательные услуги, но и педагогические работники, обучающиеся и их родители. Единое информационное пространство образовательной организации позволит обучающимся, вне зависимости от их месторасположения, финансовых и технических возможностей, а также возрастной категории, оперативно получать доступ к новым методическим и учебным материалам, интерактивной учебной литературе, учебным пособиям с заданиями и тестами, которые будут храниться в индивидуальных профилях обучающихся. При этом родители, благодаря единому информационному пространству, будут обеспечены полной и актуальной информацией о воспитательной и учебной деятельности образовательной организации, что позволит им быть в курсе проводимых классных и общешкольных мероприятий, учебных достижений своих детей, а организованный доступ для родителей к изучаемым материалам и календарно-тематическим планам по различным дисциплинам будет способствовать повышению контролируемости учебной деятельности их ребенка и даст возможность при необходимости оперативно вмешаться и оказать посильную помощь.

Одними из наиболее актуальных и стремительно развивающихся информационных технологий являются облачные технологии. Облачные технологии представляются одним из наиболее перспективных направлений развития современных информационных технологий, в том числе в

аспекте рационального развития единой информационной среды образовательной организации. Суть облачных технологий заключается в использовании удаленных вычислительных ресурсов посредством веб-интерфейса браузера, доступ к которым осуществляется при наличии подключения к Интернету независимо от территориальной удаленности пользователей. К удаленным вычислительным ресурсам относятся такие облачные сервисы и веб-приложения, как электронная почта, календари, офисные программы, сервисы заметок, виртуальные рабочие столы и операционные системы, хранилища данных и мн. др. Все облачные сервисы, предоставляемые пользователям, являются бесплатными или условно-бесплатными, а для их использования не обязательно иметь высокопроизводительные и ресурсопотребляемые компьютеры [5].

Рассмотрим функциональные возможности облачных сервисов и веб-приложений в плане эффективной и оптимальной организации образовательной деятельности обучающихся и педагогических работников в рамках единого информационного пространства образовательной организации.

Работа обучающегося за учебным персональным компьютером начинается с загрузки на нем операционной системы, которая представляет собой интерфейс организованного взаимодействия пользователя с компьютером. Кроме того, операционная система является средой для запуска различных классов программного обеспечения, установленного на персональный компьютер, например офисных пакетов, и работы с данными программами. Традиционно в образовательных организациях используется проприетарное программное обеспечение от компании «Microsoft», в частности операционные системы семейства «Windows» и офисные пакеты «Microsoft Office», а несколько реже предустанавливается и используется на учебных рабочих местах свободное программное обеспечение, например операционные системы семейства «Linux» и офисный пакет «LibreOffice». Такое многообразие дает обучающимся представление о различных функциях подобных систем и формирует навыки работы с ними, но коммерческие версии программ предполагают некоторые ограничения на возможное их наличие и эксплуатацию на домашних персональных компьютерах. Таким образом, может сложиться ситуация несоответствия между операционными системами, офисными программами и другим коммерческим программным обеспечением на персональных компьютерах у обучающихся дома и в учебном учреждении, что не лучшим образом отразится на возможности ор-

ганизации самостоятельной учебной деятельности обучающихся. Во избежание подобных ситуаций в качестве альтернативы можно использовать операционные системы и удаленные рабочие столы на основе облачных технологий (например, «GoogleChromeOS», «JoliOS», «CloudTop», «ZeroPC», «EyeOS» и др.), в которых уже интегрированы или подразумеваются функции различных офисных пакетов с облачными возможностями (например, «Документы Google», «OfficeOnline», «ZohoOffice»). Удаленные виртуальные рабочие столы дают возможность обучающимся иметь свое индивидуальное рабочее пространство, при этом у всех обучающихся изначально оно будет или функционально одинаково, с одинаковым набором интегрированных веб-приложений, включая офисные пакеты с облачными возможностями, или заранее сконфигурировано педагогическим работником с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, а также согласно особенностям дидактического содержания предполагаемой образовательной деятельности [6]. Доступ к удаленному виртуальному рабочему столу осуществляется через браузер, и поэтому не важно, какие операционные системы установлены у обучающихся на их домашних или учебных персональных компьютерах.

