

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**  
**ITMO University**

**СОВРЕМЕННЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОГИИ**

**По дисциплине** Инфокоммуникационные системы и технологии

**Тема работы** Литературный обзор на тему «Современные облачные технологии»

**Обучающийся** Зенин Данил Дмитриевич

**Факультет** Факультет инфокоммуникационных технологий

**Группа** К3120

**Направление подготовки** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Образовательная программа** Программирование в инфокоммуникационных системах

<b>Обучающийся</b>	_____	_____	<u>Зенин Д.Д.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

<b>Руководитель</b>	_____	_____	<u>Ромакина О.М.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Общие сведения об облачных технологиях.....</b>	<b>4</b>
1.1 Понятие облачных технологий .....	4
1.2 Виды облачных технологий .....	4
1.2.1 Облачные решения, которые различаются возможно- стями для клиента: .....	4
1.2.2 Облачные сервисы, которые различаются тем, как клиент их использует: .....	7
<b>2 Современные облачные технологии .....</b>	<b>9</b>
2.1 Тенденции использования облаков в современных реалиях .	9
2.2 Основные области применения облачных технологий в на- стоящее время .....	9
2.2.1 Облачные технологии для ИИ .....	9
2.2.2 Аналитика больших данных в облаке .....	11
2.2.3 Облачные контейнеры.....	12
2.2.4 Виртуальная реальность в облаке .....	13
2.2.5 Микросервисная архитектура .....	13
2.2.6 Multi-cloud стратегии.....	14
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>17</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

В ходе работы будут кратко представлены основные тенденции современных облачных технологий, разобраны виды облачных технологий, раскрыты их понятие.

# 1 Общие сведения об облачных технологиях

## 1.1 Понятие облачных технологий

Облачные технологии (они же облачные вычисления и cloud computing) — услуга, с помощью которой пользователь получает специальные вычислительные ресурсы через сеть, например, оперативную память, сетевые соединения, пространство на диске для решения самых разных задач (в том числе и IT).

Говоря проще, облачные технологии — это технологии, благодаря которым пользователи получают доступ к компьютерным ресурсам в онлайне.

Ведь суть облачных технологий состоит в том, что с их помощью удастся предоставлять обширный повсеместный доступ к любым конфигурациям вычислительных ресурсов. Имеются в виду серверы, сети, приложения, хранилища и т.п. Всё это можно легко и быстро взять в использование либо освободить. Управление абсолютно несложное, при этом не требуется непосредственного контакта с провайдером.

## 1.2 Виды облачных технологий

Облачные технологии делят на две категории: по возможностям, которые они предоставляют клиенту, и по тому, как клиент их использует.

### 1.2.1 Облачные решения, которые различаются возможностями для клиента:

#### - SaaS (от англ. **Software as a Service**)

Это модель предоставления программного обеспечения через интернет. Вместо того чтобы покупать и устанавливать программы на компьютеры, можно подписаться на SaaS-сервис и использовать приложения в онлайне.

Пользуясь SaaS, компании могут экономить время и ресурсы. Они также получают доступ к высокопроизводительным инструментам и при-

ложениям, которые регулярно обновляются и дорабатываются провайдером SaaS.

Благодаря подписке на SaaS компании могут гибко адаптировать функции приложений к своим потребностям и не расходовать средства на неиспользуемые ресурсы. Модель SaaS популярна в компаниях всех размеров и отраслей благодаря доступности, гибкости и удобству использования.

Так работают электронная почта Google, CRM-система SAP и сервис для дизайнеров Figma.

#### - **IaaS (от англ. Infrastructure as a Service)**

Простыми словами - инфраструктура как услуга. К инфраструктуре относят вычислительные ресурсы: виртуальные серверы, хранилища, сети. Это похоже на виртуальные компьютеры, куда можно установить различные программы и системы.

Вместо того, чтобы покупать железо, софт, стойки в дата-центре, компании просто по мере необходимости приобретают эти ресурсы (и в дальнейшем отказываются от них) у сторонних провайдеров.

В таких сервисах каждая группа пользователей получает доступ только к определённым данным и функциям для работы с ними.

Такие услуги предоставляют Amazon Web Services, Google Cloud, Microsoft Azure, Yandex Cloud.

