

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ НЕКОТОРЫХ РЕШЕНИЙ CLOUD-BASED VIRTUAL LABS

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

УДК 004.75

Аннотация. Решения дистанционного формата обучения на базе облачных технологий последнее время стали активно развиваться, в частности после пандемии COVID-19. Подобные решения в будущем позволят увеличить доступность образования для большего количества людей, а также улучшить эффективность и гибкость процесса. В данной статье выявляются основные недостатки пяти решений *Cloud-based virtual labs*, таких как *Cloud-based virtual labs*, таких как *Cisco NetSpace*, *AWS Educate*, *Google Cloud Platform Education (GCPE)*, *Microsoft Azure for Students*, *Open edX*. Помимо этого, приведено краткое описание этих решений и раскрыто какие возможности они предоставляют.

Ключевые слова: студент; платформа; обучение; ресурс; доступ; инструмент; недостаток; возможность; преподаватель; технология.

IDENTIFICATION OF FAULTS IN SOME CLOUD-BASED VIRTUAL LABS SOLUTIONS

D.B. Goroshkov, Moscow Technical University of Communications and Informatics.

Annotation. Distance learning solutions based on cloud technologies have recently begun to develop rapidly, in particular after the COVID-19 pandemic. Such decisions in the future may make it possible to increase the accessibility of education to more people, as well as improve the efficiency and flexibility of the process. This article identifies the main disadvantages of 5 Cloud-based virtual labs solutions such as Cloud-based virtual labs such as *Cisco NetSpace*, *AWS Educate*, *Google Cloud Platform Education (GCPE)*, *Microsoft Azure for Students*, *Open edX*. In addition, a brief description of these solutions and what features they provide is given.

Keywords: student; platform; learning; resource; access; tool; disadvantage; opportunity; teacher; technology.

Введение

Решения дистанционного формата обучения на базе облачных технологий могут включать в себя использование облачных платформ для хранения и доступа к курсам, видеоконференций для онлайн-лекций и взаимодействия студент-преподаватель, а также инструменты для онлайн-обучения, такие как тестирование и обратная связь.

Облачные технологии позволяют студентам получить доступ к курсам и материалам обучения из любого места и в любое время, что делает дистанционное обучение более гибким и доступным. Также они позволяют учителям и администраторам отслеживать прогресс студентов и контролировать их успеваемость в реальном времени. В целом, облачные технологии способствуют более эффективному и удобному для всех участников процесса дистанционному обучению [1-3].

Существует множество решений, но в данной статье предлагается рассмотреть инструменты *Cloud-based virtual labs* [4, 5].

Cloud-based virtual labs – это инструменты, которые позволяют студентам воспроизводить эксперименты и практические задания в виртуальной среде, избегая необходимости в оборудовании и материалах.

Cisco NetSpace является онлайн-платформой, которая предоставляет студентам доступ к сетевой инфраструктуре и оборудованию *Cisco* для обучения и тестирования. Это позволяет студентам получить практический опыт в работе с реальным оборудованием *Cisco* и обучаться в соответствии с настоящими промышленными стандартами. Платформа также может использоваться для проведения сетевых экзаменов и оценки студентов.

Cisco NetSpace предоставляет доступ к реальному оборудованию *Cisco*, включая роутеры, сетевые коммутаторы и коммутаторы, которые настраивают и конфигурируют в режиме реального времени. Это позволяет студентам получить практический опыт в работе с сетевым оборудованием и развить навыки, которые они могут использовать в будущем в своей карьере.

Платформа также включает в себя курсы и учебные материалы, разработанные экспертами *Cisco*, помогающие студентам понять и применять концепции и технологии сетевой инфраструктуры. Это дает студентам возможность изучать в своем темпе и получать обратную связь от инструкторов и других студентов [6-8]. На рис. 1 представлена онлайн-платформа *Cisco NetSpace* [8].



Рисунок 1

Один из недостатков данной платформы является ограниченный доступ к ней, в зависимости от того, где вы находитесь и какой у вас есть доступ к интернету. Это может затруднить обучение или тестирование для некоторых студентов. Другой недостаток – ограниченное количество доступного оборудования или виртуальных лабораторий, что может затруднить получение достаточного практического опыта для некоторых студентов. Также к недостаткам относится и то, что не все курсы и учебные материалы доступны на разных языках, что может создать трудности для студентов, которые не владеют английским языком.

В целом, *Cisco NetSpace* является полезной платформой для обучения и тестирования в области сетевых технологий, но есть некоторые ограничения, затрудняющие доступ или обучение для некоторых студентов. Это важно принимать во внимание при использовании платформы и изучении на ней.

