

# ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЙ НА БАЗЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ФОРМАТОВ ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ И СЕТЕВОМ АДМИНИСТРИРОВАНИИ

*Д.Б. Горошков, Московский технический университет связи и информатики, zet.6@yandex.ru.*

**УДК 004:34.018.432**

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию и анализу возможностей облачных технологий в сфере дистанционного образования с акцентом на среднее профессиональное образование (СПО) и область сетевого администрирования. Проведено сравнение существующих решений и предложены методы интеграции облачных сервисов для улучшения качества обучения.

**Ключевые слова:** СПО; облачные технологии; сетевое администрирование; виртуальные лаборатории; коллаборативное обучение; адаптивное обучение; безопасность данных.

## RESEARCH OF SOLUTIONS BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES TO IMPROVE DISTANCE LEARNING FORMATS IN SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION AND NETWORK ADMINISTRATION

*Denis Goroshkov, Moscow Technical University of Communications and Informatics.*

**Annotation.** The article is devoted to the research and analysis of the possibilities of cloud technologies in the field of distance education with an emphasis on Secondary Vocational Education (SVE) and the field of network administration. The comparison of existing solutions is carried out and methods of integration of cloud services improving the quality of training are proposed.

**Keywords:** SVE; cloud technologies; network administration; virtual laboratories; collaborative learning; adaptive learning; data security.

### Введение

Облачные технологии стали ключевым фактором в трансформации дистанционного образования, предоставляя гибкие и масштабируемые решения, которые могут адаптироваться к различным образовательным потребностям. Они позволяют интегрировать новые образовательные методики, такие как гибридное и смешанное обучение, и поддерживать активное взаимодействие между студентами и преподавателями независимо от их географического расположения<sup>1</sup> [1-3].

В контексте среднего профессионального образования (СПО) и сетевого администрирования специфика материала и необходимость практического опыта делают важным выбор подходящих технологических решений. Облачные технологии могут предоставить виртуальные лаборатории, облегчить доступ к специализированным ресурсам и поддерживать сотрудничество студентов через виртуальные классы и форумы.

Кроме того, учитывая многообразие социальных и экономических условий, в которых обучаются студенты, важно, чтобы решения на базе облачных технологий были доступны и инклюзивны. Это включает в себя обеспечение

<sup>1</sup> ГОСТ Р 56846-2015 «Дистанционное образование. Термины и определения».

доступа к ресурсам для студентов с ограниченными возможностями, а также для тех, кто находится в регионах с ограниченным доступом к высокоскоростному интернету [4].

### **Облачные технологии в СПО**

#### *Характеристики и возможности*

Облачные технологии представляют собой эффективный способ улучшения качества и доступности образования в СПО. Они обеспечивают ряд характеристик, которые способствуют эффективной организации образовательного процесса [5, 6]:

- Масштабируемость. Облачные решения могут легко масштабироваться в соответствии с потребностями учебного заведения. Это позволяет учителям и студентам получать доступ к необходимым ресурсам, независимо от количества пользователей.
- Доступность. Студенты и преподаватели могут получить доступ к учебным материалам и ресурсам из любой точки мира, где есть интернет.
- Сотрудничество. Облачные технологии упрощают совместную работу, позволяя студентам и преподавателям обмениваться материалами, работать над проектами и общаться в реальном времени.
- Экономия ресурсов. Использование облачных решений снижает необходимость в закупке дорогостоящего оборудования и программного обеспечения (ПО), а также сокращает расходы на их обслуживание.
- Безопасность данных. Облачные провайдеры обычно предоставляют решения для безопасного хранения и резервного копирования данных.