Для совместного использования ресурсов и удаленного доступа к данным эффективно при организации образовательной деятельности применение облачных сервисов хранения данных. Существует достаточно много таких отечественных и зарубежных облачных сервисов («Яндекс.Диск», «Облако Mail.ru», «Диск Google», «OneDrive», «Dropbox», «Box», «Mega», «SugarSync» и др.), характеризующихся определенными функциональными наборами облачных ресурсов, которые можно внедрить и регулярно эксплуатировать в образовательной деятельности обучающихся.

Чтобы начать использовать все предоставляемые возможности подобных сервисов, необходимо зарегистрироваться на их сервере. После регистрации пользователи получают не только сервис хранения данных с ограниченным, но, как правило, достаточным для целевого применения в учебном процессе объемом дискового пространства, но и сопутствующие дополнительные облачные сервисы.

Сервисы хранения данных изначально подразумевали только возможность загрузки, хранения и выгрузки файлов средствами облачных сервисов, что формально похоже на работу со съемными накопителями данных. Однако со временем облачные сервисы хранения данных обзавелись допол-

нительным функционалом, сопряженным с интеллектуальной обработкой содержимого загруженных файлов, который в настоящее время активно развивается. Рассмотрим основные функции наиболее популярных сервисов хранения данных и их основные возможности с точки зрения использования в образовательной деятельности.

Облачный сервис хранения данных «Box» [8] позволяет хранить текстовые и табличные документы, презентации, изображения, аудио- и видеофайлы, а также файлы других форматов. Кроме того, сервис позволяет создавать, а также редактировать созданные в редакторах «GoogleDocs» и «Microsoft Office» текстовые и табличные документы, если установить на персональный компьютер специальное приложение, которое предлагает сервис. Данная функция может оказаться весьма полезной в случае, если необходимо внести некоторые изменения в файлы, полученные от обучающихся, а на персональном компьютере отсутствует программа, позволяющая это сделать оперативно, и при этом установить программное обеспечение с подобной функциональностью по различным причинам не представляется возможным или затруднительно из-за политики безопасности, применяемой по отношению к персональным компьютерам образовательной организации. Функция совместного доступа позволяет специально создать доступные участникам образовательного процесса папки для облачного хранения материала к занятиям. Сервис также позволяет оставлять к каждому файлу комментарии, которые могут включать, например, некоторые методические рекомендации или сроки выполнения предлагаемых заданий. Кроме комментариев, к выбранным файлам можно добавить задачи с помощью специальной функции организации задачи для файла с требуемой датой выполнения определенного задания. Обучающиеся, у которых организован совместный доступ к данным файлам, получают уведомления по электронной почте с информацией о необходимости выполнения задачи.

Отечественный облачный сервис хранения данных «Облако Mail.ru» [4] позволяет организовать доступ к папкам и файлам с помощью ссылок, которые можно отправить по электронной почте или опубликовать в социальных сервисах, например «ВКонтакте», «Facebook», «Twitter» и др. Этот сервис актуален в ситуации, когда обучающиеся проверяют обновление ленты новостей в социальных сервисах чаще, чем электронную почту. Помимо облачного сервиса хранения данных, «Mail.ru» предоставляет услуги электронной почты, новости, календарь, погоду и целый ряд дру-

гих сервисов. Правда, значительная часть предоставляемых сервисов может отвлекать обучающихся от образовательной деятельности, что в некоторых случаях может отрицательно сказаться на продуктивности учебного процесса. Кроме того, данный сервис не имеет встроенных возможностей для редактирования хранимых в облачной среде документов.

