

# «Облачные» вычисления

Википедия: «Облачные» вычисления (*cloud computing*) — это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру.



- Для клиента все серверы выглядят как единый виртуальный сервер;
- Клиент может прозрачно и гибко менять объемы потребляемых ресурсов и платить только за использованные ресурсы.

# Обязательные характеристики «облачных» вычислений

Национальный институт стандартов и технологий США

1. **Самообслуживание по требованию** — потребитель самостоятельно определяет и изменяет вычислительные потребности, такие как серверное время, скорости доступа и обработки данных, объём хранимых данных без взаимодействия с представителем поставщика услуг;
2. **Универсальный доступ по сети** — услуги доступны потребителям по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства;
3. **Объединение ресурсов** — поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности; при этом потребители контролируют только основные параметры услуги (например, объём данных, скорость доступа), но фактическое распределение ресурсов, предоставляемых потребителю, осуществляет поставщик;
4. **Эластичность** — услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, как правило, в автоматическом режиме;
5. **Учёт потребления**, поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы и на основе этих данных оценивает объём предоставленных потребителям услуг.

# Модели обслуживания

Поскольку доступ к «облаку» по сети должен быть универсальный, то внешний доступ и, как правило, доступ к внутренним ресурсам, управление ими строится по [SOA](#), т.е. по правилам сервис-ориентированной архитектуры. Выделяют три основные модели:

- 1. Software as a service (SaaS)** — приложения, которые поставляется конечному пользователю в «облачной» инфраструктуре как службы через Internet. Потребителю предоставляется возможность использования прикладного ПО провайдера. Контроль и управление физической и виртуальной инфраструктурой «облака» осуществляется «облачным» провайдером.
- 2. Platform as a service (PaaS)** — платформа разработки и развертывания приложений поставляется в виде службы для разработчиков, позволяющей быстро создавать и развертывать приложения SaaS. В состав таких платформ входят инструментальные средства создания, тестирования и выполнения прикладного ПО, предоставляемые «облачным» провайдером.
- 3. Infrastructure as a service (IaaS)** — оборудование, такое как вычислительные серверы, системы хранения и сетевые элементы, предоставляются в виде служб. Потребитель может контролировать операционные системы, виртуальные системы хранения данных и установленные приложения, а также ограниченный контроль набора доступных сервисов

# Модели развёртывания

1. **Публичное облако** (*public cloud*) — инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций.
2. **Частное облако** (*private cloud*) — инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей (например, подразделений одной организации), возможно также клиентами и подрядчиками данной организации. Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации как самой организации, так и третьей стороны.
3. **Общественное облако** (*community cloud*) — вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи. Общественное облако может находиться в кооперативной (совместной) собственности, управлении и эксплуатации одной или более из организаций сообщества или третьей стороны.
4. **Гибридное облако** (*hybrid cloud*) — это комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных или общественных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений.

# Утилизация ресурсов в «облаке»

Преимущество «облачной» технологии состоит в том, что она позволяет повысить утилизацию при объединении в единое пространство большого набора серверов и оптимально распределить нагрузки, нивелируя неравномерность потребления ресурсов в различных задачах разных пользователей.

«Облачные» технологии могут удовлетворять непредсказуемую неравномерность в потреблении ресурсов.

