

Обзор Amazon Web Services

Апрель 2017 г.



© Amazon Web Services, Inc. или ее дочерние организации, 2017. Все права защищены.

Уведомления

Данный документ предоставляется исключительно в информационных целях. В нем представлены текущие предложения продуктов и практики AWS, актуальные на дату публикации, которые могут меняться без предварительного уведомления. Клиентам необходимо провести собственную независимую оценку представленной в документе информации и вариантов использования продуктов и услуг AWS. Указанные информация, продукты и услуги предоставляются «как есть», без какой-либо явной или подразумеваемой гарантии. Данный документ не создает никаких гарантий, контрактных обязательств и иных обязательств, условий или заверений от AWS, ее дочерних организаций, поставщиков или лицензиатов. Обязанности и финансовые обязательства AWS в отношении клиентов компании регулируются соглашениями AWS. Данный документ не является таким соглашением, а также не вносит изменения в какие-либо соглашения, заключенные между компанией AWS и ее клиентами.

Содержание

Резюме	5
Введение	1
Что такое облачные вычисления?	1
Шесть преимуществ облачных вычислений	2
Капитальные затраты превращаются в переменные	2
Эффект масштаба	2
Хватит гадать про объем ресурсов!	2
Скорость и быстрота реагирования	2
Хватит тратить деньги на эксплуатацию и обслуживание ЦОД	3
Выход на мировую арену за считанные минуты	3
Типы облачных вычислений	3
Модели облачных вычислений	3
Модели развертывания систем облачных вычислений	4
Глобальная инфраструктура	5
Безопасность и соответствие требованиям	6
Безопасность	6
Соответствие требованиям	8
Облачная платформа Amazon Web Services	8
Консоль управления AWS	9
Интерфейс командной строки AWS	9
Пакеты SDK	9
Вычисления	9
Хранилище	14
База данных	18
Миграция	23
Сеть и доставка контента	26
Инструменты для разработчиков	28

Инструменты управления	30
Безопасность, идентификация и соответствие	34
Аналитика	38
Искусственный интеллект	42
Мобильные сервисы	45
Сервисы приложений	47
Передача сообщений	49
Эффективность бизнеса	50
Потоковая передача приложений для рабочего стола	51
Интернет вещей	52
Разработка игр	54
Дальнейшие шаги	54
Заключение	55
Авторский коллектив	55

Резюме

Облако AWS представляет собой широкий набор инфраструктурных сервисов, таких как предоставление вычислительных мощностей, различные варианты хранения данных, сетевые решения и базы данных, предлагаемые как услуги: по мере необходимости, с доступностью в течение нескольких секунд, с оплатой по факту потребления. В вашем распоряжении — более 90 сервисов AWS: от хранения данных до инструментов развертывания и каталогов для доставки контента. Новые сервисы можно подготовить к работе быстро и без начальных капитальных затрат. Это дает возможность корпорациям, стартапам, предприятиям малого и среднего бизнеса и клиентам из государственного сектора получить доступ к компонентам, нужным для быстрого реагирования на меняющиеся бизнес-требования. Это техническое описание содержит обзорные сведения о преимуществах облака AWS и общую информацию о сервисах платформы.

Введение

В 2006 году Amazon Web Services (AWS) начала предлагать компаниям сервисы ИТ-инфраструктуры в виде веб-сервисов, то есть по модели, которая сегодня известна под названием «облачные вычисления». Одним из ключевых преимуществ облачных вычислений является возможность замены серьезных начальных капиталовложений в инфраструктуру на небольшие переменные расходы, масштаб которых меняется вместе с вашим бизнесом. Благодаря облачным технологиям клиентам больше не было нужды заранее планировать приобретение и внедрение серверов и других компонентов ИТ-инфраструктуры за несколько недель или даже месяцев. Вместо этого они могут за считанные минуты разворачивать сотни и тысячи серверов и быстро достигать результатов.

Сегодня AWS предлагает в высшей степени надежную, масштабируемую и экономичную инфраструктурную платформу в облаке, которую используют в своей работе сотни тысяч компаний в 190 странах мира.

Что такое облачные вычисления?

Облачные вычисления — это предоставление вычислительной мощности, хранилища баз данных, приложений и других ИТ-ресурсов по требованию с использованием интернет-платформы облачных сервисов и оплатой по факту потребления. Платформа облачных сервисов обеспечивает быстрый доступ к гибким и экономичным ИТ-ресурсам для любых задач, будь то приложения, позволяющие поделиться фото с миллионами мобильных пользователей, или обслуживание критически важных для бизнеса процессов своей компании. Благодаря облачным вычислениям становятся необязательными большие изначальные капиталовложения в оборудование, а также не нужно тратить большое количество времени на сложные задачи по управлению им. Вместо этого можно распределить вычислительные ресурсы необходимых типов и размеров, требуемые для реализации новейшей идеи или управления ИТ-отделом. Вы практически мгновенно получаете доступ к необходимому количеству ресурсов и платите только за то, что используете.

Облачные вычисления обеспечивают простой доступ к серверам, хранилищу, базам данных и широкому ряду программных сервисов в Интернете. Платформа облачных сервисов, такая как Amazon Web Services, владеет подключенным к сети оборудованием, необходимым для предоставления этих сервисов приложений, и обслуживает его, в то время как вы подготавливаете к работе и используете нужные ресурсы через интернет-приложение.

Шесть преимуществ облачных вычислений

Капитальные затраты превращаются в переменные

Вместо того чтобы вкладывать большие средства в центры обработки данных и серверы еще до того, как вы поймете, для чего они будут использоваться, вы можете оплачивать только потребляемые вычислительные ресурсы.

Эффект масштаба

При использовании облачных вычислений можно достичь более низкой переменной стоимости, чем при предварительной закупке ресурсов. Поскольку облаком пользуются сотни тысяч клиентов, поставщики, такие как AWS, могут пользоваться впечатляющим эффектом масштаба и предлагать своим клиентам более привлекательные цены на потребление ресурсов.

Хватит гадать про объем ресурсов!

Избавьте себя от необходимости угадывать требуемый в будущем объем ресурсов инфраструктуры. Если решение об объеме ресурсов приходится принимать до развертывания приложения, очень часто вы либо остаетесь с неизрасходованными дорогостоящими ресурсами, либо вынуждены работать в условиях ограниченных ресурсов. При использовании облачных вычислений эти проблемы исчезают. Вам доступно ровно столько ресурсов, сколько требуется, а увеличение или уменьшение предоставляемого объема — это вопрос нескольких минут.

Скорость и быстрота реагирования

В среде облачных вычислений для развертывания новых ИТ-ресурсов достаточно одного щелчка, а это значит, что ваши разработчики получат необходимое не спустя несколько недель, а в течение нескольких минут. В результате организация становится значительно более гибкой, поскольку на эксперименты и разработку теперь затрачивается гораздо меньше времени и средств.

Хватит тратить деньги на эксплуатацию и обслуживание ЦОД

Уделяйте внимание проектам, делающим ваш бизнес более конкурентоспособным, а не инфраструктуре. Облачные вычисления позволяют сконцентрироваться на своих клиентах, забыв о казавшейся неподъемной ноше: размещении в стойках, управлении стеками и питании серверов.

Выход на мировую арену за считанные минуты

Несколько щелчков мыши – и ваше приложение развертывается сразу в нескольких регионах. Это значит, что вы сможете обеспечить безупречное обслуживание своих клиентов с минимальными задержками и расходами.

Типы облачных вычислений

Благодаря облачным вычислениям разработчики и ИТ-отделы могут сконцентрироваться на том, что действительно важно, и не тратить время и силы на работу, не обеспечивающую конкурентных преимуществ, включая закупки, обслуживание и планирование ресурсов. По мере роста популярности данных систем возникло несколько различных моделей и стратегий развертывания, позволяющих удовлетворить потребности различных категорий пользователей. Разные типы облачных сервисов и методов развертывания обеспечивают разные уровни контроля, гибкости и управления. Понимание различий между моделями IaaS, PaaS и SaaS и особенностей стратегий развертывания поможет вам принять решение о том, какой набор услуг наиболее полно удовлетворит ваши потребности.

Модели облачных вычислений

Инфраструктура как услуга (IaaS)

Модель «Инфраструктура как услуга» (IaaS) предоставляет базовые компоненты для создания облачной ИТ-системы и, как правило, обеспечивает доступ к сетевым функциям, устройствам (виртуальным машинам или выделенному оборудованию) и хранилищам данных. Эта модель обеспечивает максимальную гибкость и контроль над ИТ-ресурсами. Она максимально схожа со знакомыми большинству ИТ-специалистов и разработчиков ресурсами.

Платформа как услуга (PaaS)

Модель «Платформа как услуга» (PaaS) избавляет вашу организацию от необходимости управлять базовой инфраструктурой (как правило, к ней относят оборудование и операционные системы) и позволяет сконцентрироваться на разработке приложений и управлении ими. Это повышает производительность работы, ведь вам больше не придется беспокоиться о приобретении материально-технических ресурсов, заниматься планированием мощности, обслуживанием ПО, установкой обновлений безопасности и выполнять другие трудоемкие задачи, необходимые для работы приложений.

Программное обеспечение как услуга (SaaS)

Модель «Программное обеспечение как услуга» (SaaS) позволяет воспользоваться полнофункциональным продуктом, который обслуживается и контролируется поставщиком услуг. Обычно в этом случае речь идет о приложениях для конечных пользователей. Клиентам, сделавшим выбор в пользу модели SaaS, не нужно думать о том, как обслуживается сервис или как осуществляется управление базовой инфраструктурой. Достаточно спланировать, как будет использоваться тот или иной программный компонент. Типичным примером приложения SaaS является интернет-приложение электронной почты, которое можно использовать для отправки и получения сообщений электронной почты, не заботясь об управлении функциональными дополнениями к приложению или обслуживании серверов и операционных систем в основе выполняемой программы для работы с электронной почтой.

Модели развертывания систем облачных вычислений

Облако

Развертывание и работа всех элементов приложений на основе систем облачных вычислений полностью осуществляется в облаке. Приложение можно сразу создать в облаке или перенести из существующей инфраструктуры и далее пользоваться всеми [преимуществами систем облачных вычислений](#).¹ Облачные приложения можно создать на инфраструктуре низкого уровня или же воспользоваться высокоуровневыми услугами, позволяющими не беспокоиться об управлении, построении архитектуры и о масштабировании базовой инфраструктуры.