Сервис хранения данных «Dropbox» [9] позволяет организовать доступ к файлам и папкам с использованием уже существующего адреса электронной почты обучающихся, а также посредством публикации ссылки на доступ к файлам в социальных сервисах «Facebook» и «Twitter». В данном сервисе, так же как и в предыдущем, отсутствуют встроенные средства для редактирования хранимых документов, и сервис не имеет никаких других дополнительных возможностей, кроме хранения файлов и обмена ими посредством организации совместного доступа к ним. Однако это не является существенным недостатком данного облачного сервиса, поскольку для текущего хранения и распространения учебных материалов его возможностей вполне достаточно. Кроме того, в отличие от упомянутого выше облачного сервиса «Облако Mail.ru», рассматриваемый сервис хранения достаточно давно поддерживает протокол WebDAV, что позволило разработчикам разнообразного программного обеспечения уже встроить в свои программы поддержку облачных функций «Dropbox», что, в свою очередь, положительным образом сказалось на доступности файлов, созданных в различных приложениях.

Еще один отечественный облачный сервис хранения данных, «Яндекс.Диск» [7], аналогично предыдущему сервису, позволяет организовать доступ к файлам и папкам с использованием электронной почты, а также поддерживает функцию публикации ссылки доступа к файлам в большинстве социальных сервисов, например «ВКонтакте», «Facebook», «Twitter», «Google+» и др. Сервис «Яндекса» предоставляет комплексный доступ к электронной почте, фотографиям, музыке, а также позволяет переносить такие данные, как контакты, сообщения, историю звонков и закладки встроенного браузера. На первый взгляд это может показаться лишним, но педагогическому работнику такие дополнительные возможности помогут сохранить в одном месте всю необходимую информацию об обучающихся. В данном сервисе, так же как и в предыдущем, отсутствуют встроенные инструменты для редактирования документов.

Облачный сервис хранения данных «OneDrive» [13] от компании «Microsoft»

сочетает в себе достаточно много полезных дополнительных возможностей, среди которых – тесная интеграция со службой «Microsoft Office Online», включающей текстовый редактор «Word Online», табличный редактор «Excel Online», редактор презентаций «Power Point Online» и программу для ведения заметок «One Note Online». Все перечисленные приложения формально являются копиями программных компонентов интегрированного офисного пакета «Microsoft Office 2013», предназначенного для установки на персональные компьютеры, однако, по сравнению с приложениями данного офисного пакета, имеют значительные функциональные ограничения, что нельзя считать серьезным недостатком, если рассматривать возможности службы «Microsoft Office Online» по редактированию и оформлению документов в качестве дополнения к основным функциям облачного сервиса хранения. Приложения «Microsoft Office Online» позволяют редактировать текст, таблицы и презентации прямо в окне браузера, без установки дополнительных плагинов и программ на персональный компьютер. А специальная мобильная версия данного офиса для планшетных компьютеров и смартфонов под различные операционные системы позволяет сделать процесс проверки и редактирования документов удобным, доступным и оперативным, что полезно при организации учебного процесса с применением мобильных платформ. Кроме того, использование интегрированных приложений для создания и редактирования документов позволяет решить частые проблемы совместимости, так как система «Microsoft Office Online» позволяет открывать для просмотра и редактирования файлы, сделанные во всех версиях настольного офисного пакета «Microsoft Office». Все созданные документы и внесенные в них изменения сохраняются в облачном хранилище «OneDrive» и доступны для всех устройств, имеющих выход в Интернет. Для организации совместной работы над документами с другими участниками образовательного процесса в сервисе хранения данных «OneDrive» используется функция совместного доступа, что, в совокупности с интегрированным почтовым сервисом «Outlook», позволяет эффективно организовать совместную работу над учебными проектами удаленно от образовательной организации.