#### - **PaaS (от англ. Platform as a Service)**

Перевод аббревиатуры PaaS - платформа как услуга. Если кратко, то PaaS — это один из способов предоставления клиенту готовой программной среды. Одновременно предоставляются инструменты для тонкой настройки такой среды. Элементами PaaS является аппаратное обеспечение, операционная система, СУБД, промежуточное ПО, инструменты тестирования и разработки. Сейчас PaaS рассматривается в качестве одного из стандартов для электронной коммерции.

Зачастую, PaaS используется программистами, которые сообща работают над различными проектами. В этом случае все или часть разработчиков получают доступ к единой среде разработки удаленно. Соответственно, все они нуждаются в достаточном количестве системных ресурсов, а также в инструментах совместной работы.

PaaS без проблем позволяет распределять задания, контролировать и исправлять ошибки, работать с различными версиями проекта.

<b>IaaS</b>	<b>PaaS</b>	<b>SaaS</b>
данные	данные	данные
приложения	приложения	приложения
базы данных	базы данных	базы данных
операционная система	операционная система	операционная система
виртуализация	виртуализация	виртуализация
физический сервер	физический сервер	физический сервер
сети и хранилища	сети и хранилища	сети и хранилища
дата-центр	дата-центр	дата-центр

Рисунок 1.1 — Различия и сходства основных видов вышеизложенных облачных технологий. Красным цветом обозначены ресурсы, которыми управляет клиент, а синим — ресурсы, которыми управляет провайдер сервиса.

### **1.2.2 Облачные сервисы, которые различаются тем, как клиент их использует:**

#### **- Приватное (или частное) облако**

Private cloud - модель облачных вычислений, когда все IT-ресурсы выделены одной компании, а не разделены между бизнес-пользователями, как в публичных облаках. Частным облаком управляет сама организация или провайдер, размещено оно может быть как внутри компании, так и за ее пределами.

Частное облако использует только одна организация, она ни с кем не делит собственные или выделенные провайдером IT-ресурсы. Такую модель, как правило, выбирают крупные компании, у которых есть возможность организовать собственную IT-инфраструктуру: это банки, госсектор, страховые компании, телеком-операторы, нефте- и газодобывающие компании, медицинские организации.

#### **- Публичное облако**

Публичное облако — это виртуальное хранилище данных, предоставляемое специализированной компанией (провайдером) через интернет, доступное для различных клиентов. В отличие от частного, публичные облачные ресурсы являются общедоступными, управляются сторонними компаниями, и предоставляют гибкость масштабирования в зависимости от потребностей клиента.

Примерами публичных облаков являются Amazon S3 (Simple Storage Service), популярный для хранения файлов, изображений и других медиа-ресурсов или Microsoft Azure Blob Storage, предназначенный для хранения большого объема данных.

#### **- Гибридное облако**

Гибридное облако — это ИТ-инфраструктура, в которой часть ресурсов используется как частное облако, а другая часть — как публичное.

С помощью гибрида этих двух услуг компании получают единую платформу управления, расширяя возможности своей корпоративной сети. Для этого компаниям не обязательно хранить все-все данные именно в облаке — можно использовать собственное железо, размещенное в офисе или в дата-центре провайдера. Или совмещать всё и сразу.



## **2 Современные облачные технологии**

### **2.1 Тенденции использования облаков в современных реалиях**

Облако уже изменило то, как мы ведем себе в интернете, как храним и обрабатываем информацию. Благодаря облачным технологиям появились приложения и сервисы, которые мы не могли и представить себе в эпоху традиционных «серверных» — ведь именно облако дало возможность в реальном времени работать с огромными массивами данных. Сегодня облачные технологии продолжают менять самые разные индустрии, параллельно делая бизнес-процессы эффективнее. Для России сегодня облачные сервисы тоже становятся как никогда актуальными: ведь они позволяют, например, сокращать издержки, производить более дешевые технологичные продукты, а также работать из любой точки мира с клиентами из любой страны — все это важно во времена кризиса и санкций.