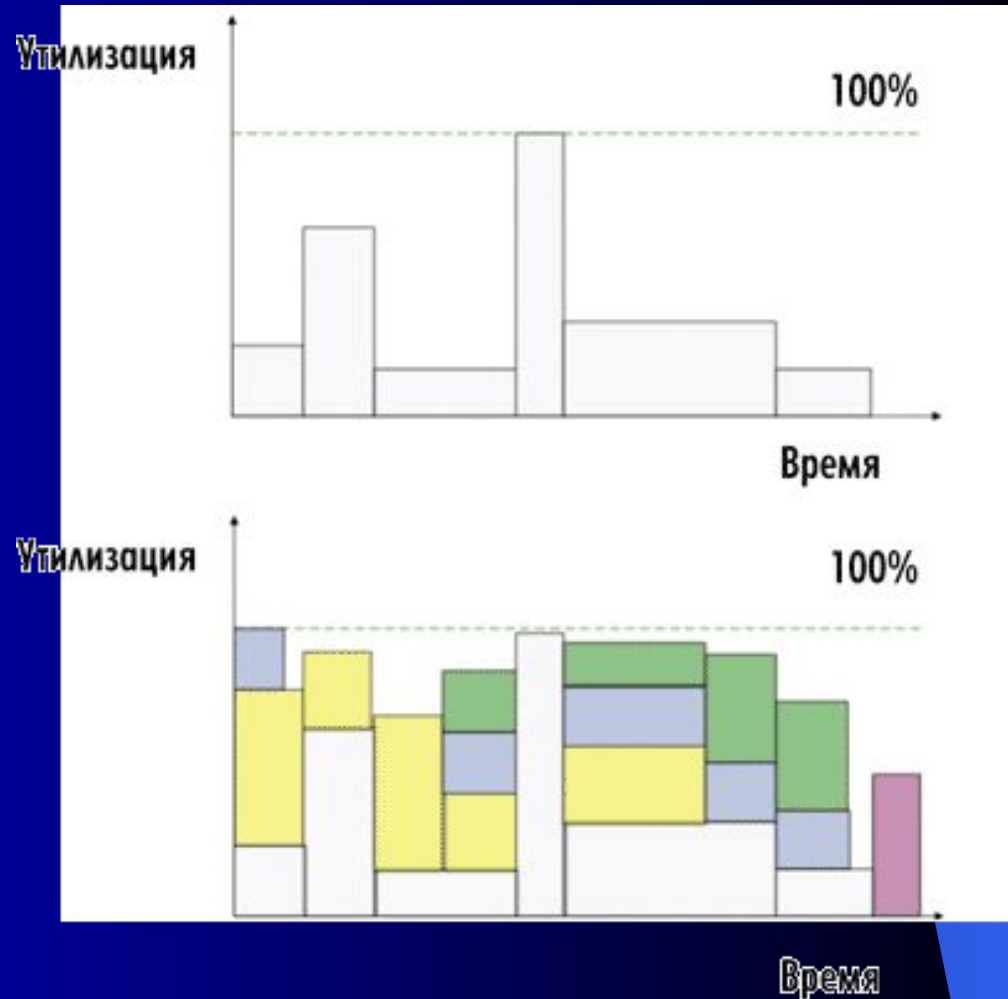
