

**УЧЕНЕ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ: ОБЛАЧНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗШИРЯВАТ
ОБРАЗОВАТЕЛНИ ХОРИЗОНТИ**

Теодора Иванова Нончева

Тракийски университет, Стара Загора

**LEARNING WITHOUT LIMITS: CLOUD TECHNOLOGIES ARE EXPANDING
EDUCATIONAL HORIZONS**

Teodora Ivanova Noncheva

Thrace University, Stara Zagora

** Авторите изказват благодарност към научен проект 21/2023 „Умна класна стая – предизвикателства и решения“ към Фонд „Научни изследвания“ на Тракийски университет за частичното финансиране на настоящата работа.*

Abstract: This report examines the transformation and impact of cloud technologies on education, emphasizing their role in improving accessibility, flexibility and personalized learning. The original contribution of this research is in the analysis of how cloud platforms such as Google Classroom, Microsoft Teams and AWS are integrated into educational practices to provide scalable, cost-effective and adaptive learning environments. Cloud technologies not only facilitate seamless collaboration and resource sharing, but also support curricula tailored to students' needs and skills. This research presents an innovative pedagogical framework that uses cloud-based tools to bridge the gap between traditional and modern educational paradigms. The framework addresses critical issues such as the digital divide and the need for digital literacy, offering solutions to improve infrastructure and learning. The research findings highlight the potential of cloud technologies to revolutionize education by making learning more engaging, effective and relevant. The originality of this pedagogical practice lies in its holistic approach to the integration of technology in education, creating an environment where students are better prepared for the demands of the digital age.

Keywords: cloud technologies, educational horizons, digital literacy, pedagogical innovation.

Светът на образованието продължава да претърпява огромна трансформация с развитието на интернет-базираните технологии, платформите за електронно обучение, за изкуствен интелект, големи езикови модели и др. В днешната дигитална ера бързият напредък на технологиите трансформира различни индустрии, създавайки нуждата от квалифицирани професионалисти. Тяхното създаване и реализация е немислима без добра и адекватна професионална подготовка.

Облачните решения със своята динамична мащабируемост и използване на виртуализирани ресурси в интернет [1] се превръщат в една от най-подходящите технологии в процеса на учене. Използването на облачни технологии в процеса на образование става все по-популярен и осигурява много възможности за преподаватели и студенти [2]. За да се подготвят обучаемите за професиите на бъдещето и успешните кариери в технологичната сфера, е задължително образователните институции да включат облачни изчисления в своите учебни програми и курсове за обучение. Те предлагат нови начини за преподаване, учене и управление на образователни ресурси и платформи¹.

За да бъде изследвана ролята на облачните технологии в образователния процес на висшето образование, е важно да се разгледат техните основните аспекти и характеристики и примерите за тяхното успешно внедряване в системите, използвани и даващи възможност за споделяне на ресурси и материали.

Облачните технологии са модел, осигуряващ мрежов достъп до конфигуруеми изчислителни ресурси, като сървъри, мрежи, приложения, бази от данни, услуги. Основните типове модели за облачни изчисления са публичен, частен и хибриден облак. В рамките на тези модели на внедряване има три основни услуги:² инфраструктура като услуга (IaaS), платформа като услуга (PaaS), софтуер като услуга (SaaS). Изборът на тип модел на внедряване и модел на облачна услуга варира в зависимост от наличните инвестиции за ИТ, бизнес изискванията и планираните резултати³ (Фиг. 1).

Всеки тип модел на внедряване определя гъвкавостта, използвана при управление и конфигуриране на ресурси и се прилага за всеки тип облачна услуга. Те не се изключват взаимно и предлагат възможността да се използват в комбинация или дори едновременно.⁴

COMPONENTS MANAGED BY CUSTOMERS AND VENDORS

IAAS	PAAS	SAAS
Data	Data	Data
Application	Application	Application
Middleware	Middleware	Middleware
Operating system	Operating system	Operating system
Virtualization	Virtualization	Virtualization
Hardware	Hardware	Hardware
Data center	Data center	Data center

www.apriorit.com

Фигура 1. Компоненти, които доставчиците и клиентите управляват с всеки модел на услугата