Лидером среди облачных услуг останется, как и раньше, SaaS (его доля составит около 70 процентов). Впрочем, востребованность IaaS тоже будет расти, эксперты называют самым перспективным именно это направление, и именно оно, по прогнозам, станет наиболее востребованным. А вот услуга PaaS в России пока не очень распространена и занимает лишь несколько процентов от всего рынка облачных технологий.

### **2.2 Основные области применения облачных технологий в настоящее время**

#### **2.2.1 Облачные технологии для ИИ**

Искусственный интеллект начал быстро развиваться, когда для этого появилось достаточно много достаточно мощных компьютеров. Теперь облачные технологии позволяют ИИ распространяться еще быстрее.

Во-первых, провайдеры облачных технологий дают дата сайентистам всю нужную инфраструктуру — процессор, память и так далее. Не нужен свой от-

дел IT, чтобы начать делать сложные расчеты для deep learning — благодаря облаку этим может заняться абсолютно каждый.

Во-вторых, облако может оказаться полезным и на стороне, «принимающей» искусственный интеллект. Пример — автомобили на автопилоте, которые сейчас разрабатывают многие компании в мире, включая «Яндекс» и Tesla. Чтобы с каждым километром машина была все умнее, она должна отправлять данные со своих сенсоров в облако в режиме реального времени — таким образом, одновременно обновляя базу данных и получая самый актуальный совет от алгоритма. Алгоритмы в таком сценарии постоянно совершенствуются, а сами девайсы — в данном случае, автомобили — не должны быть такими уж технологически сложными, чтобы поддерживать этот процесс. И все это — благодаря облаку.

Многие инструменты управления затратами на облачные вычисления уже используют те или иные формы ИИ, например предиктивную аналитику, для оценки конфигураций облачных рабочих нагрузок и рекомендации изменений, которые могут снизить затраты. Однако в будущем бум генеративного ИИ может привести к росту спроса на инструменты управления облачными расходами, которые будут не только предлагать способы оптимизации облачных рабочих нагрузок. Например, они могут позволить инженерам задавать открытые вопросы о том, как то или иное изменение конфигурации может повлиять на облачные расходы.

Кроме того, провайдеры уже давно предлагают решения «ИИ как сервис» (AIaaS), с помощью которых клиенты могут запускать рабочие нагрузки ИИ/МО без необходимости создания собственного ПО и инфраструктуры.

Но благодаря революции генеративного ИИ эти сервисы становятся все более базовыми. В будущем ожидается рост спроса на решения AIaaS, которые позволяют компаниям использовать ИИ более широко и гибко, именно поэтому сейчас они активно развиваются и внедряются во все большее количество решений. Компаниям будут нужны облачные ИИ-решения, которые позволят им, например, реализовать собственные аналоги ChatGPT.

### 2.2.2 Аналитика больших данных в облаке

Качественная работа с Big Data помогает искать неочевидные закономерности, строить прогнозы и делать выводы, стратегически важные для развития компании. Так бизнес может перейти к дата-ориентированному подходу: когда решения принимаются не на основе интуиции, а на основе точной и правильно проанализированной информации. Сегодня же работа с Big Data стала проще с использованием облаков - все нужные для этого инструменты можно брать оттуда.

Не каждой компании для качественной обработки больших данных целесообразно приобретать столько собственных серверов и хранилищ данных, настраивать распределение нагрузки между ними и создавать сеть. Облачная виртуализация часто позволяет обойтись без собственной инфраструктуры.

Большие данные подразумевают манипулирование петабайтами и эксабайтами в будущем. В облаке можно развернуть приложения, которые интенсивно используют такие объемы данных.

Кроме того, облако может вмещать больше данных, чем физический сервер, компании придется меньше беспокоиться о нехватке места для хранения информации.

Облака для данного вида использования применяются разных типов, но чаще всего, конечно, публичные. Применение частных облаков не так распространено, ведь частное облако может быть расположено в локальном дата-центре компании или у стороннего поставщика, но инфраструктура всегда размещена в частной сети, аппаратное и программное обеспечение предназначено для одной компании. Как правило, такие облака разворачивают крупные организации, которые закон обязывает хранить данные у себя: госорганы, финансовые и медицинские учреждения. Этот вид облаков, несомненно, удобен, но сложен в развертывании и далеко не каждая компания может себе его позволить для этих целей.