AWS Educate – это программа образования, которая предлагает студентам и преподавателям доступ к ресурсам *Amazon Web Services (AWS)* для обучения и исследования. Она имеет бесплатный доступ к вычислительным ресурсам, базам данных, хранилищу, инструментам для разработки и другим сервисам *AWS*.

Программа предоставляет студентам возможность получить практический опыт с реальными технологиями и инструментами, используемыми в промышленности, а также изучить современные методы и практики разработки и администрирования приложений в облачной среде.

Преподаватели могут использовать платформу *AWS Educate* для создания лабораторных работ и курсов, и для оценки студентов. Программа также предлагает специализированные курсы и материалы для обучения, которые помогут студентам и преподавателям лучше понимать и использовать ресурсы *AWS*.

Кроме того, *AWS Educate* предлагает студентам возможность зарабатывать денежные бонусы, которые можно использовать для оплаты ресурсов *AWS*, и стипендии, чтобы помочь студентам продолжить их образование и исследования [9-11]. На рис. 2 представлена программа образования *AWS Educate* [11].

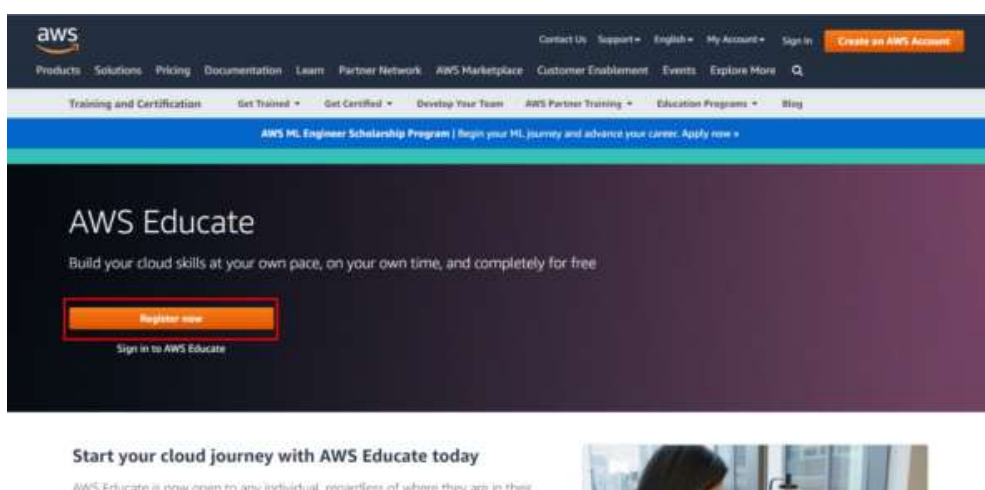


Рисунок 2

Но, как и любой другой онлайн сервис, использование *AWS Educate* имеет некоторые недостатки. Одним из них является возможность возникновения дополнительных затрат на ресурсы, если студенты или преподаватели используют больше выделенных им бесплатных ресурсов. Кроме того, не все курсы и учебные материалы доступны на разных языках, что создает трудности для студентов, которые не владеют английским языком. Также, некоторые студенты или преподаватели могут иметь ограниченное понимание облачных технологий и испытывают трудности при использовании *AWS Educate*. Но с течением времени и изучением ресурсов программы и практики их использования, эти недостатки становятся устранимыми.

Google Cloud Platform Education (GCPE) – это программа образования, которая предлагает студентам и преподавателям доступ к ресурсам *Google Cloud Platform (GCP)* для обучения и исследования. Она включает в себя бесплатный доступ к вычислительным ресурсам, базам данных, хранилищу, инструментам для разработки и другим сервисам *GCP*.

Программа предоставляет студентам возможность получить практический опыт с инновационными технологиями и инструментами, используемыми в

промышленности, и изучить современные методы и практики разработки и администрирования приложений в облачной среде.

Преподаватели могут использовать *GCPE* для создания лабораторных работ и курсов, а также для оценки студентов. Платформа, кроме того, предлагает специализированные курсы и материалы для обучения, которые помогут студентам и преподавателям лучше понимать и использовать ресурсы *GCP* [12-16]. На рис. 3 представлена программа образования *Google Cloud Platform Education*.