#### *Примеры решений:*

1. *Google Classroom*. Это популярное облачное решение предоставляет учителям инструменты для создания, распределения и оценки заданий в бесшовной и интегрированной среде. Студенты могут легко сдавать задания, участвовать в дискуссиях и получать обратную связь от преподавателей. *Google Classroom* также интегрирован с другими сервисами *Google*, такими как *Google Drive*, что облегчает хранение и доступ к учебным материалам.
2. *Microsoft 365 Education*. Этот набор облачных инструментов от *Microsoft* включает в себя не только традиционные офисные приложения, такие как *Word* и *Excel*, но и мощные средства совместной работы, такие как *Microsoft Teams*. *Microsoft Teams* позволяет организовывать виртуальные классы, проводить онлайн-семинары и обеспечивать совместную работу над документами в реальном времени. В *Microsoft 365 Education* также имеется интеграция с *OneDrive*, что обеспечивает облегченное хранение и обмен файлами.
3. *Canvas*. Это облачная система управления обучением, предназначенная для создания онлайн-курсов и управления ими. *Canvas* предлагает функциональность для размещения мультимедийных материалов, создания тестов, обсуждений и организации совместной работы.
4. *Amazon Web Services for Education*. *AWS* предоставляет облачные решения, специально адаптированные для образовательных учреждений. Это включает в себя виртуальные машины, хранилище данных и возможность создания виртуальных лабораторий для практических занятий, что может быть особенно полезно для СПО, где технические и практические навыки играют ключевую роль.

5. *Moodle*. Это одна из самых популярных систем управления обучением, которая предоставляет облачные решения для образовательных учреждений. *Moodle* предлагает гибкие инструменты для создания курсов, тестов, управления учащимися и поддерживает совместную работу.

### **Потенциальные применения в СПО**

В рамках СПО облачные технологии могут быть применены для<sup>2,3</sup>:

1. Виртуальных лабораторий. Создание виртуальных лабораторий для практических занятий, особенно в технических дисциплинах. Студенты могут проводить эксперименты и работать над проектами в симулированной среде.
2. Совместной работы. Облачные технологии позволяют студентам и преподавателям эффективно сотрудничать над проектами, делаясь файлами и работая над документами в реальном времени.
3. Дистанционного доступа к материалам. Обеспечивает студентам доступ к учебным материалам, лекциям и тестам, независимо от их местоположения.
4. Персонализации обучения. Анализ данных студентов для создания персонализированных учебных планов и материалов, которые соответствуют индивидуальным потребностям и темпу обучения каждого студента.
5. Проведения онлайн-семинаров и вебинаров. Использование облачных решений для организации и проведения онлайн-лекций, семинаров и вебинаров, что способствует взаимодействию между студентами и преподавателями.
6. Управление курсами и оценками. Системы управления обучением (*LMS*) на базе облачных технологий позволяют учителям эффективно управлять курсами, заданиями, оценками и обратной связью.

Облачные технологии представляют собой мощный инструмент для совершенствования дистанционного формата обучения в СПО. Они предлагают гибкость, масштабируемость и широкий спектр возможностей для совместной работы, доступа к материалам и практического обучения. С использованием облачных технологий учебные заведения могут создавать более инклюзивное и персонализированное образовательное пространство, которое отвечает современным требованиям и потребностям студентов.

Тем не менее, важно тщательно рассматривать вопросы безопасности и конфиденциальности, связанные с использованием облачных сервисов, а также обеспечивать подготовку преподавательского состава и студентов для эффективного использования этих технологий<sup>4</sup>.

С учетом быстрого темпа технологического развития, облачные технологии, вероятно, продолжат играть важную роль в развитии образовательного сектора, и их потенциал для совершенствования процессов обучения и сотрудничества в СПО будет расти.

---

<sup>2</sup> ГОСТ Р 56846-2015/ ISO/TS 16058:2004. Дата обращения 17.03.2023 docs.cntd.ru/document/1200134318.

<sup>3</sup> ГОСТ Р 56846-2015 Информатизация здоровья. Взаимодействие систем дистанционного обучения. Дата обращения 17.03.2023 allgosts.ru/35/240/gost\_r\_56846-2015.

<sup>4</sup> ГОСТ Р 56846-2015. Дата обращения 17.03.2023 nd.gostinfo.ru/document/6138397.aspx.