Возможности облачного сервиса хранения данных «ДискGoogle» [2], также предоставляющего виртуальное пространство для хранения файлов, расширены за счет функций офисного пакета «Документы Google». Сервис «Диск Google» содержит

текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций, средства для работы с рисунками и графическими схемами, а также приложение для создания тестов, результаты которого, так же как и другие файлы, созданные в вышеперечисленных приложениях, будут сохраняться в сервисе хранения данных «Диск Google». Встроенный офисный пакет «Документы Google», как и большинство подобных приложений, имеет ограниченную функциональность по сравнению с настольными версиями программ аналогичного назначения, и его интерфейс отличается от привычного интерфейса офисного пакета «Microsoft Office», но при этом является интуитивно понятным и не создает трудностей для быстрого усвоения обучающимися уже с первого знакомства. Сервис «Диск Google» позволяет отслеживать изменения файлов, благодаря чему можно вести удаленную статистику добавления или удаления файлов обучающимися при выполнении определенных заданий педагогического работника. Доступ к «Диск Google» и всем его возможностям обучающиеся получают посредством зарегистрированной учетной записи сервиса. Сервер «Gmail» [10] предоставляет также доступ к электронной почте и другим многочисленным приложениям «Google», которые могут быть полезны и эффективны для организации единого информационного образовательного пространства образовательной организации, например к календарю, заметкам «GoogleKeep», фотографиям, «Blogger», группам, сайтам и мн. др.

Благодаря такой расширенной функциональности облачные сервисы хранения данных позволяют педагогическим работникам не просто хранить дидактические материалы, различную учебную документацию и сопутствующие файлы, но и организовывать совместный доступ к облачным хранилищам для обучающихся и других педагогических работников, в которых, например, могут храниться методические рекомендации по выполнению практических работ, домашние задания, а также задания для самостоятельной работы, отчеты обучающихся по результатам выполнения учебных работ и любые другие дополнительные материалы, которые необходимы для эффективной организации и оптимального сопровождения единого информационного пространства образовательной организации средствами облачных технологий. Облачные сервисы хранения и сопутствующие функциональные расширения позволяют не только оперативно контролировать ход и результаты образовательной деятельности обучающихся, но и, благодаря встроенным в некоторые сервисы хранения

возможностям по созданию и редактированию документов, значительно расширяют доступный инструментальный набор средств современного педагогического работника для эффективного сопровождения образовательного процесса и управления им независимо от территориальной удаленности педагогического работника и обучающихся, а также устройства, находящегося под рукой, основным требованием к которому является наличие веб-браузера и активного доступа в глобальную сеть Интернет.

Все рассмотренные сервисы хранения, как правило, имеют клиентские приложения для персонального компьютера и мобильных платформ «Android» и «iOS», что делает их использование еще более удобным и гибким.

Ввиду того, что бесплатные версии облачных сервисов имеют ограничения по объему предлагаемого бесплатно виртуального дискового пространства, которое при продолжительном и плодотворном использовании в образовательной деятельности может со временем закончиться, а также того, что возможно прекращение деятельности какого-то из сервисов по независящим от пользователя причинам, педагогическим работникам может потребоваться часть файлов или, в случае закрытия сервиса, все свои файлы переместить в другой сервис хранения данных. Данную процедуру можно осуществить, используя в качестве промежуточного места хранения файлов жесткий диск персонального компьютера, однако подобный способ переноса файлов из одного облачного сервиса в другой является достаточно трудоемким и весьма затратным по времени. Для автоматического переноса файлов из одного облачного хранилища в другое существуют специальные приложения, например «Mover» [11] или «MultCloud» [12], которые работают со всеми рассмотренными выше облачными сервисами хранения данных. Процесс переноса файлов достаточно прост: после регистрации на сервере приложения необходимо выбрать сервис хранения данных, из которого требуется перенести данные, а затем выбрать, в какой сервис эти данные следует перенести, после чего остается просто дождаться завершения указанной процедуры. Кроме того, сервис «MultCloud» можно использовать не только для переноса данных из одного сервиса хранения данных в другой, но и для мультидоступа ко всем сервисам из одного приложения, что представляется оптимальным подходом к организации работы педагогического работника с многочисленными облачными сервисами хранения, к которым будет предоставлен доступ обучающимся. Подобные функциональные облачные ин-

струменты доступа к облачным сервисам хранения позволяют педагогическим работникам не беспокоиться о проблемах переноса данных из сервиса в сервис в случае прекращения предоставления им услуг хранения данных, а также помогают в осуществлении простого доступа одновременно ко многим сервисам, что существенно экономит фонд рабочего времени педагогического работника при решении организационных вопросов образовательного процесса.