Интегрирането на облачните технологии в образователните процеси имат за цел да трансформират традиционната среда в учебната зала, защото обучението във висшето образование изисква обширно сътрудничество и управление на данни за работа с услуги със сложни проекти, а облачните изчисления предлагат рационализирани, ефективни решения, които правилно внедрени носят само положителни резултати.⁵ Ефективното преподаване на облачни изчисления е предизвикателство поради бързо развиващата се и променяща се природа на компютърните науки. Затова е препоръчително да се изследват и разработят стратегии за създаване на ангажиращи и информативни курсове, които да подготвят студентите за конкурентния пазар на труда.

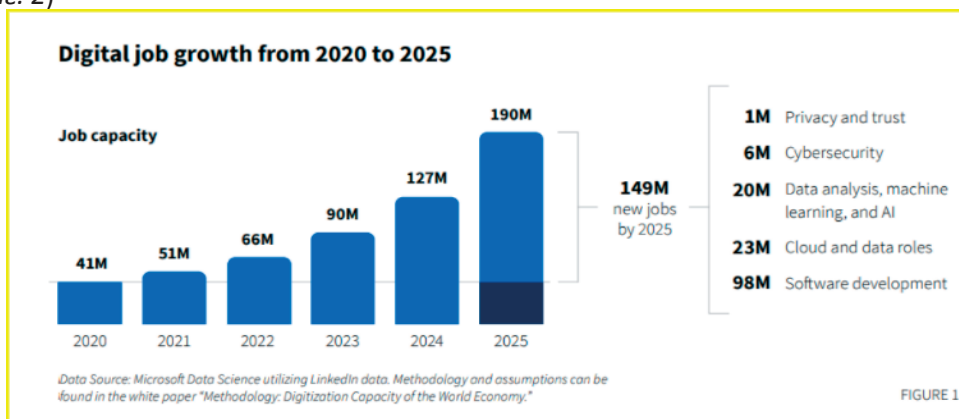
Преподаването и усвояването на облачни технологии изисква съчетание от теоретични знания и практически опит. Проектирането на учебен курс по облачни технологии представлява систематичен подход за организация на образователни програми и избор на подходящи учебни материали. Теоретичните основи включват дефиниции на ключови понятия като виртуализация, мащабируемост, модели на услуги, облачна архитектура, виртуални машини, контейнери и различни модели за изпълнение на облачни решения. Освен това, се разглеждат методи за контрол на достъпа и криптиране на данните.

За да усвоят и приложат ефективно теоретичните знания, студентите могат да работят с реални облачни платформи за виртуализация като VMWare или VirtualBox, контейнерни платформи като Docker и облачни среди като AWS, Azure или Google Cloud. Това им дава възможност да използват уменията си в създаването, управлението и мащабирането на облачни ресурси чрез симулации и експерименти.

Проектите от реалния свят също предоставят допълнителен метод за интегриране на теорията с практиката. Те изискват от студентите да прилагат придобитите концепции и умения в специфични сценарии, симулиращи реални бизнес предизвикателства. Тези проекти могат да обхващат разработването на облачни уеб приложения, създаването на безсъвършни функции и мигрирането на данни в облачна среда.

Гост-лектори и индустриални експерти допълнително укрепват връзката между теорията и практиката, като споделят реалния си опит и перспективи от работата в сферата на облачните технологии. Тяхната експертиза обогатява учебния процес, предоставяйки на студентите актуална практическа информация от бизнес средата. Това позволява теоретичната основа да служи като стабилна платформа за успешното прилагане на практически умения в реални бизнес сценарии.

Освен това, признанието от големите доставчици на облачни услуги мотивира студентите да се стремят към международно признати сертификати. Тези сертификати подобряват техните автобиографии и удостоверяват опит с облачните технологии, което ги прави по-конкурентоспособни на глобалния пазар на труда.⁶ (Фиг. 2)



Фигура 2. Тенденция на дигиталните професии

В рамките на курса по облачни технологии преподавателите често срещат трудности при намирането на подходящи практически задачи за студентите. За преодоляване на това предизвикателство, много от тях се обръщат към Google за помощ, експертиза и ресурси. Отговорът на Google предостави ценни насоки и информация за популярните технологии на Google Cloud Platform и актуалните тенденции в облачните изчисления, което спомага за разработването на по-ефективни и съвременни практически задачи за студентите.