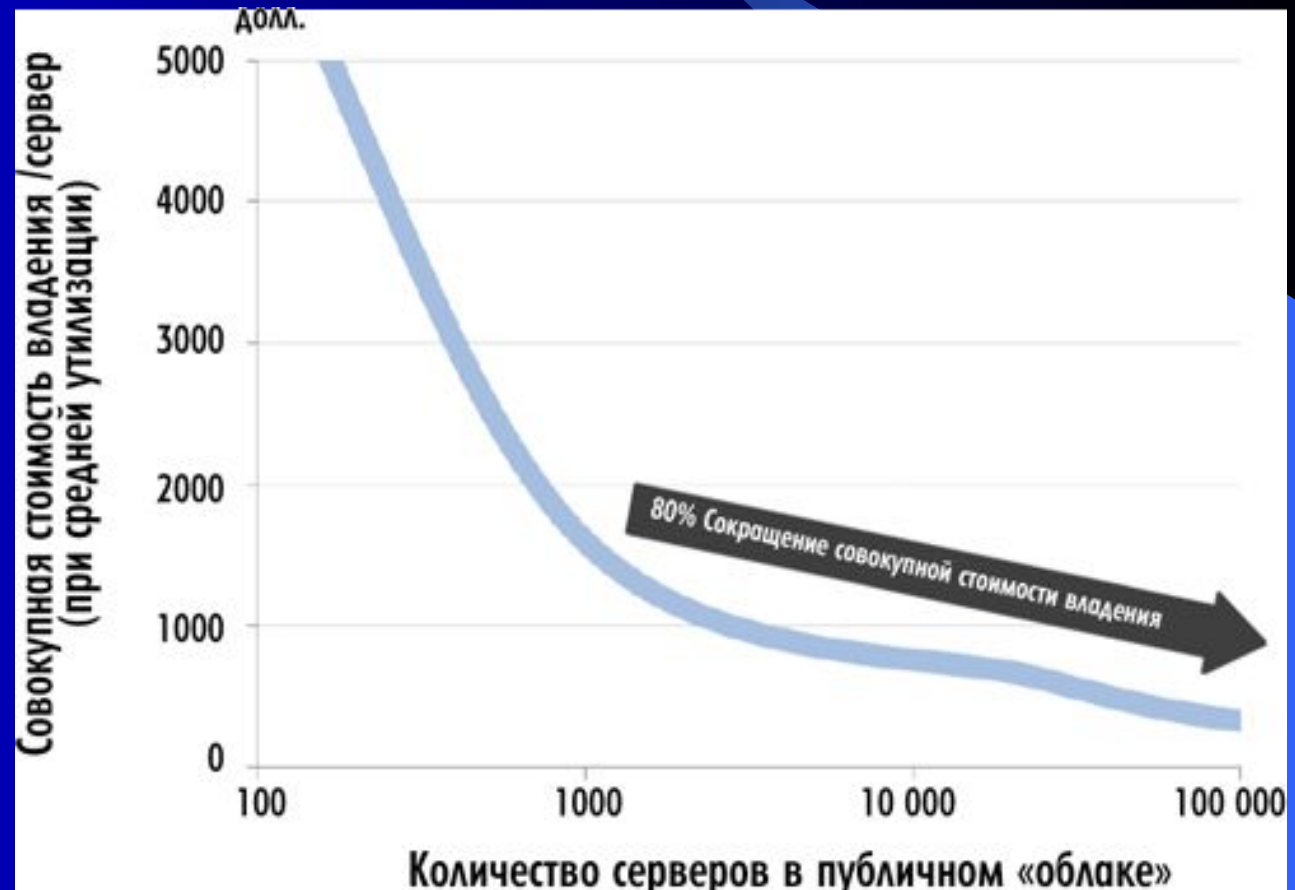