Гибридная архитектура

Развертывание гибридной архитектуры позволяет связать инфраструктуру и приложения облачных ресурсов с существующими ресурсами, не принадлежащими облаку. Самый распространенный метод гибридного развертывания подразумевает дополнение существующей локальной инфраструктуры облачными ресурсами и ее расширение в облако с одновременным подключением облачных ресурсов к внутренней системе. Дополнительные сведения о том, как AWS может помочь вам выполнить гибридное развертывание, см. на нашей странице [гибридных технологий](#).²

Локальная инфраструктура

Локальное развертывание ресурсов с использованием средств виртуализации и управления ресурсами иногда называется «частным облаком». Локальное развертывание не обеспечивает многих преимуществ облачных вычислений, однако иногда его выбирают из-за возможности получить [выделенные ресурсы](#).³ В большинстве случаев эта модель развертывания многим напоминает традиционную ИТ-инфраструктуру с той разницей, что технологии управления приложениями и виртуализации используются в целях повышения эффективности использования ресурсов.

Глобальная инфраструктура

AWS обслуживает более миллиона активных клиентов в более 190 странах мира. Мы постоянно расширяем свою [глобальную инфраструктуру](#), чтобы обеспечить более низкую задержку и более высокую пропускную способность для своих клиентов⁴ и гарантировать, что их данные хранятся только в указанном ими регионе. По мере расширения бизнеса клиента AWS предоставляет инфраструктуру, соответствующую его требованиям, в глобальном масштабе.

Инфраструктура облака AWS построена на базе регионов и зон доступности. Регион — это реальное физическое местоположение, на территории которого существует несколько зон доступности. Зоны доступности состоят из одного или нескольких отдельных ЦОД, каждый из которых оснащен резервным электропитанием, избыточными сетевыми и коммуникационными ресурсами, а также размещен отдельно от других ЦОД. По сравнению с использованием одного ЦОД такие зоны доступности позволяют обеспечить для рабочих приложений и баз данных повышенный уровень доступности, отказоустойчивость и возможность масштабирования. Облако AWS работает в 42 зонах доступности на территории 16 географических регионов по всему миру; в 2017 году будет добавлено еще пять зон доступности и 2 новых региона.

Каждый регион Amazon проектируется полностью изолированным от других регионов Amazon. Это обеспечивает максимальную отказоустойчивость и стабильность. Каждая зона доступности также изолирована, однако между зонами доступности одного региона осуществляется связь по каналам с очень малой задержкой. AWS предоставляет вам возможность размещать инстансы и хранить данные в нескольких географических регионах, а также в нескольких зонах доступности в пределах каждого из них. Каждая зона доступности представляет собой независимую зону возникновения отказа. Это значит, что зоны доступности физически разделены типичным столичным регионом и находятся в зонах с низким риском затопления (конкретные категории зон, подверженных риску затопления, зависят от региона). Помимо отдельного источника бесперебойного питания (ИБП) и резервных средств для производства электроэнергии каждая из них получает электроэнергию через разные сети от независимых объектов инфраструктуры, что дополнительно сокращает вероятность появления единых точек отказа. Зоны доступности избыточно подключены к нескольким поставщикам услуг передачи первого уровня.

Безопасность и соответствие требованиям

Безопасность

[Безопасность](#) облака является главным приоритетом для AWS.⁵ Став клиентом AWS, вы будете пользоваться всеми преимуществами центров обработки данных и сетевой архитектуры, которые разрабатывались для организаций с повышенными требованиями к безопасности. Безопасность в облаке обеспечивается по тем же принципам, что и в ваших локальных ЦОД, с той разницей, что вам не нужно оплачивать расходы по обслуживанию помещений и оборудования. При работе в облаке не требуется управление физическими серверами или устройствами хранения. Вместо этого пользователь использует программные инструменты обеспечения безопасности для мониторинга и защиты входящих и исходящих потоков данных облачных ресурсов.

Одно из преимуществ облака AWS заключается в том, что вы можете масштабировать свою систему и реализовывать инновации, сохраняя высокий уровень безопасности среды и оплачивая только используемые сервисы. Это означает, что необходимый уровень безопасности можно обеспечить с более низкими затратами, чем в локальной среде.

Став клиентом AWS, вы наследуете все передовые практики, реализованные в политиках, архитектуре и операционных процессах AWS и призванные удовлетворить запросы наших самых требовательных в вопросах безопасности клиентов. Обеспечьте желаемый уровень гибкости и маневренности средств управления безопасностью.

Облако AWS позволяет работать по модели общей ответственности. В то время как безопасностью **облака** управляет AWS, безопасность **в облаке** входит сферу вашей ответственности. Это означает, что по аналогии с обеспечением безопасности в локальном центре обработки данных вы определяете, какой уровень безопасности необходимо реализовать для защиты собственного контента, платформы, приложений, систем и сетей в облаке.

AWS предоставляет вам рекомендации и уникальные знания, обеспечивая доступ к онлайн-ресурсам, своим экспертам и партнерам. AWS дает советы по решению текущих проблем. Кроме того, при возникновении проблем безопасности вы всегда можете работать над их устранением вместе с AWS.

Вы получаете доступ к сотням инструментов и возможностей для достижения ваших целей в сфере безопасности. AWS предоставляет специализированные инструменты и компоненты с функциями обеспечения безопасности для защиты сети, управления конфигурациями, контроля доступа и шифрования данных.

Наконец, среды AWS непрерывно проходят проверки и получают сертификаты от агентств по аккредитации в разных отраслях и из разных стран мира. В среде AWS вы можете воспользоваться автоматизированными средствами инвентаризации ресурсов и отчетности о привилегированном доступе.

Преимущества безопасности AWS

- **Безопасность ваших данных.** В инфраструктуре AWS для защиты ваших данных предпринимаются эффективные меры безопасности. Все данные хранятся в надежно защищенных центрах обработки данных AWS.
- **Обеспечение соответствия требованиям.** Инфраструктура AWS поддерживает десятки программ соответствия требованиям. Это означает, что часть актуальных для вас задач по обеспечению соответствия требованиям уже выполнена.
- **Экономия.** Сократите расходы, используя центры обработки данных AWS. Поддерживайте высочайшие стандарты безопасности без необходимости управлять своим собственным ЦОД.
- **Быстрое масштабирование.** Безопасность масштабируется в соответствии с масштабом использования облака AWS. Независимо от размеров компании инфраструктура AWS рассчитана на обеспечение безопасности ваших данных.

Соответствие требованиям

[Программа обеспечения соответствия облака AWS нормативным требованиям](#)

позволяет вам оценить надежность средств управления и контроля AWS, обеспечивающих безопасность и защиту данных в облаке.⁶ При построении систем на базе инфраструктуры облака AWS обязанности по обеспечению соответствия распределяются между участниками. Вспомогательные материалы по соответствию нормативным требованиям AWS, построенные на основе традиционных программ, объединяют информацию о возможностях сервисов, упрощающих управление и аудит, и соответствующих стандартах соответствия или аудита. Они призваны помочь клиентам в создании среды управления безопасностью AWS и в ее эксплуатации.

ИТ-инфраструктура, предоставляемая AWS своим клиентам, спроектирована и управляется в соответствии с рекомендациями по безопасности и различными стандартами в области ИТ-безопасности. Далее приводится неполный список программ обеспечения безопасности, требованиям которых соответствует AWS:

- SOC 1/ISAE 3402, SOC 2, SOC 3
- FISMA, DIACAP и FedRAMP
- PCI DSS, уровень 1
- ISO 9001, ISO 27001, ISO 27018

AWS предоставляет клиентам разнообразные сведения о своей среде ИТ-контроля в форме технических описаний, отчетов, сертификаций и аттестаций в сторонних организациях. Дополнительные сведения доступны в техническом описании [Программа AWS по снижению рисков и обеспечению соответствия](#)⁷ и в [Центре безопасности AWS](#).⁸

Облачная платформа Amazon Web Services

AWS состоит из множества облачных сервисов, которые можно использовать в комбинациях, соответствующих вашим бизнес-требованиям и организационным задачам. В этом разделе представлены основные сервисы AWS по категориям. Для получения доступа к этим сервисам можно воспользоваться консолью управления AWS, интерфейсом командной строки или комплектами средств разработки (SDK).

Консоль управления AWS

Доступ к Amazon Web Services и управление осуществляются через [консоль управления AWS](#)⁹ — простой и интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Кроме того, для быстрого просмотра ресурсов в дороге можно использовать [мобильное приложение AWS Console](#).¹⁰

Интерфейс командной строки AWS

[Интерфейс командной строки AWS](#) — это единое средство управления вашими сервисами AWS.¹¹ Загрузив всего одно средство, вы сможете контролировать множество сервисов AWS из командной строки и автоматизировать их с помощью скриптов.

Пакеты SDK

[Наши комплекты средств разработки \(SDK\)](#) упрощают использование сервисов AWS в ваших приложениях благодаря интерфейсу программирования приложений, адаптированному к используемому вами языку программированию или платформе.¹²

Вычисления

Хранилище инстансов

[Amazon Elastic Compute Cloud \(Amazon EC2\)](#) — это веб-сервис, предоставляющий защищенные масштабируемые вычислительные ресурсы в облаке. Эта система упрощает интернет-вычисления для разработчиков.¹³

Простой интерфейс веб-сервисов Amazon EC2 позволяет с минимальными усилиями получить и настроить ресурсы. Он предоставляет пользователям полный контроль над ресурсами, которые они могут запускать в зарекомендовавшей себя вычислительной среде Amazon. Используя Amazon EC2, вы сможете за считанные минуты получить и загрузить новые серверные инстансы (инстансы Amazon EC2), чтобы быстро масштабировать ресурсы в любом направлении при изменении потребностей. Amazon EC2 меняет экономическую составляющую процесса вычислений, предоставляя возможность платить только за используемые ресурсы. Amazon EC2 предоставляет разработчикам и системным администраторам инструменты для построения отказоустойчивых приложений и защиты от распространенных сценариев сбоя.

Преимущества

Эластичные вычислительные ресурсы в масштабе Интернета

Amazon EC2 позволяет увеличивать или уменьшать вычислительную мощность за несколько минут, а не часов или дней. Можно вводить в эксплуатацию один серверный инстанс, сотни или даже тысячи серверных инстансов одновременно. И поскольку всеми этими процессами управляют API веб-сервиса, приложение может автоматически масштабироваться в любом направлении в зависимости от текущих потребностей.