Академията Grow with Google предлага Google Career Certificates след завършване на курс или модул, което увеличава шансовете на студентите да намерят конкурентни работни позиции. Заместник-деканът за цифрови иновации и корпоративно обучение на Североизточния колеж по професионално обучение в Бостън, Масачузетс⁷, смята, че сертификатите предоставят нискорисков и евтин начин студентите да придобият необходимите умения за добре платена начална работа в ИТ сектора, защото съчетаването на бакалавърска степен със сертификат на Google води до висшисти с широко образование и специфични умения – най-печелившата комбинация за студенти и работодатели.⁸

Комуникацията с Google е проактивна стъпка, целяща да осигури най-актуалните и полезни знания в областта на облачните технологии, като подчертава значението на сътрудничеството между академичните среди и ИТ компаниите. Чрез активна връзка с индустрията се постигат значителни ползи, които гарантират по-добра подготовка за работа и релевантност на учебните курсове спрямо изискванията на пазара на труда. Затова старши вицепрезидентът по обучението и образованието на Google, Бен Гомес⁹, описва ангажимента на компанията към ученето като нещо повече от просто придобиване на знания – то е непрекъснато търсене на разбиране.

Облачните услуги на Microsoft Cloud също предоставят обширен набор от инструменти, които могат да бъдат изключително полезни за образователните институции, особено на университетско ниво. Тези услуги могат лесно да се интегрират в учебните програми и да бъдат преподавани на студентите. Microsoft Azure предлага платформа с услуги за анализ, изкуствен интелект и машинно обучение, която е подходяща за обучение по теми, свързани с облачната инфраструктура. Microsoft 365 включва добре познати инструменти като Office, Teams и Power BI, които са важни за сътрудничество и комуникация.

Преподаването на облачните услуги на Microsoft е свързано с платформата Azure for Academics, която съдържа учебни материали, използвани от водещи университети, видеоклипове, учебни програми и курсове. Microsoft предлага и безплатни кредити за академични акаунти, което позволява на студентите да създават приложения, да изследват платформата и да работят с големи набори от данни.

1. Освен теоретичните аспекти на облачните технологии, включително технологичните основи и принципи на функциониране, е призната необходимостта от практически упражнения за пълно разбиране и приложение на учебните концепции. В този контекст е оценена важноста на практическите упражнения и тяхното реално приложение в индустрията. Затова се обрнахме към екипа на Microsoft Learn for Educators и отговорът от тях включва:
2. Достъп до водени от инструктор обучителни материали от Microsoft, които могат да се използват за преподаване на курса.
3. Подготвителни сесии за виртуални преподаватели (VEPS), които подкрепят преподавателите в подготовката за преподаване на учебната програма на Microsoft.
4. Достъп до общността на MSLE Teams за подкрепа от експерти на Microsoft, споделяне на най-добри практики и ресурси.