Схема утилизации при работе с выделенным сервером (вверху) и утилизация серверов в «облаке» (источник: Dan Sullivan. The Definitive Guide to Cloud Computing)

# Экономическая целесообразность «облачных» дата-центров

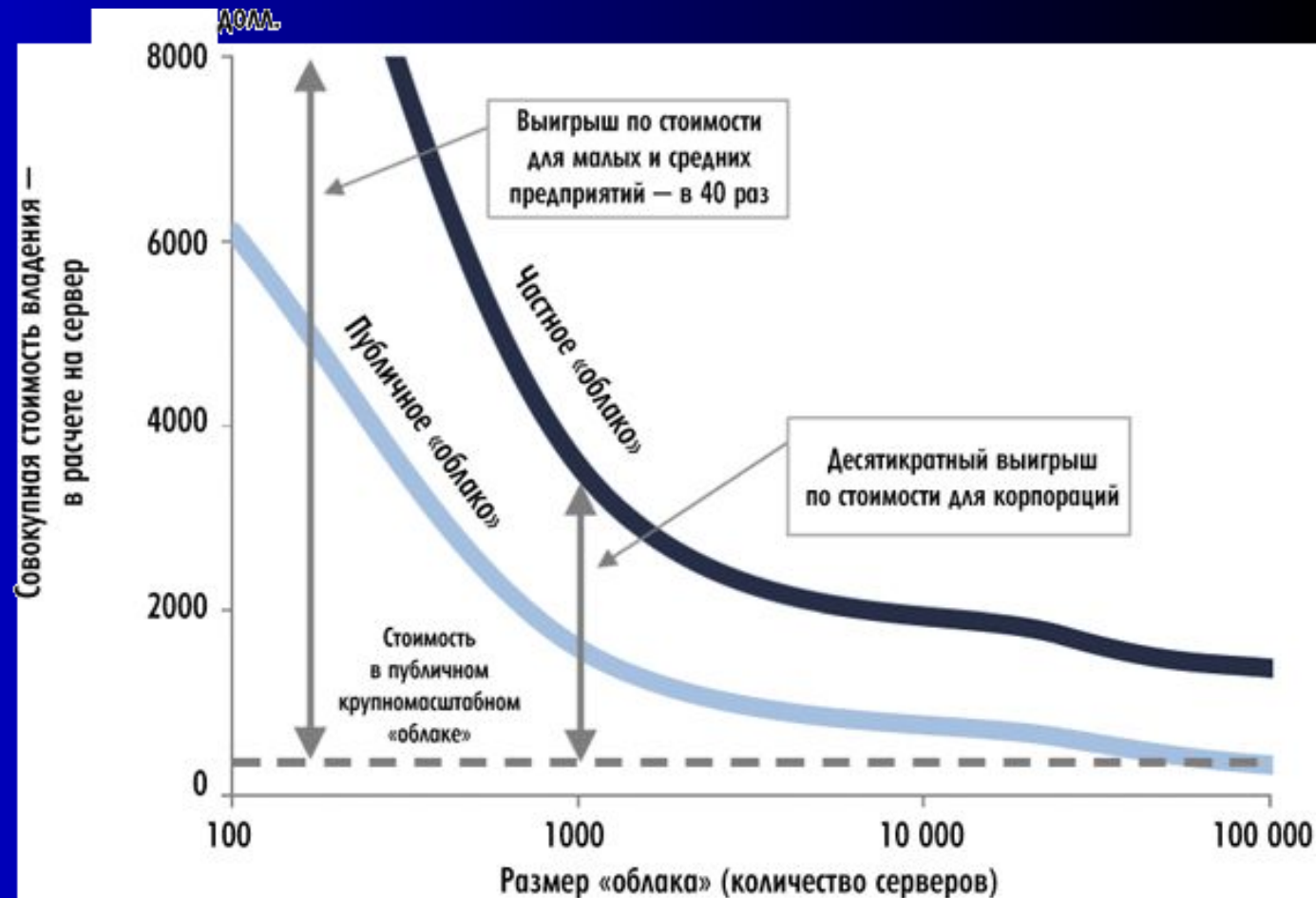
Комбинация разных факторов, таких как приобретение по более низкой цене серверов для «облака» в крупных дата-центрах, оптимальная загрузка серверов, экономия на

обслуживании большого числа пользователей, работающих с *одним* экземпляром ПО, экономия на обслуживании однотипного оборудования дает эффект экономии на больших масштабах «облака».



# Преимущества публичного «облака» над частным

Даже при размере частного «облака» в тысячу серверов публичное крупномасштабное «облако» будет давать десятикратный выигрыш по стоимости совокупного владения в расчете на один сервер.



# Технологии в «облаках»

- «Облачная» параллельная обработка данных (Cloud Parallel Processing).
- Брокерские «облачные» сервисы (Cloud Services Brokerage).
- Клаудберстинг (Cloudbursting/Overdraft).
- Платформы управления «облаком» (Cloud Management Platforms).
- Браузерная клиентская ОС (Browser Client OS).
- Виртуальные частные «облака» (Virtual Private Cloud Computing)
- «Облачная» электронная почта (Cloud E-Mail)
- СУБД как «облачный» сервис (DBMS as a Cloud Service)
- Корпоративные порталы как сервис (Enterprise Portals as a Service)
- «Облачная» платформа разработки приложений (Cloud APaaS)
- Обеспечение безопасности «облачных» вычислений (Cloud-Computing Security Concerns)
- ...



# Параллельная обработка данных

Подходы параллельной обработки данных необходимы при создании приложений для обработки огромных массивов данных, накапливающихся в веб-проектах, например в социальных сетях. Несмотря на то что параллельная обработка данных известна давно, сегодня не так много разработчиков ПО занимаются задачами параллельного программирования. Технологии параллельной обработки данных на протяжении длительного времени применялись для повышения производительности системного ПО, однако разработчики корпоративных приложений, как правило, не сталкивались с необходимостью параллельного программирования — напротив, они опирались на всё более совершенное ПО промежуточного слоя и другие системные компоненты, которые брали на себя эти задачи. Основное направление по использованию распараллеливания фокусировалось на передаче серийных рабочих нагрузок на многоядерные и многопоточные процессы. Однако появление концепции и практики применения «облачных» вычислений потребовало, чтобы эти методы распространялись на более широкий класс приложений.