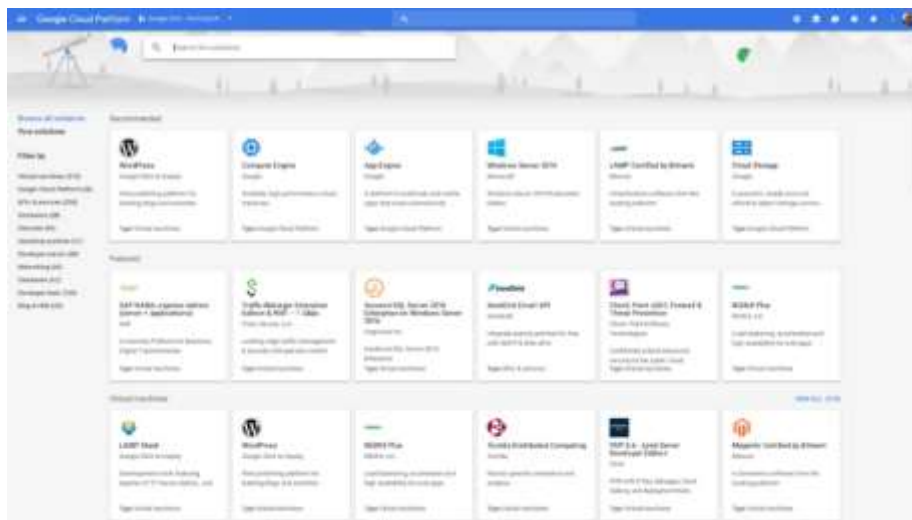


Рисунок 3

GCPE также имеет некоторые недостатки. Одним из них является возможность возникновения дополнительных затрат на ресурсы, если студенты или преподаватели используют больше выделенных им бесплатных ресурсов. Еще одним может быть то, что не все курсы и учебные материалы доступны на разных языках, что может создать трудности для студентов, которые не владеют английским языком.

Microsoft Azure for Students – это программа, которая предлагает студентам бесплатный доступ к ресурсам *Microsoft Azure* для обучения и исследования. С помощью *Microsoft Azure for Students* студенты могут изучать и практиковать современные технологии и инструменты, используемые в промышленности, в том числе машинное обучение, аналитику, интернет вещей, мобильное разработку и многое другое.

Преподаватели также могут использовать *Microsoft Azure for Students* для создания лабораторных работ, курсов и для оценки студентов. Но, как и любой другой сервис, *Microsoft Azure for Students* имеет недостатки, включая возможность возникновения дополнительных затрат на ресурсы при использовании больше, чем выделенный бесплатный кредит и недоступность некоторых курсов и материалов на разных языках. В тоже время, студенты и преподаватели могут испытывать трудности с пониманием и использованием всех функций и инструментов, которые предлагает *Microsoft Azure* [17-20]. На рис. 4 представлена программа для обучения и исследования *Microsoft Azure for Students* [20].



Рисунок 4

Одних из недостатков *Microsoft Azure for Students*:

- 1) Недоступность некоторых курсов и материалов на разных языках, что создает трудности для студентов, которые не владеют английским языком.
- 2) Трудности с пониманием и использованием всех функций и инструментов, которые предлагает *Microsoft Azure*.
- 3) Возможность испытывать трудности с настройкой и конфигурированием сервисов и инструментов *Azure*.

Open edX – это открытая платформа для онлайн-образования, которая используется для создания и размещения курсов онлайн. Платформа основана на технологии Мозаика *LMS* и предоставляет инструменты для создания и управления курсами, а также для отслеживания и оценки успеваемости студентов.

С помощью *Open edX* можно создавать и размещать курсы в различных форматах, включая видео, аудио, текстовые и изображения, а также добавлять тесты, задания и другие элементы для оценки успеваемости. Платформа поддерживает функцию онлайн общения, которая позволяет студентам общаться и взаимодействовать между собой.

Open edX используется множеством организаций, включая известные университеты, компании и некоммерческие организации, для организации онлайн-образования. Она позволяет им создавать курсы на открытом исходном коде и использовать их бесплатно, а также дает возможность студентам изучать курсы бесплатно. Это делает *Open edX* популярной платформой для доступного и качественного онлайн-образования [21-23]. На рис. 5 представлена платформа для онлайн-образования *Open edX* [23].



Рисунок 5

Одним из недостатков *Open edX* является то, что платформа может быть сложной для настройки и использования для нетехнических пользователей. Иногда могут возникнуть трудности с настройкой интеграции с другими системами, такими как система контроля доступа (СКД) или платформы для обработки платежей.

Другой недостаток *Open edX* – это то, что платформа может быть медленной и недостаточно гибкой для некоторых типов курсов или сценариев использования. Некоторые пользователи также жалуются на отсутствие некоторых функций, таких как возможность записи и просмотра видео в платформе.