Публичное облако, которое используется чаще других для Big Data, управляется провайдером услуг, у которого компания арендует готовую платформу для анализа Big Data, такую форму аренды называют облачная платформа как услуга (PaaS). При этом облаком пользуются совместно несколько

или много компаний, однако, каждая получает доступ только к своим данным.

В общедоступных облаках ниже риск потери данных и доступа к сервисам, так как хранение данных и выполнение приложений на многих серверах параллельно обеспечивает защиту от сбоев. Кроме того, публичные облака обладают почти неограниченной емкостью и “резиновым” масштабированием.

### 2.2.3 Облачные контейнеры

Контейнеры — это изолированная среда для приложения, в которой содержится всё необходимое для его работы, например, программные библиотеки, файлы и метаданные.

Именно контейнеры облегчают и делают развертывание, управление приложениями удобнее. А еще такие они увеличивают безопасность, потому что каждый контейнер запускается независимо. Уже сейчас почти все проекты задействуют силы DevOps-инженеров и используют контейнеризацию.

Согласно аналитике 3 из 4 организаций применяют не менее двух приложений, основанных на контейнерах, в 2023 году.

Система управления контейнерами (система оркестровки) — это веб-панель администрирования, которая руководит работой контейнеров. Примером может быть открытая платформа Kubernetes, разработанная Google, одна из основных платформ облачной контейнеризации.

Во время работы Kubernetes объединяет серверы в так называемый кластер — общую сеть, где «машины» могут взаимодействовать друг с другом. Один сервер выступает в роли «мозга» системы и управляет остальными «машинами» (их еще называют узлами). Узлы, получая инструкции от главного сервера, создают, удаляют и перемещают контейнеры.

Достоинством систем управления контейнерами является то, что вся эта «внутренняя кухня» скрыта от системного администратора или разработчика. Их задача — просто размещать контейнеры, а все остальное Kubernetes делает самостоятельно.

## **2.2.4 Виртуальная реальность в облаке**

Одна из технологий, которая появилась не так давно, но сейчас активно развивается и несомненно в будущем станет частью нашей жизни - технологии виртуальной и дополненной реальности. Для серьёзных проектов эти технологии требуют огромной вычислительной мощности, которую далеко не каждый пользователь сможет себе позволить - на помощь приходят облачные технологии.

Большая часть вычислительных процессов будет переноситься — и уже переносится — в облако, чтобы уменьшить нагрузку на устройство конечного пользователя. В итоге того же самого обычного смартфона будет достаточно, чтобы совершить виртуальное путешествие с картинками в HD-качестве.

Потребителями облачных технологий в VR/AR будут разработчики продуктов, связанных с виртуальной реальностью, а также те, для кого она является рабочим инструментом — например, архитекторы, проектирующие здания в 3D. Для этого есть соответствующие сервисы у крупнейших провайдеров облачных технологий, таких как AWS и Azure, и протоколы для передачи данных в VR/AR — например, NVIDIA's Cloud XR.

Благодаря облаку виртуальная реальность в обозримом будущем может стать по-настоящему массовой.

## **2.2.5 Микросервисная архитектура**

Микросервисная архитектура — распространенный подход к разработке программного обеспечения, когда приложение разбивается на небольшие автономные компоненты (микросервисы) с четко определенными интерфейсами. Именно эта архитектура характерна для cloud-native приложений, которые сейчас популярны благодаря преимуществам, что открывают для бизнеса облачные среды.

Приложение с микросервисной архитектурой разделено на небольшие независимые друг от друга компоненты — микросервисы. У каждого из них

своя бизнес-задача: например, управлять каталогом, хранить и обновлять содержимое корзины или проводить оплату заказа.

## 2.2.6 Multi-cloud стратегии

Мультиоблако — это стратегия облачных вычислений, в которой для развертывания решения используются лучшие сервисы от нескольких поставщиков облачных услуг. Эта стратегия обычно основывается на рабочей нагрузке, а также учитывает требования бизнеса и управления данными. Мультиоблачное решение интегрирует IaaS, PaaS и SaaS в тесно- или слабосвязанную архитектуру. Хорошо спроектированное мультиоблачное решение должно учитывать сеть, производительность, безопасность, операционное управление и совокупную стоимость владения.