Полный контроль

Вы сохраняете полный контроль над своими инстансами Amazon EC2. Вы обладаете административным доступом к каждому инстансу и можете взаимодействовать с ними как с обычными машинами. Вы можете остановить свой инстанс Amazon EC2, сохранив данные в разделе загрузки, а впоследствии перезапустить тот же инстанс с помощью API веб-сервиса. Инстансы можно удаленно перезагружать с использованием API веб-сервисов.

Гибкие сервисы облачного хостинга

Вам на выбор доступны многочисленные типы инстансов, операционные системы и пакеты программного обеспечения. Amazon EC2 позволяет выбрать оптимальные для ваших операционных систем и приложений конфигурацию памяти, ЦП, хранилище инстансов и размер раздела загрузки. Так, вы можете выбрать одну из многочисленных дистрибутивов Linux и [Microsoft Windows Server](#).¹⁴

Интеграция

Amazon EC2 интегрирован с большинством сервисов AWS, таких как Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) и Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC), формируя полнофункциональное, безопасное решение для выполнения вычислений, обработки запросов и облачных хранилищ для разнообразных приложений.

Надежность

Amazon EC2 предлагает высоконадежную среду, в которой новые инстансы можно быстро ввести в эксплуатацию. Сервис работает на базе доказавшей свою эффективность сетевой инфраструктуры и ЦОД от Amazon. По Соглашению об уровне обслуживания (SLA) компания берет на себя обязательство обеспечить доступность сервиса Amazon EC2 в каждом регионе на уровне 99,95 %.

Безопасность

Amazon EC2 вместе с [Amazon VPC](#) предоставляют безопасные и надежные сетевые функции для вычислительных ресурсов.

- Ваши вычислительные инстансы расположены в VPC в указанном вами диапазоне IP-адресов. Вы решаете, какие инстансы будут иметь доступ в Интернет, а какие останутся изолированными.
- Используя группы безопасности и списки контроля доступа, вы можете контролировать входящий и исходящий сетевой доступ к своим инстансам и из них.
- Вы можете подключить существующую ИТ-инфраструктуру к ресурсам в своем виртуальном облаке VPC, используя подключения IPsec VPN со стандартным шифрованием.
- Ресурсы Amazon EC2 можно подготовить к работе в качестве [выделенных инстансов](#).¹⁵ Выделенные инстансы — это инстансы Amazon EC2, которые запускаются на оборудовании, предназначенном для использования одним клиентом, что обеспечивает дополнительную изоляцию.
- Вы можете подготовить свои ресурсы Amazon EC2 на [выделенных хостах](#) — физических серверах с ресурсами EC2, предназначенных исключительно для вашего пользования. Выделенные узлы могут помочь в удовлетворении требований соответствия и снижении затрат, позволяя использовать существующие серверные лицензии на программное обеспечение.

Низкая цена

Amazon EC2 обеспечивает финансовые преимущества, вытекающие из эксплуатации крупномасштабной вычислительной инфраструктуры. Вы оплачиваете только использованные вычислительные ресурсы по очень выгодной цене. См. более подробное описание в [Вариантах приобретения инстансов Amazon EC2](#).¹⁶

- **Инстансы по требованию** предоставляют возможность почасовой оплаты за объем вычислительных ресурсов без долгосрочных обязательств. В зависимости от потребностей приложений можно увеличивать и уменьшать объем вычислительных ресурсов, оплачивая только работу используемых инстансов по указанному часовому тарифу. Использование инстансов по требованию избавляет от затрат и сложностей при планировании, закупке и обслуживании оборудования и позволяет трансформировать большие капитальные затраты в значительно меньшие изменяемые расходы. Более того, выбирая инстансы по требованию, вам не нужно приобретать ресурсы с запасом, чтобы справиться с периодическими пиками трафика.

- **Зарезервированные инстансы** — [зарезервированные инстансы](#) предлагаются с существенной скидкой (до 75 %) по сравнению с инстансами по требованию.¹⁷ При использовании зарезервированных инстансов с возможностью преобразования вы можете менять семейства, типы операционных систем и клиенты, по-прежнему оплачивая все это по цене зарезервированных инстансов.
- **Спотовые инстансы** — [спотовые инстансы](#) позволяют предлагать свою цену на свободные вычислительные ресурсы Amazon EC2.¹⁸ Поскольку спотовые инстансы часто доступны со скидкой по сравнению с ценами по требованию, с их помощью можно существенно сократить затраты на выполнение приложений, нарастить вычислительные ресурсы и пропускную способность приложения без увеличения бюджета, а также использовать новые типы приложений для облачных вычислений.

Amazon EC2 Container Service

[Amazon EC2 Container Service \(ECS\)](#) — это в высшей степени масштабируемый, высокопроизводительный сервис для управления контейнерами, который поддерживает контейнеры Docker.¹⁹ Вы легко сможете работать с приложениями в управляемом кластере инстансов Amazon EC2. Amazon EC2 устраняет необходимость в установке, эксплуатации и масштабировании собственной инфраструктуры управления кластерами. Простыми API-запросами можно запускать и останавливать приложения с поддержкой контейнеров Docker, запрашивать полное состояние кластера и получать доступ ко многим знакомым функциям, таким как группы безопасности, [Elastic Load Balancing](#), тома [Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\)](#) и роли [AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#). Используя сервис Amazon ECS, можно запланировать размещение контейнеров в вашем кластере с учетом потребности в ресурсах и требований к доступности. Кроме того, для удовлетворения требований бизнеса и приложений в сервис можно интегрировать собственный или сторонний планировщик.

Amazon EC2 Container Registry

[Amazon EC2 Container Registry \(ECR\)](#) — это полностью управляемый реестр контейнеров Docker, облегчающий хранение, контроль и развертывание образов контейнеров Docker для разработчиков.²⁰ Amazon ECR интегрирован с сервисом [Amazon EC2 Container Service \(ECS\)](#), что упрощает запуск рабочего процесса. Кроме того, с Amazon ECR вам не нужно будет создавать собственные репозитории контейнеров и беспокоиться о масштабировании инфраструктуры, обеспечивающей их работу. Amazon ECR размещает ваши образы в масштабируемой архитектуре высокой доступности, что позволяет надежно развертывать контейнеры для приложений. Благодаря интеграции с [AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#) вы сможете контролировать каждый

репозиторий на уровне ресурсов. Работу с сервисом Amazon ECR можно начать без авансовых платежей или каких-либо обязательств. Вы платите только за объем данных, хранимых в ваших репозиториях и передаваемых в Интернет.

Amazon Lightsail

[Amazon Lightsail](#) предназначен для максимально удобного запуска виртуального частного сервера и управления им с помощью AWS.²¹ Планы Lightsail предоставляют все, что нужно для успешного и быстрого запуска вашего проекта: виртуальную машину, хранилище на основе твердотельных дисков, каналы передачи данных, инструменты управления DNS и статический IP-адрес, благодаря чему обеспечивается низкая прогнозируемая стоимость сервиса.

AWS Batch

[AWS Batch](#) выполняет в облаке сотни тысяч пакетных вычислительных заданий для разработчиков, ученых и инженеров – эффективно и просто.²² Сервис AWS Batch предназначен для динамической подготовки вычислительных ресурсов нужного типа в оптимальном объеме (например, инстансов с оптимизацией ЦП или памяти) на основе объема отправляемых пакетных заданий и конкретных требований к ресурсам. При работе с AWS Batch не нужно ни устанавливать программы для пакетных вычислений, ни кластеры серверов для обработки заданий – вместо этого можно сфокусироваться на анализе результатов и решении проблем. AWS Batch осуществляет планирование и выполнение пакетных вычислительных рабочих нагрузок с использованием всего спектра вычислительных сервисов и возможностей платформы AWS, например сервиса Amazon EC2 и спотовых инстансов.

AWS Elastic Beanstalk

[AWS Elastic Beanstalk](#) — это удобный сервис для развертывания и масштабирования интернет-приложений и сервисов, разработанных на языках Java, .NET, PHP, Node.js, Python, Ruby, Go и Docker и знакомых серверах, таких как Apache, Nginx, Passenger и IIS.²³

Можно просто загрузить свой код, и AWS Elastic Beanstalk автоматически выполнит развертывание системы — от подготовки ресурсов, балансировки нагрузки и автоматического масштабирования до мониторинга состояния приложения. При этом пользователь сохраняет полный контроль над ресурсами AWS, используемыми для приложения, и в любое время может получить к ним доступ.

AWS Lambda

[AWS Lambda](#) позволяет запускать программные коды без выделения серверов и управления ими.²⁴ Вы оплачиваете только израсходованное вычислительное время, а периоды, когда код не выполняется, не тарифицируются. Сервис Lambda позволяет выполнять код практически для любых типов приложений и серверных служб и требует практически нулевых усилий по администрированию. Достаточно загрузить свой код, и Lambda сделает все необходимое для запуска, масштабирования и обеспечения высокой доступности вашего кода. Можно настроить автоматический запуск кода из других сервисов AWS или вызывать его непосредственно из любого интернет-приложения или мобильного приложения.

Auto Scaling

[Auto Scaling](#) помогает поддерживать доступность приложений и масштабировать ресурсы Amazon EC2 в обоих направлениях автоматически в соответствии с определенными вами условиями.²⁵ Функция Auto Scaling позволяет убедиться, что в системе работает нужное число экземпляров Amazon EC2. Auto Scaling может автоматически увеличивать количество инстансов Amazon EC2 во время пиков спроса, чтобы сохранить производительность на прежнем уровне, или понижать объемы вычислительных ресурсов во время снижения спроса, чтобы снизить расходы. Функция Auto Scaling отлично подходит для работы с приложениями со стабильным уровнем спроса на ресурсы и приложениями со скачками спроса в течении часа, дня или недели.

Хранилище

Amazon S3

[Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\)](#) — это хранилище объектов с простым интерфейсом веб-сервисов для хранения и извлечения любого объема данных практически из любого ресурса сети.²⁶ Хранилище обеспечивает надежность хранения на уровне 99,99999999 %, а объемы масштабирования превышают триллионы объектов по всему миру.