Заключение

В данной статье были выявлены основные недостатки пяти решений *Cloud-based virtual labs*, таких как *Cisco NetSpace*, *AWS Educate*, *Google Cloud Platform Education (GCPE)*, *Microsoft Azure for Students*, *Open edX*. Но несмотря на то, что решения *Cloud-based virtual labs* имеют некоторые недостатки, они обладают множеством преимуществ, включая доступность из любого места и в любое время, экономию затрат на оборудование и поддержку, а также возможность для совместной работы и взаимодействия в реальном времени. Будущее онлайн-образования наверняка будет включать в себя более широкое использование *Cloud-based virtual labs*, так как они предоставляют гибкость и доступность, которые необходимы для современного онлайн-образования.

Литература

1. Облачные решения в сфере образования. Дата просмотра 11.01.2023 cloud.yandex.ru/solutions/education
2. Батаев А.В. Анализ использования облачных технологий в сфере e-learning Текст: непосредственный // Молодой ученый, 2015. – № 18 (98). – С. 245-248. – URL: <https://moluch.ru/archive/98/22019/> (дата обращения: 14.01.2023).
3. Сироткин А. Ю. Применение облачных технологий в системе дистанционного обучения // Гаудеамус, 2013. – № 1 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-oblachnyh-tehnologiy-v-sisteme-distantionnogo-obucheniya> (дата обращения: 14.01.2023).
4. Xu, Le & Huang, Dijiang & Tsai, Wei-Tek. (2012). V-lab: A cloud-based virtual laboratory platform for hands-on networking courses. 2. 10.1145/2325296.2325357
5. Top 8 Benefits of Switching to Cloud-Based Lab Environments for Software Training. Дата просмотра 11.01.2023 cloudlabs.ai/cloud-based-lab-environments-for-software-training/
6. Cisco NetSpace Quick Start Guide. Дата просмотра 11.01.2023 www.inf.tsu.ru/cisco/students/student_quick_start.pdf
7. Frequently Asked Questions: Cisco NetSpace. Дата просмотра 11.01.2023 www.cisco.com/c/dam/global/de_at/assets/events/ainac2013/pdfs/cisco_netspace_faq-14nov12.pdf
8. User Guide for Cisco netManager - Unified Communications 1.1. Дата просмотра 11.01.2023 www.cisco.com/c/en/us/td/docs/net_mgmt/cisco_netmanager/1-1_voice/user/guide/CnMuguide/1_ov.html
9. AWS Educate. Дата просмотра 11.01.2023 ws.amazon.com/ru/education/awseducate/
10. Как IT-гиганты помогают образованию? Часть 3: Amazon Web Services. Дата просмотра 11.01.2023 habr.com/ru/company/ua-hosting/blog/508650/
11. Cara Daftar Akun Pembelajaran AWS Educate Gratis. Дата просмотра 11.01.2023 dwiay.com/2022/07/21/cara-daftar-akun-pembelajaran-aws-educate-gratis/

12. Powering possibilities with Google Cloud. Дата просмотра 11.01.2023 edu.google.com/google-cloud/
13. Google Cloud Higher Education Programs. Дата просмотра 11.01.2023 cloud.google.com/edu
14. Как IT-гиганты помогают образованию? Часть 1: Google. Дата просмотра 11.01.2023 habr.com/ru/company/ua-hosting/blog/508302/
15. Google Cloud для образования. Как GCP может быть полезным для студентов. Дата просмотра 11.01.2023 cloudfresh.com/ru/cloud-blog/google-cloud-dlya-obrazovaniyuu-kak-gcp-mozhet-byt-poleznym-dlya-studentov/
16. Лучшие облачные технологии 2017 года. Дата просмотра 11.01.2023 www.andreylavrov.com/2017/12/the-best-cloud-technology-2017.html?m=1
17. Build in the cloud free with Azure for Students. Дата просмотра 11.01.2023 azure.microsoft.com/en-us/free/students/
18. Как пользоваться Azure бесплатно (лайфхак для студентов). Дата просмотра 11.01.2023 habr.com/ru/company/microsoft/blog/352786/
19. What is Microsoft Azure for Students: FAQs, How to Sign-Up and More. Дата просмотра 11.01.2023 azurelessons.com/azure-for-students/
20. Microsoft Azure delivers NoSQL storage via DocumentDB. Дата просмотра 11.01.2023 www.yahoo.com/lifestyle/tagged/travel/ideas/microsoft-azure-delivers-nosql-storage-211300078.html
21. Deliver inspiring learning experiences on any scale. Дата просмотра 11.01.2023 openedx.org
22. Open edX. Дата просмотра 11.01.2023 ru.wikipedia.org/wiki/Open_edX
23. Open edX and Flamory. Дата просмотра 11.01.2023 esivt.com/en/integrations/app/open-edx