Эффективно организованная средствами облачных технологий единая информационная среда образовательной организации предоставит современные электронные образовательные ресурсы и сервисы, технологичные системы обучения и воспитания на базе актуальных информационных систем, а также позволит создать технические условия для своевременного обновления форм, средств и методов реализации современных образовательных программ и услуг, расширит функциональный потенциал возможностей преподавания дисциплин и распространения знаний, позволит в максимально доступной форме расширить доступ к электронному образованию обучающихся с учетом индивидуальной адаптации и модернизации современных механизмов обучения. Подобный подход к формированию единой образовательной среды существенно сократит потраченные ресурсы на первичное знакомство, адаптацию и внедрение педагогами новых технологий и повысит доступность самых современных программ обучения и дидактических материалов, значительно упростит организацию и проведение

мастер-классов и сделает максимально доступными образовательные услуги для широкого круга обучаемых, независимо от региона, индивидуальных особенностей человека, материальных возможностей.

Создание единой информационной среды образовательной организации средствами облачных технологий обеспечит в том числе повышение эффективности и результативности образовательной деятельности и оптимизацию организационной структуры образовательной организации. Развитие и поддержание функционирования единой информационной образовательной среды с применением облачных сервисов и приложений даст возможность организовать образовательную деятельность с учетом индивидуальных особенностей обучающихся за счет рационального использования накопленной и регулярно обновляемой информации о ее результатах и эффективности организации. Технические ресурсы облачных инструментов сопровождения единой образовательной среды подразумевают возможности для объединения через сеть Интернет в достаточно большие группы обучающихся для проведения интерактивного обучения, предоставления широкого доступа к мультимедийным материалам учебных мероприятий и организации дополнительных консультаций и семинаров с педагогическими работниками, находящимися вдали от своих подопечных. Кроме того, использование облачных средств даст преимущества для организации доступного обучения людей с ограниченными возможностями здоровья.

#### ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 гг. URL: <http://минобрнауки.рф/>.
2. Диск Google : страница доступа к облачному сервису хранения данных. URL: <https://drive.google.com/>.
3. Концепция единой информационной образовательной среды (ЕИОС). URL: <http://минобрнауки.рф/>.
4. Облако Mail.Ru : страница доступа к облачному сервису хранения данных. URL: <https://cloud.mail.ru/>.
5. Риз Дж. Облачные вычисления : пер. с англ. СПб. : БХВ-Петербург, 2011.
6. Шевчук М. В., Шевченко В. Г. Возможности технологии облачных вычислений при организации учебных виртуальных рабочих мест // Информатика и образование. 2012. № 10. С. 73–75.
7. Яндекс.Диск : страница доступа к облачному сервису хранения данных. URL: <https://disk.yandex.ru/>.
8. Вох : страница доступа к облачному сервису хранения данных. URL: <https://box.com/>.
9. Dropbox : страница доступа к облачному сервису хранения данных. URL: <https://www.dropbox.com/>.
10. Gmail : страница доступа к почтовому серверу. URL: <https://mail.google.com/>.
11. Mover : страница доступа к сервису. URL: <https://app.mover.io/>.
12. MultCloud : страница доступа к сервису. URL: <https://www.multcloud.com/>.
13. OneDrive : страница доступа к облачному сервису хранения данных. URL: <https://onedrive.live.com/>.

Статью рекомендует канд. техн. наук, доц. М. В. Лапенко.