Amazon S3 можно использовать в качестве основного хранилища для приложений, которые изначально были предусмотрены для облака; в качестве массового репозитория или «озера данных» для аналитики; а также в качестве целевого объекта резервного копирования и восстановления (в том числе аварийного); а также для бессерверных вычислений.

Различные возможности Amazon по миграции облачных данных позволяют без труда перемещать большие объемы данных в Amazon S3 и из него. После сохранения данных в Amazon S3 их можно автоматически переместить на более экономичные уровни облачного хранилища для долгосрочного хранения, такие как Amazon S3 Standard (редкий доступ) и Amazon Glacier (архивация).

Возможности Amazon S3

Amazon S3 представляет собой наиболее функциональную из доступных на сегодня облачных платформ объектных хранилищ.

- **Простота.** Веб-интерфейс консоли управления сервисом и мобильное приложение делают работу с Amazon S3 простой и удобной. Amazon S3 также предоставляет полнофункциональные API REST и комплекты SDK для удобной интеграции со сторонними технологиями.
- **Надежность.** Устойчивая инфраструктура Amazon S3 обеспечивает надежное хранение 99,999999999 % объектов. Резервные копии данных распределяются между несколькими объектами и несколькими устройствами на каждом объекте.
- **Масштабируемость.** Amazon S3 позволяет самостоятельно выбрать объем хранимых данных и метод доступа к ним. Больше не нужно высчитывать объем требуемых ресурсов: свободное масштабирование по мере необходимости поможет добиться высочайшей гибкости.
- **Безопасность.** Amazon S3 поддерживает передачу данных по протоколу SSL с автоматическим шифрованием по завершению загрузки. Кроме того, можно настроить политики управления корзинами, а затем с их помощью управлять разрешениями объектов и контролировать доступ к данным, используя [IAM](#).
- **Доступность.** Amazon S3 Standard обеспечивает доступность объектов на уровне 99,99 % за определенный год; на этот сервис распространяется [Соглашение об уровне обслуживания Amazon S3](#),²⁷ что обеспечивает высокий уровень надежности. Кроме того, можно выбрать регион, чтобы оптимизировать задержку, снизить затраты и обеспечить выполнение нормативных требований.
- **Низкая стоимость.** Amazon S3 – это хранение огромного количества данных по очень низкой цене. Используя политики жизненного цикла, можно настроить автоматический перенос своих данных по мере устаревания в стандартное хранилище нечастого доступа или в Amazon Glacier для еще большей экономии.

- **Простая передача данных.** Различные возможности Amazon по [миграции облачных данных](#)²⁸ позволяют без труда и высоких затрат перемещать большие объемы данных в Amazon S3 и из него. Можно выбрать методы импорта данных в Amazon S3 и экспорта из него с сетевой оптимизацией, на основе физических дисков или с использованием сторонних соединителей.
- **Интеграция.** Amazon S3 глубоко интегрирован с другими сервисами AWS, что упрощает разработку комплексных решений с использованием сразу нескольких сервисов AWS. Сервис интегрируется с [Amazon CloudFront](#), [Amazon CloudWatch](#), [Amazon Kinesis](#), [Amazon RDS](#), [Amazon Glacier](#), [Amazon EBS](#), [Amazon DynamoDB](#), [Amazon Redshift](#), [Amazon Route 53](#), [Amazon EMR](#), [Amazon VPC](#), [Amazon Key Management Service \(KMS\)](#) и [AWS Lambda](#).
- **Удобство управления.** Возможности Amazon S3 Storage Management позволяют подойти к вопросам оптимизации хранения, обеспечения безопасности данных и эффективности управления с позиции оптимальной работы с данными. Эти возможности корпоративного уровня предоставляют клиентам данные о сохраненных данных и позволяют управлять хранилищем с помощью индивидуально настроенных метаданных.

Amazon Elastic Block Store

[Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\)](#) предоставляет постоянные тома для хранения данных на уровне блоков, которые можно использовать в облаке AWS с инстансами Amazon EC2.²⁹ Каждый том Amazon EBS автоматически реплицируется в своей зоне доступности, обеспечивая защиту от сбоя компонентов, высокую доступность и надежность. Тома Amazon EBS обеспечивают производительность без сбоев и задержек, которая необходима для выполнения рабочих нагрузок пользователя. Amazon EBS обеспечивает возможность масштабирования ресурсов в любом направлении за считанные минуты, при этом оплачиваете вы только подготовленные ресурсы и по весьма выгодной цене.

Возможности Amazon EBS

- **Высокопроизводительные тома.** Выберите тома на основе твердотельных (SSD) или жестких (HDD) дисков, чтобы обеспечить производительность, необходимую вашим самым требовательным приложениям.
- **Доступность.** Каждый том Amazon EBS обеспечивает проектную доступность на уровне 99,999 % и автоматически реплицируется в своей зоне доступности, что гарантирует защиту приложений на случай отказа компонентов.

- **Шифрование.** Шифрование Amazon EBS эффективно поддерживает работу с данными при хранении и передаче между инстансами EC2 и томами EBS.
- **Управление доступом.** Гибкие политики управления доступом Amazon позволяют определять, кому разрешен доступ к томам EBS. Такой подход обеспечивает безопасный доступ к данным.
- **Снимки состояния.** Для защиты данных используются снимки состояния томов EBS на момент времени, которые направляются на долгосрочное хранение в Amazon S3.

Amazon Elastic File System

[Amazon Elastic File System \(Amazon EFS\)](#) представляет собой простое масштабируемое файловое хранилище, предназначенное для использования с инстансами Amazon EC2 в облаке AWS.³⁰ Amazon EFS прост в использовании благодаря удобному интерфейсу, с помощью которого можно быстро и легко создавать и настраивать файловые системы. При использовании Amazon EFS емкость хранилища становится эластичной, то есть увеличивается или уменьшается автоматически при добавлении и удалении файлов. Теперь у ваших приложений всегда будет необходимый объем хранилища.

Файловая система Amazon EFS при подключении к инстансам Amazon EC2 обеспечивает стандартный интерфейс и семантику доступа к файловой системе, позволяя эффективно интегрировать Amazon EFS с существующими приложениями и инструментами. Несколько инстансов EC2 могут одновременно обращаться к файловой системе EFS. Таким образом Amazon EFS служит общим источником данных для рабочих нагрузок и приложений, выполняющихся в нескольких инстансах Amazon EC2.

Можно разместить свои файловые системы Amazon EFS на серверах вашего локального ЦОД, подключившись к облаку VPC с помощью AWS Direct Connect. Можно разместить свои файловые системы Amazon EFS на локальных серверах, чтобы перенести наборы данных в EFS, обеспечить возможность быстрого масштабирования облака или сохранить резервную копию локальных данных в EFS.

Amazon EFS создан с учетом самых строгих требований к высокому уровню доступности и надежности хранения. Благодаря своей производительности сервис подходит для очень широкого спектра рабочих нагрузок и приложений, включая большие данные и аналитику, рабочие процессы обработки мультимедиа, управление контентом, обслуживание веб-сайтов и домашние каталоги.

Amazon Glacier

[Amazon Glacier](#) — это безопасный, надежный и чрезвычайно экономичный сервис хранения для архивации и долгосрочного хранения резервных копий данных.³¹ Вы сможете безопасно хранить большие и малые объемы данных по цене всего 0,004 USD за гигабайт в месяц, что намного выгоднее локальных решений. Чтобы сохранить расходы на низком уровне и удовлетворить различные потребности в извлечении данных, Amazon Glacier предлагает три варианта доступа к архивам, от нескольких минут до нескольких часов.

AWS Storage Gateway

Сервис [AWS Storage Gateway](#) позволяет легко организовать гибридное хранилище, используя локальные среды хранения и облако AWS.³² Он объединяет многопротокольные устройства хранения данных и высокоэффективные сетевые подключения к сервисам облачных хранилищ Amazon и обеспечивает уровень производительности, сопоставимый с локальным, при практически неограниченном масштабе использования. Этот сервис можно использовать в удаленных офисах и ЦОД для рабочих нагрузок гибридного облака, включая миграцию данных, быстрое масштабирование облака и организацию многоуровневых хранилищ.

База данных

Amazon Aurora

[Amazon Aurora](#) — это совместимое с MySQL и PostgreSQL ядро реляционной базы данных, совмещающее в себе скорость и доступность дорогостоящих коммерческих баз данных с простотой и экономичностью баз данных с открытым кодом.³³ Производительность Amazon Aurora в пять раз выше, чем производительность MySQL; она обеспечивает безопасность, доступность и надежность на уровне коммерческой базы данных, а стоит в десять раз меньше.

Преимущества

- **Высокая производительность.** Amazon Aurora обеспечивает пропускную способность, превышающую пропускную способность стандартной базы данных MySQL, работающей на том же оборудовании, в пять раз, а стандартной базы данных PostgreSQL — в два раза. Вы получаете стабильно высокую производительность коммерческих баз данных по цене в десять раз ниже аналогов. На самом крупном инстансе Amazon Aurora можно достичь производительности порядка 500 000 операций чтения и 100 000 операций записи в секунду. Возможно дальнейшее масштабирование операций чтения с помощью реплик чтения с очень низкой задержкой, чуть более 10 миллисекунд.