Поставщики облачных услуг часто предлагают управляемые сервисы и инструменты самообслуживания для облегчения предоставления мультиоблака. Они упрощают проектирование и развертывание мультиоблачных решений, абстрагируясь от сложности реализации определенного уровня технологий, требующего экспертных знаний, таких как сетевые технологии.

Для организаций, стремящихся оптимизировать возможности облачной инфраструктуры и расходы, мультиоблачное решение может оказаться лучшим подходом. Оно предоставляет организациям доступ через поставщиков облачных услуг, так что рабочие нагрузки и данные могут быть размещены в среде, наилучшим образом соответствующей их возможностям.

Опрос о мультиоблачных решениях, проведенный компанией SP Global в 2023 году, показал, что 97 процентов организаций используют более одного поставщика облачных услуг. Согласно опросу, основными причинами использования мультиоблачного подхода являются оптимизация затрат, локализация персональных данных и гибкость бизнеса.

Далее представлены преимущества мультиоблака:

- Оптимизация затрат
- Локализация персональных данных
- Гибкость бизнеса
- Лучшие в своем классе продукты и услуги

- Соответствие нормативным требованиям
- Высокая производительность
- Отсутствие привязки к поставщику
- Аварийное восстановление
- Высокая производительность

## ВЫВОДЫ

В ходе работы были кратко представлены основные тенденции современных облачных технологий, разобраны виды облачных технологий, раскрыты их понятие.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статья об облачных технологиях URL: [https://journal.sovcombank.ru/tehnologii/chto-takoe-oblachnye-tehnologii-i-kak-oni-rabotayut#h\\_16601434011679901029646](https://journal.sovcombank.ru/tehnologii/chto-takoe-oblachnye-tehnologii-i-kak-oni-rabotayut#h_16601434011679901029646)(Дата обращения 06.01.2024)
2. Статья о трендах облачных технологий URL: [https://www.reg.ru/blog/5-trendov-oblachnyh-tehnologij/?utm\\_source=yandex.ru&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=yandex.ru&utm\\_referrer=yandex.ru](https://www.reg.ru/blog/5-trendov-oblachnyh-tehnologij/?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru)(Дата обращения 07.01.2024)
3. Статья о гибридных облаках URL: [https://dzen.ru/a/ZS5urDuRQ1Hx4\\_cJ](https://dzen.ru/a/ZS5urDuRQ1Hx4_cJ) (Дата обращения 06.01.2024)
4. Статья об устройстве облачных технологий URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/oblachnye-tehnologii/#ponyatie>(Дата обращения 07.01.2024)
5. Статья о работе SaaS URL: <https://skillbox.ru/media/management/saas-chto-eto-za-servisy-i-kak-oni-pomogayut-biznesu/?ysclid=lr3lxoskzu525021228>(Дата обращения 07.01.2024)
6. Статья о мультиоблаках URL: <https://www.oracle.com/cis/cloud/multicloud/what-is-multicloud/> (Дата обращения 07.01.2024)
7. Статья о работе микросервисных архитектур URL: <https://cloud.yandex.ru/ru/blog/posts/2022/03/microservice-architecture> (Дата обращения 07.01.2024)
8. Статья о работе облачных контейнеров URL: <https://vc.ru/services/49699-chto-takoe-oblachnye-konteynery-i-zachem-oni-nuzhny?ysclid=lr4piwzhrz744217029> (Дата обращения 07.01.2024)
9. Статья о Big Data в облаках URL: <https://cloud.vk.com/blog/analiz-bolshih-dannyh-v-oblake?ysclid=lr4on45ilu79312703> (Дата обращения 07.01.2024)

10. Статья о трендах облачных технологий URL: <https://www.sostav.ru/publication/pyat-trendov-v-oblachnykh-tekhnologiyakh-57046.html?ysclid=lr4oi96bp6910767002> (Дата обращения 06.01.2024)
11. Статья о работе ИИ в облаках URL: <https://www.itweek.ru/ai/article/detail.php?ID=226923&ysclid=lr3vn5mt4z418772109> (Дата обращения 07.01.2024)