## Облачные технологии в сетевом администрировании

### Характеристики и возможности

В дополнение к упомянутым возможностям облачные технологии предоставляют несколько дополнительных характеристик, которые могут быть полезными в сетевом администрировании<sup>5,6</sup>:

1. Быстрые деплоймент и масштабируемость. Облачные решения позволяют быстро развертывать сетевую инфраструктуру и масштабировать ее в соответствии с потребностями. Это полезно для поддержания высокой производительности и удовлетворения изменяющихся требований сети.
2. Уменьшение затрат на оборудование и поддержку. Так как облачные сервисы работают на удаленных серверах, предприятиям не требуется инвестировать в дорогостоящее оборудование и затраты на его обслуживание.
3. Резервное копирование и восстановление данных. Облачные решения часто включают сервисы резервного копирования и восстановления данных, что крайне важно для обеспечения непрерывности бизнес-процессов и защиты от потери данных.
4. Глобальное присутствие. Облачные провайдеры имеют центры обработки данных по всему миру, что обеспечивает глобальное присутствие и позволяет сетевым администраторам легко управлять ресурсами независимо от географического положения.

### Примеры решений

1. *Azure Networking Services: Microsoft Azure* предлагает широкий набор сетевых сервисов, включая виртуальные сети, балансировщики нагрузки и *CDN* (сети доставки контента). Эти инструменты могут помочь в управлении сложными сетевыми архитектурами и оптимизации производительности.
2. *VMware NSX*. Это решение фокусируется на сетевой виртуализации, позволяя создавать, управлять и оптимизировать виртуальные сети и безопасность.

### Интеграция облачных решений для совершенствования обучения

1. Обучение через симуляцию. Облачные платформы, такие как *GNS3* или *Cisco Packet Tracer*, позволяют студентам создавать сложные сетевые симуляции, что является неопределимым ресурсом для практического изучения принципов сетевого администрирования.
2. Облачные среды разработки. Облачные среды разработки, такие как *AWS Cloud9* или *Microsoft Azure Cloud Shell*, предоставляют студентам инструменты для практики сценариев сетевого администрирования в реальном времени без необходимости устанавливать сложное локальное ПО.
3. Сертификации и обучающие материалы. Облачные провайдеры, такие как *AWS*, *Azure*, и *Google Cloud*, предлагают сертификационные программы и обучающие материалы по сетевому администрированию, что может быть полезным для студентов, желающих углубить свои знания.

<sup>5</sup> ГОСТ Р 56846-2015. Дата обращения 17.03.2023  
[protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=6&month=11&year=-1&search=&id=203272](https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=6&month=11&year=-1&search=&id=203272).

<sup>6</sup> ГОСТ Р 56846-2015. Дата обращения 17.03.2023 [proinfosoft.ru/news/2016/avgust/gost-r-56846-2015](https://proinfosoft.ru/news/2016/avgust/gost-r-56846-2015).

Облачные технологии в сетевом администрировании предоставляют гибкость, масштабируемость и мощные инструменты для управления сетевой инфраструктурой. В контексте образования это предоставляет студентам возможности практического обучения, симуляции реальных сетевых сценариев и доступа к ресурсам для профессионального развития [7].

Как области СПО, так и сетевого администрирования необходимо принимать во внимание растущую значимость облачных технологий и интегрировать их в образовательные программы. Это поможет подготовить кадры, способные эффективно работать с современными сетевыми технологиями и способствовать их инновационному развитию.

### **Вопросы безопасности и доступности**

1. Обеспечение кибербезопасности. С учетом возросших киберугроз, необходимо интегрировать механизмы защиты данных, такие как шифрование, двухфакторная аутентификация и регулярное резервное копирование. Также следует рассмотреть возможность внедрения системы управления инцидентами безопасности и реагирования на них.

2. Создание доступных образовательных материалов. Для обеспечения доступности ресурсов следует рассмотреть создание адаптивных образовательных материалов, которые могут быть оптимизированы для различных типов устройств и качества интернет-соединения. Также возможно использование технологий, таких как кеширование и сжатие данных для уменьшения объема трафика.