- **Высокий уровень безопасности.** Amazon Aurora обеспечивает несколько уровней защиты базы данных. К ним можно отнести сетевую изоляцию с помощью Amazon VPC, шифрование данных в состоянии покоя с использованием ключей, которые вы создаете и контролируете в сервисе AWS Key Management Service (KMS), а также шифрование передаваемых данных с использованием SSL. В зашифрованном инстансе Amazon Aurora шифруются данные базового хранилища, а также автоматически создаваемые резервные копии, снимки состояния и реплики, находящиеся в том же кластере.
- **Поддержка MySQL и PostgreSQL.** Ядро БД Amazon Aurora полностью совместимо с MySQL 5.6 при использовании ядра хранилища InnoDB. Это значит, что большую часть кода, приложений, драйверов и инструментов, уже работающих с базами данных MySQL, можно использовать с Amazon Aurora без изменения или с незначительными модификациями. Это также обеспечивает простоту переноса существующих баз данных MySQL с использованием стандартных инструментов импорта и экспорта MySQL или репликации бинарных логов MySQL. В настоящее время доступна предварительная версия совместимых с PostgreSQL инстансов базы данных Amazon Aurora, в которой поддерживаются диалект SQL и функциональность PostgreSQL 9.6.
- **Высокая масштабируемость.** База данных Amazon Aurora масштабируется с инстанса с 2 виртуальными ЦПУ и 4 Гиб памяти до инстанса с 32 виртуальными ЦПУ и 244 Гиб памяти. Можно также добавить до 15 реплик чтения с минимальной задержкой в трех зонах доступности для дальнейшего масштабирования объема ресурсов чтения. По мере необходимости Amazon Aurora автоматически увеличивает объем хранилища с 10 ГБ до 64 ТБ.
- **Высокая доступность и надежность.** Amazon Aurora обеспечивает доступность выше 99,99 %. Восстановление при сбоях физического хранилища происходит незаметно для пользователя, а обработка отказа инстанса, как правило, занимает менее 30 секунд. Хранилище Amazon Aurora отказоустойчиво и самовосстанавливается. Шесть копий ваших данных реплицируются в трех зонах доступности, при этом регулярно создаются резервные копии с последующим хранением в Amazon S3.
- **Полное управление.** Amazon Aurora – полностью управляемый сервис баз данных. Вам не нужно больше заниматься такими задачами администрирования баз данных, как выделение необходимого оборудования, установка исправлений ПО, установка, настройка, мониторинг и резервное копирование. Amazon Aurora автоматически и непрерывно выполняет мониторинг базы данных и делает резервные копии в S3, что обеспечивает точное восстановление на заданный момент времени.

Amazon RDS

[Amazon Relational Database Service \(Amazon RDS\)](#) упрощает настройку, эксплуатацию и масштабирование [реляционной базы данных](#) в облаке.^{34, 35} Этот сервис предоставляет экономичные и масштабируемые ресурсы и одновременно управляет выполнением трудоемких задач администрирования баз данных. Благодаря этому вы можете сосредоточиться на своих приложениях и ведении бизнеса. Amazon RDS предоставляет на выбор шесть знакомых ядер баз данных, включая [Amazon Aurora](#), [PostgreSQL](#),³⁶ [MySQL](#),³⁷ [MariaDB](#),³⁸ [Oracle](#)³⁹ и [Microsoft SQL Server](#).⁴⁰

Преимущества

- **Простота и скорость администрирования.** Сервис Amazon RDS позволяет легко перейти от концепции проекта к его развертыванию. Используйте консоль управления AWS, командную строку AWS RDS или простые вызовы API для мгновенного доступа к возможностям готовой к работе реляционной базы данных. При этом не нужно беспокоиться о выделении инфраструктуры или установке и обслуживании программного обеспечения для баз данных.
- **Высокая масштабируемость.** Вы можете масштабировать вычислительные ресурсы и ресурсы хранения своей базы данных с помощью нескольких щелчков мыши или вызовов API, чаще всего без простоев. Многие типы движков Amazon RDS позволяют запускать одну или несколько реплик чтения для разгрузки основного инстанса баз данных от трафика чтения.
- **Доступность и надежность.** Amazon RDS работает на той же высоконадежной инфраструктуре, что и другие сервисы Amazon Web Services. При подготовке инстанса DB для использования в нескольких зонах доступности Amazon RDS синхронно реплицирует данные на резервный инстанс в другой зоне доступности. Сервис Amazon RDS имеет различные возможности, которые повышают надежность критически важных рабочих баз данных, среди которых автоматическое резервное копирование, снимки состояния БД и автоматическая замена хоста.
- **Безопасность.** Сервис Amazon RDS позволяет легко управлять сетевым доступом к базе данных. Amazon RDS также позволяет запускать инстансы базы данных в Amazon VPC, благодаря чему можно изолировать эти инстансы и подключить существующую ИТ-инфраструктуру через IPsec VPN со стандартным шифрованием. Многие типы движков Amazon RDS предлагают шифрование хранимых и передаваемых данных.

- **Низкая цена.** Вы платите по очень низким тарифам и только за ресурсы, которые реально используете. Кроме того, вы можете воспользоваться ценами на сервисы по требованию без предварительных капиталовложений или долгосрочных обязательств или еще более низкими почасовыми ставками на зарезервированные инстансы.

Amazon DynamoDB

[Amazon DynamoDB](#) – это быстрая и гибкая служба баз данных NoSQL для всех приложений, требующих стабильной задержки менее 10 секунд при работе в любом масштабе.⁴¹ База данных является полностью управляемой и поддерживает как документную модель данных, так и модель «ключ – значение». Гибкая модель данных и надежная производительность позволяют использовать службу для мобильных, игровых, высокотехнологичных приложений, интернет-приложений, «Интернета вещей» (IoT) и многого другого.

Преимущества

- **Быстрая и стабильная работа.** Решение Amazon DynamoDB работает стабильно и быстро в системах любого масштаба в любой области применения. Среднее время обработки запроса на сервере составляет несколько миллисекунд. По мере роста объемов данных и повышения необходимой производительности система Amazon DynamoDB обеспечивает соответствие требованиям к пропускной способности и времени обработки запроса с помощью технологий автоматического разбиения на разделы и SSD в системах любого масштаба.
- **Высокая масштабируемость.** При создании таблицы достаточно указать, какой объем ресурсов для обработки запросов вам требуется. Если необходимо изменить пропускную способность, просто обновите параметры таблицы с помощью консоли управления AWS или Amazon DynamoDB API. Amazon DynamoDB выполняет все операции по масштабированию в скрытом режиме и в ходе их выполнения продолжает обеспечивать соответствие установленным требованиям к пропускной способности.
- **Полное управление.** Amazon DynamoDB — это полностью управляемый облачный сервис баз данных NoSQL. Достаточно создать таблицу баз данных, настроить пропускную способность, и сервис выполнит все остальные необходимые действия. Вам больше не нужно беспокоиться об управлении базой данных, аппаратным и программным обеспечением, настройками и конфигурацией, обновлениях ПО, использовании надежного распределенного кластера базы данных или разделении информации на несколько блоков по мере изменения масштабов системы.

- **Программирование на основе событий.** Amazon DynamoDB интегрируется с сервисом [AWS Lambda](#), предоставляя триггеры, которые позволяют проектировать приложения с функцией автоматического реагирования на изменения данных.
- **Точный контроль доступа.** Amazon DynamoDB интегрируется с [AWS IAM](#), обеспечивая точный контроль доступа пользователей в вашей организации. Вы можете назначить отдельные права и разрешения каждому пользователю и отслеживать его доступ ко всем сервисам и ресурсам.
- **Гибкость.** Amazon DynamoDB поддерживает работу со структурами данных на основе как документов, так и пар «ключ-значение», благодаря чему вы можете выбрать оптимальную архитектуру с учетом особенностей своей системы.

Amazon ElastiCache

[Amazon ElastiCache](#) — это веб-сервис, который упрощает развертывание и масштабирование кэша в памяти в облаке, а также управление им.⁴² Сервис повышает производительность веб-приложений, позволяя получать информацию из быстрого, управляемого кэша, размещенного в памяти, а не более медленных баз данных, размещенных на дисках.

Amazon ElastiCache поддерживает два модуля кэширования в памяти с открытым исходным кодом:

- [Redis](#) — отличающееся быстродействием хранилище данных в памяти с открытым исходным кодом и кэш.⁴³ [Amazon ElastiCache для Redis](#) — это совместимый с Redis сервис в памяти, обеспечивающий удобство и мощь Redis с одной стороны и доступность, надежность и высокую производительность для самых требовательных приложений с другой.⁴⁴ Доступны как кластеры, состоящие из одного узла, так и кластеры, включающие до 15 сегментов, что обеспечивает масштабируемость вплоть до 3,55 ТиБ данных в памяти. ElastiCache для Redis — это полностью управляемый, масштабируемый и безопасный сервис. Он идеально подходит для высокопроизводительных сценариев использования, таких как интернет-приложения, мобильные приложения, игры, высокотехнологичные приложения и IoT.
- [Memcached](#) — широко распространенная система кэширования объектов в памяти.⁴⁵ Протоколы, используемые ElastiCache, совместимы с Memcached, поэтому все популярные инструменты, уже используемые в существующих средах Memcached, будут эффективно работать с этим сервисом.

Миграция

AWS Application Discovery Service

[AWS Application Discovery Service](#) помогает системным интеграторам быстро и надежно планировать проекты миграции приложений, автоматически идентифицируя приложения, которые выполняются в локальных ЦОД, связанные с ними зависимости и их профили производительности.⁴⁶

При планировании миграции центров обработки данных может потребоваться анализ тысяч рабочих нагрузок, зачастую тесно связанных между собой. Обнаружение приложений и сопоставление зависимостей — важные первые шаги в процессе миграции, однако выполнить эти задачи в больших масштабах сложно из-за отсутствия средств автоматизации.

AWS Application Discovery Service автоматически собирает данные о конфигурации и использовании с серверов, ресурсов хранения и сетевого оборудования, чтобы составить список приложений, охарактеризовать их работу и существующие взаимозависимости. Эта информация хранится в зашифрованном формате в базе данных AWS Application Discovery Service, которую можно экспортировать в качестве CSV- или XML-файла в любое средство визуализации или систему переноса данных в облако, чтобы упростить и ускорить миграцию.

AWS Database Migration Service

[AWS Database Migration Service](#) помогает легко и безопасно переносить базы данных в AWS.⁴⁷ Исходная база данных во время миграции остается в полностью рабочем состоянии, что сводит к минимуму время простоя использующих ее приложений. AWS Database Migration Service позволяет выполнить миграцию данных, используя в качестве базы-источника и целевой базы большинство распространенных баз данных, как коммерческих, так и с открытым исходным кодом. Сервис поддерживает как однородные миграции, например из Oracle в Oracle, так и разнородные миграции между различными платформами баз данных, например из Oracle в Amazon Aurora или из Microsoft SQL Server в MySQL. Кроме того, с помощью этого сервиса можно выполнять потоковую передачу данных в Amazon Redshift из любого из поддерживаемых источников, включая Amazon Aurora, PostgreSQL, MySQL, MariaDB, Oracle, SAP ASE и SQL Server, а также консолидацию и удобный анализ данных в хранилище данных, исчисляемом петабайтами. AWS Database Migration Service можно также использовать для непрерывной репликации данных и обеспечения высокой доступности.