# Брокерские «облачные» сервисы

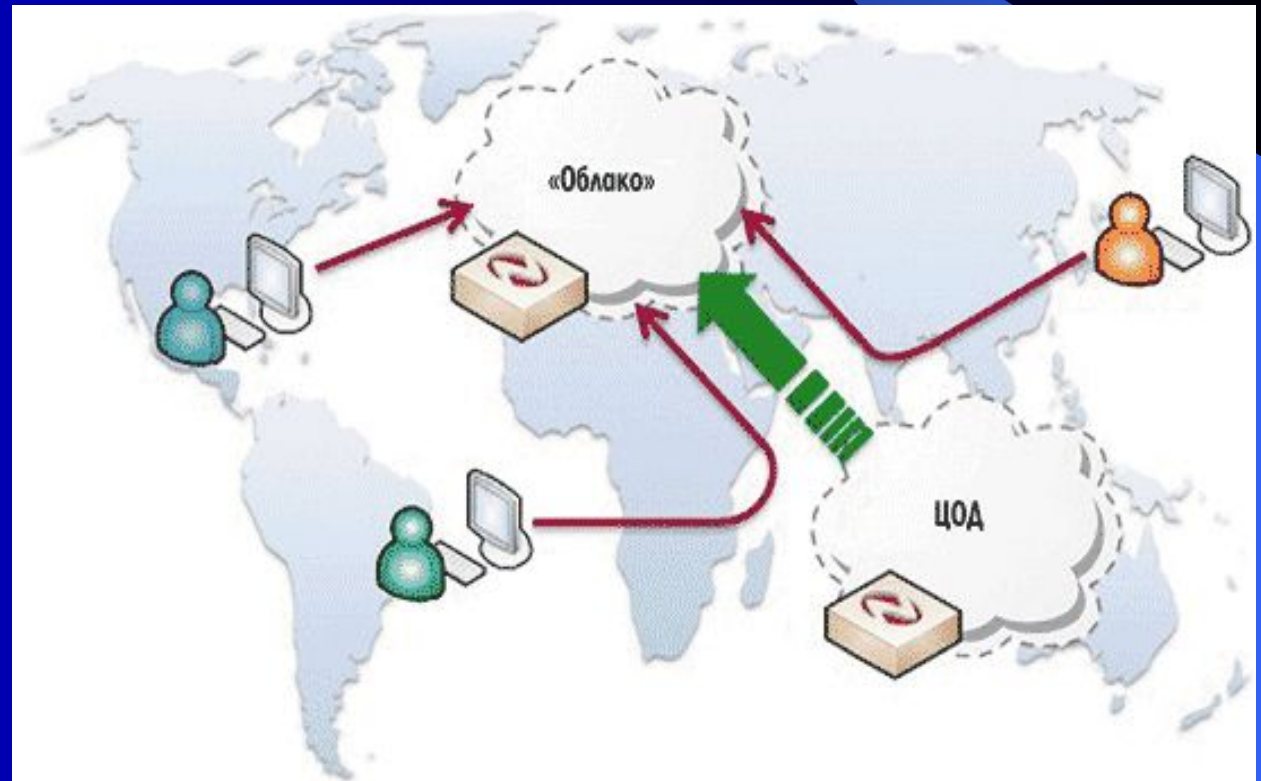
Брокерские «облачные» сервисы — это услуга, которая повышает ценность потребляемой услуги и оказывается третьей стороной, действующей от имени потребителя «облачного» сервиса. Среди функций, оказываемых «облачным» брокером, — поставка различных программ или услуг, помогающих внедрить «облачный» сервис.

Это могут быть услуги по созданию биллинга, агрегации сервисов, юридические услуги (услуги по проверке соблюдения норм законодательства в области внедрения «облаков»), аналитические услуги и т.п.