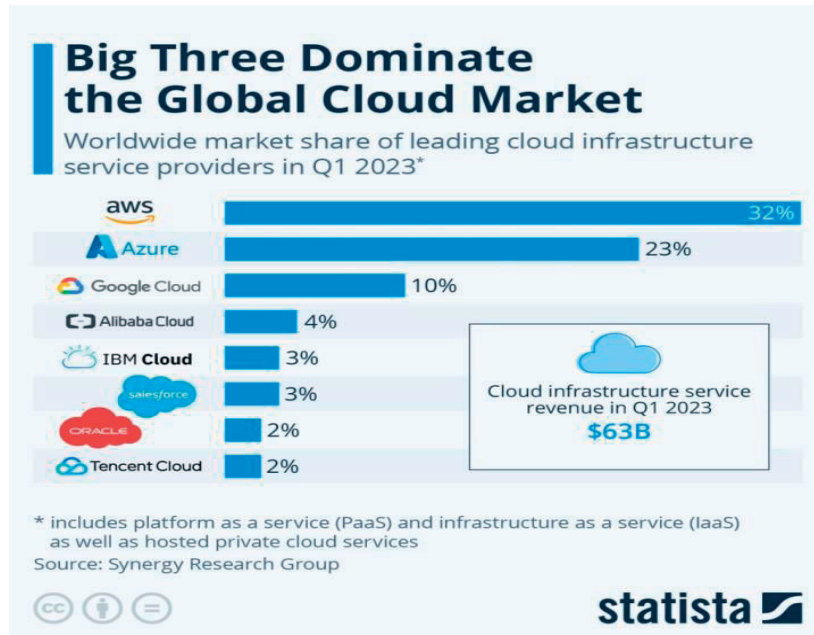
Този изключителен достъп и подкрепа от водеща ИТ организация е уникална възможност за студентите в компютърните специалности. Преподавателите имат избор да се възползват от тези ресурси, за да осигурят ефективна и качествена подготовка на студентите за пазара на труда.

Освен добрите възможности от академията на Microsoft, отговор получихме и от обучителния център на Microsoft за студенти, към който отправихме конкретен въпрос, поставящ проблем със задачите по време на практическите упражнения. Освен детайлно коментиране на проблема, експертите създадоха конкретен план за действие: "...Пишем уникален сценарий за вас: разбирате значението на облачните изчисления в съвременния свят и имате за цел да подготвят своите ученици както с теоретично разбиране, така и с практически умения в тази област. Обаче сте изправени пред дилема относно включването на услугите на Google Cloud в учебната програма. Въпреки че вярвате в тяхната уместност, търсите валидиране, за да гарантирате, че предоставяте на студентите си най-актуалните и подходящи за индустрията материали..." и решение на значението на облачните изчисления и подготовката на студентите: "...Това предписано решение се основава на дадения сценарий и вашите въпроси... Ще отговоря заради предишния си опит в работата с университет като преподавател и член на валидиране на курсове, също като Microsoft Certified Trainer, който е работил с Microsoft Certified Academy и Microsoft Certified Gold Learning Partner.

Има няколко предложения, свързани с получаване на достъп до Microsoft Azure Labs и облачни технологии:

- За вас като учител или учител. Ще е добре да станете Microsoft Educator или Microsoft Certified Trainer, преди да можете да преподавате по официалната учебна програма на Microsoft и да имате достъп до свързани лаборатории (Практически) за демонстрации за вашите ученици.
- За вашия университет... За най-добра подготовка в различни облачни технологии чрез практика, той може да стане Microsoft Academy или Microsoft Learning Partner. Това не само ще позволи на учителите и учениците да имат достъп до официалния учебен план и лаборатории на Microsoft, но също така ще имат код за сертификати за отстъпка за ученици и учители...”

Amazon Web Services (AWS) предлага широка гама от облачни услуги, които се използват в различни сектори на бизнеса, както и програми за сертифициране и ресурси за студенти и преподаватели за валидиране и подобряване на облачните умения.¹⁰ (Фиг. 3)



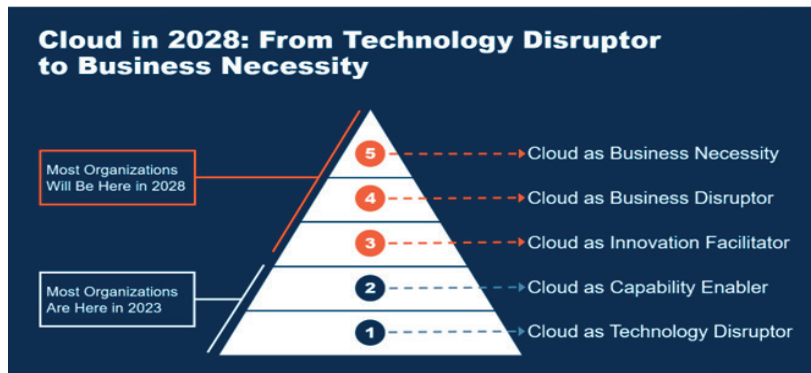
Фигура 3. Водещите световни доставчици на облачни услуги