AWS Server Migration Service

[AWS Server Migration Service \(SMS\)](#) — это безагентский сервис, упрощающий и ускоряющий перенос тысяч локальных рабочих нагрузок в AWS.⁴⁸ AWS SMS позволяет автоматизировать операции, составлять расписание и отслеживать инкрементную репликацию томов работающих серверов, что облегчает координирование миграции крупных серверов.

См. также [AWS Database Migration Service](#).

AWS Snowball

[AWS Snowball](#) — это решение для переноса данных, исчисляемых метаданными, предполагающее использование защищенных устройств для переноса крупных массивов данных в и из AWS.⁴⁹ Использование приложения Snowball позволяет устранить распространенные проблемы, связанные с переносом больших объемов данных, включая высокие сетевые затраты, большую продолжительность передачи и проблемы безопасности. Передача данных посредством Snowball выполняется просто, быстро, безопасно и приблизительно в пять раз дешевле, чем при использовании скоростного Интернета.

При использовании Snowball вам не придется писать код или приобретать дополнительное оборудование для передачи данных. Просто создайте задание на консоли управления AWS, и устройство Snowball будет предоставлено вам автоматически. По получении подключите устройство к локальной сети, загрузите и запустите клиент Snowball для установки подключения и с помощью клиента выберите каталоги файлов, которые требуется передать на устройство. Клиент зашифрует файлы и передаст их на устройство на высокой скорости. По окончании переноса, когда устройство будет готово к возврату, метка отправки E Ink обновится автоматически, и вы сможете отслеживать статус заданий с использованием сервиса [Amazon Simple Notification Service \(SNS\)](#), текстовых сообщений или непосредственно на консоли.

В Snowball используется несколько уровней безопасности, обеспечивающих защиту ваших данных, включая корпуса с защитой от проникновения, 256-битное шифрование и соответствующий отраслевым стандартам доверенный платформенный модуль, гарантирующий безопасность и отлаженную процедуру передачи ответственности за ваши данные. После обработки и подтверждения выполнения задания по передаче данных AWS выполняет программное стирание данных на устройстве Snowball.

AWS Snowball Edge

[AWS Snowball Edge](#) — это устройства переноса данных объемом 100 ТБ с —встроенными функциями хранения и вычисления.⁵⁰ Его можно использовать для обмена большими объемами данных с AWS, в качестве временного хранилища или для поддержки удаленных или отключенных от Интернета объектов.

Подключение Snowball Edge к существующим приложениям и инфраструктуре выполняется с помощью стандартного интерфейса хранилища. Это облегчает весь процесс переноса данных, поскольку настройка и интеграция не занимают много времени. Объединив несколько устройств Snowball Edge, можно создать уровень локального хранения для локальной обработки данных. Это обеспечит приложению возможность продолжать работу даже при отсутствии доступа в облако.

AWS Snowmobile

[AWS Snowmobile](#) — это сервис для переноса данных, исчисляемых эгсабайтами, позволяющий переносить чрезвычайно крупные объемы данных в AWS.⁵¹ Для перемещения данных используется транспортный контейнер Snowmobile длиной 13,7 м со специальной защитой, перевозимый при помощи грузового автомобиля с прицепом. В таком контейнере можно перемещать до 100 ПБ данных. С помощью этого сервиса можно легко перемещать огромные объемы данных, такие как видеобиблиотеки и репозитории изображений, а также выполнять миграцию всего центра обработки данных. Перенос данных с помощью Snowmobile отличается высокой безопасностью, скоростью и экономичностью.

После первоначальной оценки Snowmobile будет транспортирован в ваш ЦОД, а специалисты AWS настроят его для вас в качестве целевого объекта сетевого хранилища. Разместив Snowmobile на объекте, специалисты AWS вместе с вашими сотрудниками подключат устройство к вашей локальной сети с помощью съемного высокоскоростного сетевого коммутатора. После этого можно приступить к высокоскоростному переносу данных из любого количества источников в пределах вашего ЦОД в Snowmobile. После загрузки данных Snowmobile возвращается в AWS, а ваши данные импортируются в Amazon S3 или Amazon Glacier.

В AWS Snowmobile используется несколько уровней безопасности, защищающих ваши данные, включая выделенных специалистов по безопасности. отслеживание GPS, мониторинг тревог, круглосуточное видеонаблюдение и возможность сопровождения транспортируемых данных вторым автомобилем с сотрудниками службы безопасности. Все данные зашифрованы с использованием 256-битных ключей шифрования, управление которыми осуществляется с помощью [AWS KMS](#). Это обеспечивает не только безопасность, но и отлаженную процедуру передачи ответственности за ваши данные.

Сеть и доставка контента

Amazon VPC

С помощью [Amazon Virtual Private Cloud \(Amazon VPC\)](#) можно выделить логически изолированный раздел облака AWS, в котором можно запускать ресурсы AWS в определенной вами виртуальной сети.⁵² Вы полностью контролируете свою виртуальную сетевую среду, включая выбор собственного диапазона IP-адресов, создание подсетей и настройку таблиц маршрутизации и сетевых шлюзов. Для безопасного и удобного доступа к ресурсам и приложениям в VPC можно использовать протоколы IPv4 и IPv6.

Вы можете с легкостью изменить конфигурацию сети для VPC. Например, у вас есть возможность создать публичную подсеть для веб-серверов с доступом к Интернету и разместить внутренние системы (базы данных, серверы приложений и т. п.) в частной подсети без доступа к Интернету. Вы можете задействовать несколько уровней безопасности, включая группы безопасности и списки контроля доступа к сети, чтобы более эффективно управлять доступом к экземплярам EC2 в каждой подсети.

Кроме того, можно создать подключение с помощью аппаратной частной виртуальной сети (VPN) между вашим корпоративным центром обработки данных и VPC, используя облако AWS для расширения возможностей корпоративного центра обработки данных.

Amazon CloudFront

[Amazon CloudFront](#) является сервисом глобальной сети доставки контента (CDN), ускоряющим доставку ваших веб-сайтов, API, видеоконтента или других сетевых ресурсов.⁵³ Он интегрирован с другими продуктами AWS и позволяет разработчикам и компаниям легко обеспечить ускоренную доставку контента конечным пользователям без обязательств по минимальному объему использования.

Amazon CloudFront можно использовать для отображения всего сайта, включая динамический, статический, потоковый и интерактивный контент, с помощью глобальной сети периферийных местоположений. Запросы на ваш контент автоматически перенаправляются в ближайшее периферийное местоположение, поэтому контент передается с максимальной возможной эффективностью. Amazon CloudFront оптимизирован для работы с другими сервисами AWS, например [Amazon S3](#), [Amazon EC2](#), [Elastic Load Balancing](#) и [Amazon Route 53](#). Amazon CloudFront также эффективно работает с серверами источника, находящимися вне облака AWS, на которых хранятся оригинальные окончательные версии файлов. Как и в других продуктах AWS, мы убрали долгосрочные контракты и минимальные месячные выплаты за использование Amazon CloudFront, поэтому вы платите только за объем контента, который был передан с помощью сервиса доставки.

Amazon Route 53

[Amazon Route 53](#) — это высокодоступный и масштабируемый облачный веб-сервис системы доменных имен (DNS).⁵⁴ Он обеспечивает чрезвычайно надежную и экономичную маршрутизацию конечных-пользователей в интернет-приложения путем преобразования понятных имен, таких как `www.example.com`, в числовые IP-адреса, такие как `192.0.2.1`, которые компьютеры используют для подключения друг к другу. Amazon Route 53 также полностью совместим с протоколом IPv6.

Amazon Route 53 эффективно подключает запросы пользователей к инфраструктуре в AWS, например инстансам EC2, балансировщикам нагрузки Elastic Load Balancing или корзинам Amazon S3. Кроме того, сервис можно использовать для маршрутизации пользователей в инфраструктуру за пределами AWS. Amazon Route 53 можно использовать как для организации подключений только к «здоровым» адресам (с использованием проверок DNS), так и для независимого мониторинга состояния приложения и его конечных точек. Поток трафика Amazon Route 53 упрощает управление трафиком в глобальных масштабах благодаря доступности разнообразных типов маршрутизации, включая маршрутизацию на основе задержки, географическую службу доменных имен и циклический взвешенный алгоритм (WRR). Все это можно объединить с переброном сервиса DNS, образуя отказоустойчивые архитектуры с низкой задержкой. Используя простой визуальный редактор потока трафика Amazon Route 53, легко управлять маршрутизацией конечных пользователей на конечные точки вашего приложения в одном регионе AWS или по всему миру. Amazon Route 53 также обеспечивает возможность регистрации доменных имен: можно приобретать доменные имена, такие как `example.com`, и управлять ими, а Amazon Route 53 автоматически настроит параметры DNS для ваших доменов.

AWS Direct Connect

[Сервис AWS Direct Connect](#) упрощает настройку выделенного сетевого соединения между корпоративной сетью и системой AWS.⁵⁵ С помощью AWS Direct Connect можно установить частное соединение между AWS и вашим ЦОД, офисом или средой совместного размещения. В большинстве случаев это позволяет сократить расходы на сетевые ресурсы, повысить пропускную способность сети и обеспечить пользователям более удобные условия работы с сетью, чем в случае интернет-подключений.

AWS Direct Connect позволяет установить выделенное сетевое соединение между вашей корпоративной сетью и одним из местоположений AWS Direct Connect. Используя соответствующие отраслевому стандарту 802.1Q виртуальные локальные сети (VLAN), выделенное соединение можно разделить на несколько виртуальных интерфейсов. Это позволит использовать одно соединение для доступа как к публичным ресурсам, таким как хранимые в Amazon S3 объекты, с помощью пространства публичных IP-адресов, так

и к частным ресурсам, таким как инстансы Amazon EC2, выполняемые в Amazon VPC, с помощью пространства частных IP-адресов, сохраняя разделение сети (сепарацию) между публичными и частными средами. Виртуальные интерфейсы в любое время можно перенастроить в соответствии с меняющимися потребностями.

Elastic Load Balancing

[Elastic Load Balancing \(ELB\)](#) автоматически распределяет входящий трафик приложения между несколькими инстансами EC2.⁵⁶ Это обеспечивает более высокую отказоустойчивость приложений, поскольку необходимые для распределения трафика приложения ресурсы (ресурсы балансировки нагрузки) выделяются в нужном количестве.