# Клаудберстинг (capacity over drafting)

Одним из ключевых преимуществ «облачных» вычислений является возможность увеличивать или уменьшать объем потребляемых ресурсов по требованию при оплате только за то, что реально использовано. Это называется эластичностью «облачных» сервисов. Однако любое «облако» можно растягивать до определенных пределов — в какой-то момент его емкости (эластичности) может просто не хватить. В данном случае необходимо получить дополнительную мощность извне. Можно автоматически получать больше мощности от других «облачных» инфраструктур, когда собственные ресурсы исчерпаны или перегружены.



# Платформы управления «облаком»

Платформы управления «облаком» — интегрированные продукты, которые обеспечивают управляемость внешнего (публичного) и внутреннего (частного) «облака» для пользователей. К этой категории относятся продукты мониторинга производительности и доступности, обеспечивающие учет потребления и биллинг, продукты мониторинга и управления приложениями, а также продукты интеграции с системами управления предприятием.

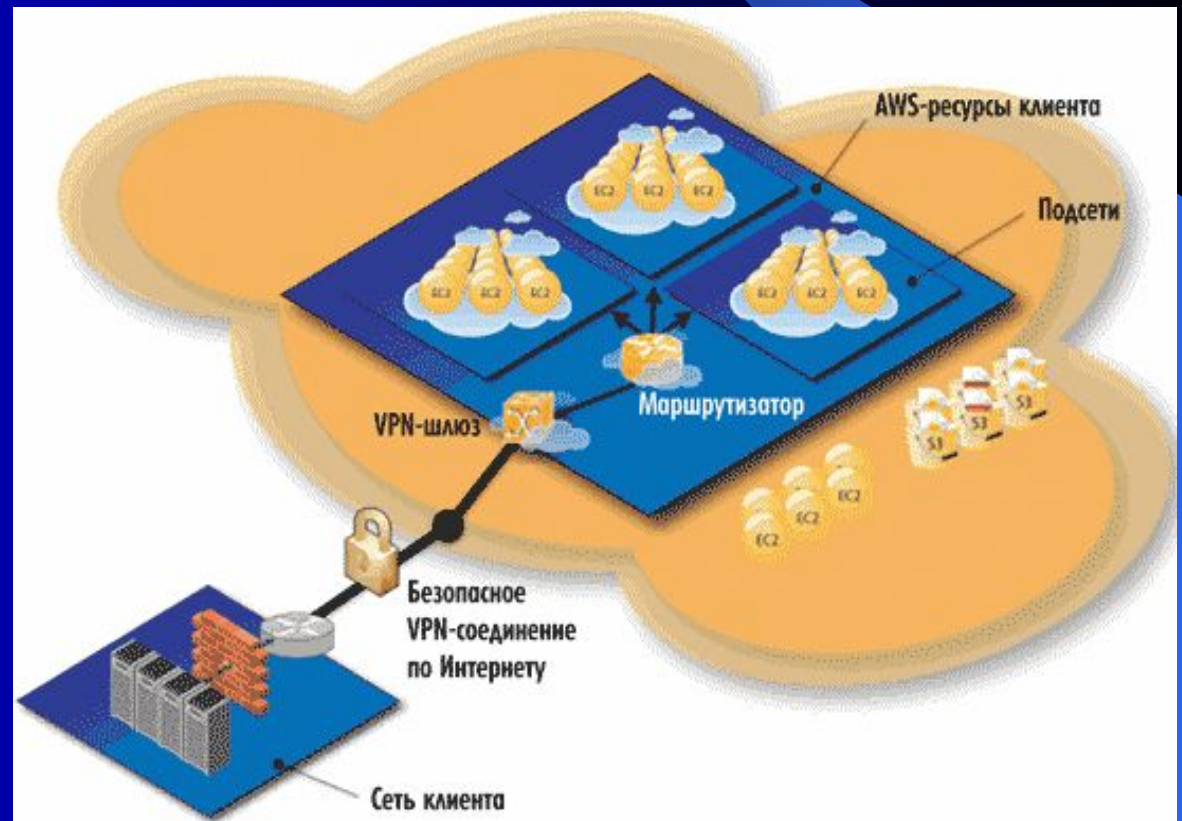
## Браузерная клиентская ОС

В браузерной клиентской ОС многие традиционные функции, присущие операционной системе ПК, отсутствуют. Тем не менее подобные ОС имеют большие перспективы. Распространение разного рода клиентских мобильных устройств, включая ноутбуки, планшетники и электронные книги, создало потребность в более легких, по сравнению с ОС Windows, операционных системах, которые могут работать на подобных устройствах. Использование этих новых устройств в основном связано с потреблением сервисов из Интернета, поэтому полнофункциональная ОС большинству из них просто не нужна.