Отговорът на Amazon Web Services предоставя ценна информация за програмата AWS Academy, която може да бъде включена в учебната програма на студентите и да бъде водещ ресурс за преподаването на облачни технологии: “Програмата AWS Academy би била чудесна за вашите студенти. Преподавателите, използващи AWS Academy, могат да създадат базиран на класната стая курс, за да преподават AWS на учащите по структуриран начин, като използват планове за уроци, разработени от AWS... Ако искате повече информация за това как програмата AWS Academy може да бъде от полза за вас и вашият университет, преди да кандидатствате, или да станете член на AWS Academy и искате да научите повече, можете да се запишете за уеб семинар. Уебинар сесии ще се водят от един от нашите технически програмни мениджъри (TPM) на AWS Academy и ще продължат около 1 до 2 часа...” Изследването на AWS Academy включва регистриране за уебинарни сесии, водени от технически мениджъри от AWS Academy, предлагащи допълнителна информация за предимствата на услугите и включващи време за въпроси и отговори.

В допълнение към теоретичните анализи и изследвания за основните доставчици на облачни технологии, се отчита, че преподавателите по практически упражнения може активно да се стремят да бъдат добре запознати с развитието на облачните технологии и тяхното приложение в образованието. За да се гарантира, че знанията и уменията на преподавателите в екипа отговарят на най-високите стандарти в индустрията, се установява директна и устойчива комуникация с техните образователни академии за придобиване на няколко ключови сертификата от водещи доставчици на облачни услуги. Програмата Microsoft Innovative Educator Expert (MIEE) създава мрежа от преподаватели, които се стремят да намерят нови начини за ангажиране и мотивиране на обучаемите, които учат, растат и си сътрудничат с другите, за да създадат положителна промяна в образованието. Глобалната общност на експертите използва технологии на Microsoft и иновативни практики на преподаване. Преподавателите споделят своя опит и прозрения, имат достъп до изключителни ресурси, възможности и признания на Microsoft. За да бъдат студентите подготвени и да получават най-доброто, е добре преподавателите да са отличени и сертифицирани. Google Certified Educator е сертифицирана програма, която предоставя инструментите на Google for Education, за да трансформират преподаването и ученето, така че преподавател да може да преследват личния си потенциал.

Според проучване на Gartner от 29. ноември 2023 г. облачните технологии ще се превърнат в бизнес

необходимост до 2028 г., тъй като организациите инвестират активно в облачни технологии поради потенциала им да насърчават иновациите, да създават смущения на пазара и да подобряват задържането на клиенти, за да получат конкурентно предимство и да постигнат подкрепа на бизнес трансформацията.¹¹ (Фиг. 4)



Фигура 4. Бъдещето на облачните изчисления до 2028 г.

Според Милинд Говекар, вицепрезидент и анализатор, преминаването към облачни изчисления се превръща в ключова точка на вземане на решения. С облачните изчисления като фасилитатор на иновациите, организациите могат широко да разпространяват бизнес концепции на платформата, като използват основната си среда на работа, за да осигурят възможност за взаимовръзки, мащаб, агрегиране и анализ, което позволява използването на технологията да внедрява високоефективен облачен оперативен модел, за да постигнат желаните бизнес цели.¹¹

Чрез прилагането на тези стратегии образователните институции могат да създават курсове по облачни технологии, които са не само информативни, но и ангажиращи и практични. Обучението на студентите и поднасянето на подходящи знания и умения ще ги подготви да станат следващото поколение облачни архитекти, разработчици и администратори, готови да се внедрят в непрекъснато разширяващия се облачен пейзаж.