Elastic Load Balancing предлагает два типа балансировщиков нагрузки, которые характеризуются высокой доступностью, возможностью автоматического масштабирования и надежной защитой. Сюда относится [Classic Load Balancer](#), перенаправляющий трафик с учетом информации уровня приложения или сети,⁵⁷ и [Application Load Balancer](#), перенаправляющий трафик на основе расширенной информации уровня приложения, которая включает контент запроса.⁵⁸ Classic Load Balancer идеально подходит для простого распределения нагрузки трафика между несколькими инстансами EC2, в то время как Application Load Balancer идеально подходит для приложений, требующих расширенных возможностей маршрутизации, для микросервисов, а также решений, использующих архитектуру на основе контейнеров. Application Load Balancer позволяет перенаправлять трафик на несколько сервисов или осуществлять балансировку нагрузки между несколькими портами одного экземпляра EC2.

Инструменты для разработчиков

AWS CodeCommit

[AWS CodeCommit](#) — это полностью управляемая служба контроля исходного кода, упрощающая размещение защищенных и в высшей степени масштабируемых частных репозиторийев Git.⁵⁹ AWS CodeCommit устраняет необходимость в использовании собственной системы контроля исходного кода. Кроме того, Вам больше не придется беспокоиться о масштабировании ее инфраструктуры. С помощью AWS CodeCommit можно надежно хранить все от исходного кода до двоичных файлов, система безупречно работает с существующими Git-инструментами.

AWS CodeBuild

[AWS CodeBuild](#) — это полностью управляемый сервис сборок, который компилирует исходный код, запускает тесты и создает готовые к развертыванию пакеты программного обеспечения.⁶⁰ Благодаря CodeBuild больше не нужно распределять и масштабировать собственные серверы сборок, а также обеспечивать управление ими. CodeBuild непрерывно масштабируется и способен обрабатывать несколько сборок одновременно, поэтому сборки не будут ждать в очереди. Можно быстро начать работу с помощью предустановленных сред сборки или создать собственные среды сборки на основе своих инструментов.

AWS CodeDeploy

[AWS CodeDeploy](#) — это сервис автоматизации развертываний кода в любом инстансе, включая инстансы EC2 и инстансы, выполняемые локально.⁶¹ AWS CodeDeploy упрощает быстрый выпуск новых возможностей, помогает избежать простоев во время развертывания и упрощает весь процесс обновления приложений. AWS CodeDeploy можно использовать для автоматизации развертываний ПО, избавляясь от необходимости выполнять операции вручную с риском совершения ошибки. Этот сервис масштабируется вместе с вашей инфраструктурой, так что вы легко сможете выполнить развертывание в одном или тысячах инстансов.

AWS CodePipeline

[AWS CodePipeline](#) — это сервис непрерывной интеграции и доставки, позволяющий быстро и надежно выполнять обновления приложений и инфраструктуры.⁶² CodePipeline выполняет компоновку, тестирование и развертывание вашего кода каждый раз при внесении в него изменений, используя определяемые вами модели процесса выпуска. Это позволяет быстро и надежно осуществлять доставку различных возможностей и обновлений. Воспользовавшись нашими готовыми подключаемыми модулями для популярных сторонних служб, таких как GitHub, или интегрировав в архитектуру собственные пользовательские подключаемые модули на любом этапе процесса выпуска, вы легко сможете построить комплексное решение.

AWS X-Ray

[AWS X-Ray](#) помогает разработчикам анализировать и отлаживать распределенные приложения в рабочей среде и на этапе разработки, например приложения, созданные с использованием архитектуры микросервисов.⁶³ С помощью X-Ray можно оценить производительность своего приложения и базовых сервисов, чтобы найти и устранить основную причину проблем производительности и ошибок. X-Ray обеспечивает комплексное отслеживание запросов и их маршрутов в приложении и показывает карту внутренних компонентов приложения. X-Ray используется для анализа приложений на стадии разработки и развертывания, от простых трехступенчатых вариантов до сложных приложений, состоящих из тысяч микросервисов.

Инструменты управления

Amazon CloudWatch

[Amazon CloudWatch](#) — это сервис мониторинга для ресурсов облака AWS и приложений, выполняемых в AWS.⁶⁴ Amazon CloudWatch можно использовать для сбора и отслеживания метрик, накопления и анализа файлов журналов, создания предупреждений, а также автоматического реагирования на изменения ресурсов AWS. Amazon CloudWatch может использоваться для мониторинга следующих ресурсов AWS: инстансов Amazon EC2, таблиц Amazon DynamoDB, инстансов Amazon RDS DB, а также для мониторинга пользовательских метрик приложений и сервисов и любых логов ваших приложений. Amazon CloudWatch можно использовать для получения сводной информации о системе, включая информацию об используемых ресурсах, производительности приложений и общей работоспособности системы. Эти данные применяются для оперативного реагирования и обеспечения стабильной работы приложений.

Amazon EC2 Systems Manager

[Amazon EC2 Systems Manager](#) — это сервис управления, помогающий автоматически собирать количественные данные о программном обеспечении, применять исправления в операционных системах, создавать системные образы и настраивать ОС Windows и Linux.⁶⁵ Эти возможности помогают создавать и отслеживать конфигурации систем, предотвращать отклонения и обеспечивать соответствие требованиям для конфигураций инстансов EC2 и локальных машин. Подходы сервиса EC2 Systems Manager к управлению разработаны для масштабной и гибкой работы в облаке, но легко расширяются для использования с локальным ЦОД. Это позволяет эффективно связать существующие локальные инфраструктуры с платформой AWS.

EC2 Systems Manager очень прост в использовании. Просто откройте EC2 Systems Manager в Консоли управления EC2, выберите желаемые инстансы и укажите, какие задачи нужно выполнить. EC2 Systems Manager доступен бесплатно для управления как локальными ресурсами, так и ресурсами EC2.

EC2 Systems Manager включает следующие инструменты:

- **Run Command:** Обеспечивает простой способ автоматизации стандартных административных задач, включая удаленное выполнение скриптов оболочки или команд PowerShell, установку обновлений программного обеспечения или внесение изменений в конфигурацию ОС, программного обеспечения, EC2, инстансов и серверов в локальном ЦОД.

- **State Manager:** Помогает определять и обслуживать согласованные конфигурации ОС, такие как параметры брандмауэра и определения компонентов защиты от вредоносного ПО, в целях соблюдения политик. Можно отслеживать конфигурации большого числа экземпляров, задавать для них политики конфигурации и автоматически устанавливать обновления или изменять конфигурацию.
- **Inventory:** Помогает собирать и запрашивать данные конфигурации и количественные сведения о ваших экземплярах и установленном в них программном обеспечении. Информация об экземплярах включает список установленных приложений, настройки DHCP, информацию об агенте, а также другие параметры. Можно выполнять запросы для отслеживания или проверки системных конфигураций.
- **Окно обслуживания:** Позволяет определить периодичность выполнения административных задач и задач обслуживания в ваших экземплярах. Это обеспечивает установку исправлений и обновлений или внесение других изменений конфигурации без ущерба для имеющих критическое значение для бизнеса операций. Это помогает повысить доступность вашего приложения.
- **Patch Manager:** Помогает автоматически выбирать и развертывать исправления операционной системы и программного обеспечения в крупных группах экземпляров. Можно определить период обслуживания, чтобы исправления применялись только в течение заданных в соответствии с вашими потребностями периодов. Эти возможности позволяют гарантировать, что ваше программное обеспечение всегда актуально и не противоречит вашим политикам соответствия.
- **Автоматизация:** Упрощает стандартные задачи по обслуживанию и развертыванию, например обновление образов машин Amazon (AMI) Используйте функцию автоматизации для применения исправлений, обновления драйверов и агентов или интеграции приложений в AMI с помощью оптимизированного, воспроизводимого и доступного для аудита процесса.
- **Parameter Store:** Предоставляет зашифрованное расположение для хранения важной административной информации, такой как пароли и строки баз данных. Хранилище параметров интегрируется с AWS KMS, упрощая шифрование информации, которая хранится в хранилище параметров.

AWS CloudFormation

[AWS CloudFormation](#) позволяет разработчикам и системным администраторам легко создавать группы взаимосвязанных ресурсов AWS и управлять ими, обеспечивая предсказуемое распределение и обновление в правильном порядке.⁶⁶

Можно использовать [примеры шаблонов](#)⁶⁷ AWS CloudFormation или создать собственные шаблоны, чтобы описать свои ресурсы AWS, а также все связанные зависимости и параметры среды выполнения, необходимые для работы вашего приложения. Вам не придется продумывать порядок предоставления сервисов AWS или детали взаимодействия между ними – об этом позаботится CloudFormation. Завершив развертывание ресурсов AWS, вы получаете удобную возможность изменять и обновлять их с предсказуемым результатом, то есть использовать контроль версий в инфраструктуре AWS так же, как с вашим программным обеспечением. Кроме того, можно визуализировать свои шаблоны в качестве диаграмм и редактировать их, используя интерфейс перетаскивания [конструктора AWS CloudFormation](#).⁶⁸

AWS CloudTrail

[AWS CloudTrail](#) – это веб-сервис, который записывает все вызовы AWS API для вашего аккаунта и предоставляет вам лог-файлы.⁶⁹ Записанная информация включает в себя идентификацию источника, совершившего вызов API, время вызова API, IP-адрес источника, совершившего вызов API, параметры запроса, а также элементы ответа, возвращенные сервисом AWS.

С помощью CloudTrail вы можете получить историю вызовов API AWS для вашего аккаунта, включая вызовы API, которые осуществлялись с использованием консоли управления AWS, комплектов SDK AWS, инструментов командной строки и сервисов AWS более высокого уровня (например, [AWS CloudFormation](#)). История вызовов API AWS в CloudTrail делает возможным проведение анализа безопасности, отслеживание изменения ресурсов и аудит соответствия.

AWS Config

[AWS Config](#) – это полностью управляемый сервис учета ваших ресурсов в AWS, журнала конфигурации и оповещений об изменениях в конфигурации для обеспечения безопасности и организации управления.⁷⁰ Функция Config Rules позволяет создавать правила, которые автоматически проверяют конфигурацию ресурсов AWS, записанных AWS Config.

С помощью AWS Config можно находить существующие и удаленные ресурсы AWS, определять общее соответствие требованиям путем сравнения с правилами и изучать подробные настройки ресурса на любой момент времени. Благодаря этим функциям становятся возможными анализ безопасности, прослеживание изменения конфигурации ресурсов, аудит соответствия и диагностика неполадок.