3. Сотрудничество с провайдерами облачных решений. Учебные заведения могут взаимодействовать с провайдерами облачных решений для разработки специализированных решений, которые удовлетворяют потребности образовательного процесса. Это может включать в себя соглашения о уровне обслуживания (SLA), которые гарантируют определенный уровень доступности и безопасности.

4. Вовлечение студентов в процесс принятия решений. Для того, чтобы обеспечить максимальную эффективность и доступность облачных решений, полезно привлекать студентов к процессу принятия решений. Это может включать в себя опросы, фокус-группы и другие формы сбора обратной связи от студентов.

5. Обучение студентов основам кибербезопасности. Поскольку студенты являются активными пользователями облачных ресурсов, важно обеспечить их осведомленность о принципах кибербезопасности. Это может включать в себя обучение по основам защиты аккаунтов, безопасного обмена данными и принципов этичного поведения в сети.

6. Развитие экосистемы партнеров. Сотрудничество с другими образовательными учреждениями, организациями и стейкхолдерами для создания совместных проектов и обмена лучшими практиками в использовании облачных технологий в образовании.

### **Заключение**

Облачные технологии представляют собой мощный инструмент для совершенствования дистанционного образования, особенно в сферах СПО и сетевого администрирования. Использование облачных решений позволяет усилить коллаборативное обучение, оптимизировать доступ к ресурсам и создавать адаптивные системы обучения [8].

Однако с увеличением зависимости от облачных решений, вопросы безопасности и доступности становятся все более актуальными. Учебные заведения должны принимать меры для обеспечения защиты данных и гарантировать, что образовательные ресурсы доступны всем студентам [9].

В рамках дальнейшего развития рекомендуется акцентировать внимание на оценке потребностей, подготовке персонала, мониторинге и оценке результатов, а также на сотрудничестве с провайдерами облачных решений и активном вовлечении студентов в процесс принятия решений [10].

Будущее дистанционного образования тесно связано с развитием технологий, и облачные решения играют в этом ключевую роль. Для обеспечения устойчивого и эффективного обучения необходимо системное и ответственное применение этих технологий с учетом потребностей и благосостояния студентов и преподавательского состава.

### **Литература**

1. Розенберг Д.М., Михайлова Л.В., Федотова О.В. Эффективность дистанционного обучения в высшей школе // Наука, техника и образование, 2020. – № 10 (4). – С. 43-49.
2. Рожкова Н.Ю., Дедова Е.Н. Оценка качества дистанционного образования на основе опроса студентов в условиях COVID-19 // Образование и наука в современном мире, 2021. – № 3. – С. 48-56.
3. Жукова Т.А. Опыт использования цифровых технологий в учебном процессе на практических занятиях // Современные технологии в науке и образовании, 2021. – № 2. – С. 13-16.
4. Пышкина О.И. Интерактивные технологии в обучении и оценке знаний студентов на дистанционном обучении // Известия Волгоградского государственного педагогического университета, 2020. – № 5. – С. 35-40.
5. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
6. Молчанова А.А. Дистанционное обучение как средство обеспечения качества образования в условиях пандемии COVID-19 // Информационные технологии в образовании и науке, 2020. – № 2. – С. 56-61.
7. Дистанционные образовательные технологии // spravochnick.ru URL: [https://spravochnick.ru/pedagogika/obrazovatelnye\\_tehnologii/distancionnye\\_obrazovatelnye\\_tehnologii/](https://spravochnick.ru/pedagogika/obrazovatelnye_tehnologii/distancionnye_obrazovatelnye_tehnologii/) (дата обращения: 17.03.2023).
8. Виды обучения: дистанционное, электронное, онлайн – суть и технологии // profguide.io URL: <https://www.profguide.io/article/chem-otlichaetsya-distancionnoe-obuchenie-ot-ehlektronno-i-onlajn.html> (дата обращения: 17.03.2023).
9. Дистанционные образовательные технологии // nsportal.ru URL: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2021/03/14/distantsionnye-obrazovatelnye-tehnologii> (дата обращения: 17.03.2023).
10. Дистанционное обучение – Википедия // ru.wikipedia.org URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дистанционное\\_обучение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дистанционное_обучение) (дата обращения: 17.03.2023).