По мнение на авторите, пресечната точка на облачните технологии и образователната система е готова за последващи иновации и растеж. Новите технологии като изкуствен интелект и машинното обучение имат потенциала допълнително да персонализират учебния опит и да подобрят образователните резултати. Продължаващото развитие на облачните технологии и прилагането им в образователните среди става по-ефективно, защото предлага по-стабилни и гъвкави решения за обучение и администрация.⁵ Облачните решения представляват трансформираща сила в образованието, тъй като предлагат подобрен достъп, възможност за сътрудничество и ефективност на разходите. Интегрирането на интернет базирани технологии в образователната система е пример за безценна услуга, използвана като платформа за учене и развитие.

Облачните технологии в обучението продължават да формират еволюцията на дигитализацията на всички сфери на живота. Облачните изчисления оказват значително влияние върху иновациите, като потенциалът им за трансформация на процесите в ИТ сферата е непредсказуем. Освен това предоставят нови възможности за персонализирано обучение, подобро сътрудничество и подобрени резултати за обучаемите.¹

Дългосрочната привлекателност на облачните технологии е предпоставка за нарастване на размерът на глобалните облачни изчисления в следващите няколко години.

References:

1. Selcuk Yasar Kampusu, Agacli, Effective use of cloud computing in educational institutions, Tuncay Ercan, Procedia – Social and Behavioral Sciences Volume 2, Issue 2, 2010, Pages 938-942, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.130>, Yasar University, Department of Computer Engineering, Yol, No:35 – 37, Bornova 35500, Izmir, Turkey <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810001709>
2. Alieva Nodira, Djuraeva Saida, Abdusamatova Gulchekhra, USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS, Tashkent University Of Applied Sciences, Uzbekistan, VOLUME03, ISSUE03DOI:<https://doi.org/10.55640/eijmrms-03-03-02>Pages: 7 – 16, EIJMRMS, ISSN:2750-8587, <https://eipublication.com/index.php/eijmrms/article/view/676/616>

(Endnotes:)

1. Kamlesh Kumar, The Rise Of Cloud Computing And Its Impact On eLearning, March 11, 2023, <https://elearningindustry.com/the-rise-of-cloud-computing-and-its-impact-on-elearning>
2. Andriy Mokysh, Driver Development Team, Development Leader; Elena Semeniak, Market Research Specialist, Explaining Cloud Computing Models: SaaS, PaaS, and IaaS, 24 September 2020, <https://www.apriorit.com/white->

- papers/405-saas-iaas-paas
3. What are the different types of cloud computing?, Google Cloud Topics <https://cloud.google.com/discover/types-of-cloud-computing>
 4. Microsoft Azure Fundamentals: Describe cloud concepts, Learning Path, 3 Modules <https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/describe-cloud-service-types/2-describe-infrastructure-service>
 5. ELI CHACHAK,, Cloud Computing in Education: Benefits and Examples, CLOUD SECURITY, COMPLIANCE <https://www.cyberdb.co/cloud-computing-in-education-benefits-and-examples/>
 6. Kayleigh Bateman Senior Writer,, These are the digital skills companies need to succeed in a changing economy Jan 6, 2022, JOBS AND THE FUTURE OF WORK, Forum Agenda <https://www.weforum.org/agenda/2022/01/digital-skills-ai-machine-learning-cloud-computing-job/>
 7. Grow your career with Google, Training and resources to help you learn new skills, find job opportunities, and grow your career, <https://grow.google/grow-your-career/>
 8. Helping everyone in the world learn anything in the world. <https://learning.google>
 9. Ben Gomes, SVP Learning & Education, Google for Education, 17.07.2021 г. <https://youtu.be/Y1Nbri38vmM>
 10. Google Cloud Waives Cloud Exit Fees, Throws Down Gauntlet to AWS and Azure, January 17, 2024, SOURCE: <http://www.synergysourcegroup.com>, <https://www.hpcwire.com/2024/01/17/google-cloud-waives-cloud-exit-fees-throws-down-gauntlet-to-aws-and-azure/>
 11. Sonika Choubey, Laurence Goasduff , Gartner Says Cloud Will Become a Business Necessity by 2028, Global Public Cloud Services Spending to Total \$679 Billion in 2024, KOCHI, Gartner IT Symposium/Xpo in India, November 29, 2023, Press Release Newsroom <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-11-29-gartner-says-cloud-will-become-a-business-necessity-by-2028>