# Виртуальные частные «облака»

*Виртуальные частные «облака» (VPC) подразумевают выделение части публичных «облаков» поставщика в виде изолированной среды, которая предназначена для использования одним лицом или группой связанных лиц (например, несколькими отделами компании).*

Виртуальное частное «облако» может быть изолировано от Интернета с помощью VPN или частного подключения. Как и при предоставлении публичных «облачных» вычислений, поставщик службы VPC владеет, контролирует и управляет ИТ-инфраструктурой, используемой для создания сервисов, доставляемых через VPC



# «Облачная» электронная почта

Электронная почта как полноценная «облачная» услуга с поддержкой режима Multitenancy (множественная аренда), когда один экземпляр ПО используется для параллельного обслуживания нескольких заказчиков — это единственный вид, который полностью соответствует статусу «облачная услуга». Привлеченные невысокой ценой и популярностью технологии, организации активно инвестируют в новую модель организации почты.

## СУБД как «облачный» сервис

Системы управления базами данных (СУБД), применяемые в виде «облачных» сервисов, — это СУБД, разработанные для работы в качестве масштабируемого, эластичного сервиса, предоставляемого на базе «облачной» инфраструктуры. Такие СУБД не обязательно являются реляционными. Например, Microsoft SQL Azure представляют собой полностью реляционную СУБД, в то время как SimpleDB Amazon и Google BigTable не являются реляционными.

# Корпоративные порталы как сервис

Корпоративные порталы как сервис — это решения, которые используют «облачные» сервисы на уровне инфраструктуры, ПО промежуточного слоя и/или приложений, чтобы обеспечить функциональность корпоративного портала. Корпоративные порталы предоставляют организациям унифицированную веб-среду, с помощью которой можно управлять доступом пользователей, интегрировать и развертывать веб-приложения.

## «Облачная» платформа разработки приложений

«Облачная» платформа для разработки приложений как услуга является средой для разработки и развертывания «облачных» бизнес-приложений. **APaaS** — это часть понятия — платформа как услуга (**Paas**), которая включает также услуги промежуточного слоя (например, базы данных как сервис). С появлением таких решений, как Force.com от Salesforce.com, App Engine от Google и Windows Azure от Microsoft, возможности APaaS стали известны большинству передовых ИТ-организаций и независимых поставщиков программного обеспечения (ISV).

# Обеспечение безопасности «облачных» вычислений

Прежде чем внедрить ту или иную услугу, компании должны быть в состоянии оценить ее безопасность. Однако большинство «облачных» услуг в значительной мере непрозрачны, что делает для клиентов чрезвычайно трудной оценку их степени безопасности и анализ соблюдения рисков. Отсутствие прозрачности связано с тем, что часто сервис построен на интеграции решений от множества провайдеров в связи с использованием относительно новых технологий, а также географически распределенных дата-центров.

*Выигрыш в цене часто является потерей в уровне контроля.*

Сейчас провайдеры «облаков» используют услуги аудита безопасности, предоставляемого третьей стороной, для того чтобы обеспечить корпоративным клиентам некоторые гарантии безопасности предлагаемого сервиса. Microsoft и, в меньшей степени, Google идут этим путем.

Если вы используете любую проприетарную программу (ПО, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей и не удовлетворяющее критериям свободного ПО) или чужой веб-сервер, вы становитесь беззащитными. Вы становитесь игрушкой в руках того, кто разработал это ПО.



# Источники

- Википедия — [Облачные вычисления](#)
- Беленький А. [«Облачные» технологии начинают и выигрывают.](#) — КомпьютерПресс , N7. — 2011. — С. 36-47.
- Горелов А. [Куда идут «облака».](#) — КомпьютерПресс , N12. — 2011. — С. 27-34.