AWS OpsWorks

[AWS OpsWorks](#) — это сервис управления конфигурациями, использующий платформу автоматизации Chef, которая рассматривает конфигурации сервера как код.⁷¹ OpsWorks использует Chef для автоматизации настройки, развертывания серверов и управления ими в ваших инстансах EC2 или локальных вычислительных средах. OpsWorks предлагается в двух версиях: AWS OpsWorks для Chef Automate и AWS OpsWorks Stacks.

AWS Service Catalog

[AWS Service Catalog](#) позволяет организациям создавать каталоги утвержденных для использования с AWS ИТ-сервисов и управлять этими каталогами.⁷² Эти ИТ-услуги могут включать все, что угодно, в том числе образы виртуальных машин, серверы, программное обеспечение и базы данных для составления многоуровневых архитектур приложений. С помощью AWS Service Catalog вы сможете централизованно управлять развернутыми по стандартной схеме ИТ-услугами, обеспечивать единообразие управления и соответствие нормативным требованиям, а ваши пользователи смогут быстро развертывать только нужные им одобренные ИТ-услуги.

AWS Trusted Advisor

[AWS Trusted Advisor](#) — это интернет-ресурс, помогающий снижать затраты, повышать производительность и безопасность путем оптимизации вашей среды AWS.⁷³ Trusted Advisor предоставляет инструкции в режиме реального времени по подготовке ресурсов к работе с учетом передовых практик AWS.

AWS Personal Health Dashboard

[Персональная панель состояния AWS](#) рассылает предупреждения и инструкции по устранению проблем, если в AWS происходят события, которые могут повлиять на вас.⁷⁴ В то время как на панели состояния сервиса отображается общее состояние сервисов AWS, персональная панель состояния позволяет получить персонализированные сведения о производительности и доступности сервисов AWS в основе ваших ресурсов AWS. На панели управления отображается самая актуальная информация, которая поможет справиться с текущими событиями, а также оповещения о предстоящих плановых событиях. При использовании персональной панели состояния предупреждения генерируются автоматически при изменении состояния ресурсов AWS, предоставляя вам информацию о событии и инструкции по быстрой диагностике и устранению проблемы.

AWS Managed Services

[AWS Managed Services](#) осуществляет текущее управление инфраструктурой AWS, чтобы вы могли сконцентрироваться на приложениях.⁷⁵ Используя рекомендации по поддержке инфраструктуры, AWS Managed Services позволяет снизить эксплуатационные расходы и риски. AWS Managed Services автоматизирует выполнение стандартных действий, таких как отправка запросов на изменение, мониторинг, управление исправлениями, сервисы обеспечения безопасности и резервного копирования, а также предоставляет полный набор сервисов жизненного цикла для выделения ресурсов, запуска и поддержки инфраструктуры клиентов. Благодаря используемым нами стандартным процедурам и механизмам управления удастся обеспечить соответствие вашим корпоративным политикам и политикам в отношении инфраструктуры безопасности, а следовательно, вы можете разрабатывать решения и приложения, используя удобный для вас метод разработки. AWS Managed Services повышает гибкость, снижает затраты и освобождает клиентов от операций, связанных с эксплуатацией инфраструктуры, что позволяет им направить ресурсы на развитие бизнеса.

Безопасность, идентификация и соответствие

Amazon Cloud Directory

[Amazon Cloud Directory](#) позволяет создавать гибкие и изначально предназначенные для облака каталоги для систематизации иерархий данных по нескольким измерениям.⁷⁶ С помощью Cloud Directory можно создавать каталоги для множества примеров использования, таких как схемы организации, каталоги курсов и реестры устройств. В то время как традиционные решения для каталогов, например Active Directory Lightweight Directory Services (AD LDS) и другие каталоги с использованием облегченного протокола доступа (LDAP), позволяют хранить лишь одну иерархическую структуру, Cloud Directory предоставляет гибкие возможности для создания каталогов с иерархическими связями по множеству направлений. Например, можно создать схему организации с разнообразными возможностями навигации, в основе которых будут лежать иерархические связи по структуре подотчетности, местоположению и центру затрат.

Amazon Cloud Directory автоматически масштабируется до сотен миллионов объектов и поддерживает расширяемую схему, с которой одновременно может работать множество приложений. Полностью управляемый сервис Cloud Directory избавляет пользователей от решения трудоемких и дорогостоящих административных задач, таких как масштабирование инфраструктуры и управление серверами. Достаточно просто определить схему, создать каталог и приступить к его заполнению с помощью вызовов API Cloud Directory.

AWS Identity and Access Management

[Система AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#) позволяет вам безопасно контролировать доступ пользователей к сервисам и ресурсам AWS.⁷⁷ Используя IAM, можно создавать пользователей AWS и группы пользователей, управлять ими, а также использовать разрешения, чтобы предоставить или запретить доступ к ресурсам AWS. IAM позволяет решать следующие задачи:

- [Управление пользователями IAM](#) и их [доступом](#).^{78, 79} Можно создать пользователей в IAM и назначить им индивидуальные учетные данные безопасности (ключи доступа, пароли и устройства [многофакторной аутентификации](#))⁸⁰ или запросить временные учетные данные безопасности, чтобы предоставить пользователям доступ к сервисам и ресурсам AWS. С помощью разрешений можно управлять возможностью пользователя выполнять определенные действия.
- [Управление ролями IAM](#) и их [разрешениями](#).^{81, 82} Можно создать роли в IAM и управлять разрешениями так, чтобы контролировать, какие операции может выполнять та или иная сущность или сервис AWS, который принимает на себя эту роль. Можно также задать, какой сущности разрешено присвоить эту роль.
- [Управление федеративными пользователями](#) и их [разрешениями](#).^{83, 84} Можно включить федерацию удостоверений, чтобы позволить существующим удостоверениям (пользователям, группам и ролям) в организации осуществлять доступ к консоли управления AWS или ресурсам, а также вызывать API AWS, не создавая пользователя IAM для каждого удостоверения.

Amazon Inspector

[Amazon Inspector](#) — это автоматизированный сервис оценки безопасности, который позволяет выявлять проблемы безопасности и несоответствия развернутых в AWS приложений.⁸⁵ Amazon Inspector автоматически оценивает приложения на наличие уязвимостей и отклонений от передовых практик. После проведения оценки Amazon Inspector подготовит подробный список проблем безопасности, расположенных в порядке убывания их серьезности.

Быстро начать работу с Amazon Inspector поможет база знаний сервиса, которая содержит сотни правил, основанных на рекомендациях по безопасности и определениях уязвимостей. Примером таких встроенных правил является проверка возможности удаленного входа в систему с правами пользователя root или наличия установленных версий ПО, которые содержат уязвимости. Эти правила регулярно обновляются специалистами AWS по безопасности.

AWS Certificate Manager

[AWS Certificate Manager](#) — это новый сервис для удобного распределения, развертывания сертификатов SSL и TLS для сервисов AWS и управления ими.⁸⁶ Сертификаты SSL и TLS обеспечивают безопасность сетевого обмена данными и служат для идентификации веб-сайтов в Интернете. AWS Certificate Manager избавляет от необходимости тратить время на приобретение, загрузку и продление сертификатов SSL и TLS вручную. Используя AWS Certificate Manager, можно быстро запросить сертификат, развернуть его в ресурсах AWS, например в балансировщиках нагрузки Elastic Load Balancing или базах раздачи Amazon CloudFront, а затем продление сертификатов будет выполняться AWS Certificate Manager автоматически. При распределении сертификатов SSL и TLS с помощью AWS Certificate Manager они предоставляются бесплатно. Вы оплачиваете только ресурсы AWS, которые используете для запуска своего приложения.

AWS CloudHSM

Сервис [AWS CloudHSM](#) облегчает выполнение корпоративных, контрактных и нормативных требований в области безопасности данных, используя выделенные устройства HSM в облаке AWS.⁸⁷ Сервис AWS CloudHSM позволяет вам защитить ваши ключи шифрования в модулях HSM, разработанных и проверенных на соответствие с государственными стандартами безопасного управления ключами. Вы можете надежно генерировать и хранить криптографические ключи, используемые для шифрования данных, а также управлять ими таким образом, чтобы они были доступны только вам. AWS CloudHSM поможет вам выполнить строгие требования по управлению ключами без снижения производительности приложений. Инстансы CloudHSM подготавливаются в VPC с указанным вами IP-адресом, обеспечивая простое частное сетевое подключение к инстансам EC2. AWS предоставляет выделенный эксклюзивный (однопользовательский) доступ к инстансам CloudHSM, изолированным от инстансов других пользователей AWS.

AWS Directory Service

[Сервис AWS Directory Service](#) для Microsoft Active Directory (Enterprise Edition), также известный как AWS Microsoft AD, позволяет использовать службу каталогов Active Directory для управления рабочими нагрузками, связанными с поддержкой каталогов, и ресурсами AWS в облаке AWS.⁸⁸ В основе сервиса AWS Microsoft AD лежит настоящая служба каталогов Microsoft Active Directory, поэтому синхронизировать или реплицировать данные из существующего каталога Active Directory в облако не требуется. Можно использовать стандартные средства администрирования Active Directory и пользоваться всеми преимуществами встроенных функций Active Directory, такими как групповая политика, доверительные отношения и единый вход. Работая с Microsoft AD, легко присоединить к домену инстансы [Amazon EC2](#) и [Amazon RDS для SQL Server](#) и использовать [ИТ-приложения AWS Enterprise](#), такие как [Amazon WorkSpaces](#), с пользователями и группами Active Directory.⁸⁹

AWS Key Management Service

[AWS Key Management Service \(KMS\)](#) — это управляемый сервис, упрощающий создание и контроль ключей шифрования, используемых для шифрования ваших данных. Этот сервис использует HSM для обеспечения безопасности ключей.⁹⁰ Сервис AWS Key Management Service (KMS) интегрирован с рядом других сервисов AWS для защиты ваших данных, которые хранятся в этих сервисах. AWS Key Management Service также интегрируется с AWS CloudTrail и предоставляет журналы использования ключевых возможностей, обеспечивая соответствие нормативным требованиям.

AWS Organizations

[AWS Organizations](#) позволяет создавать группы аккаунтов AWS, упрощая управление безопасностью и настройками автоматизации.⁹¹ С помощью этого сервиса можно централизованно управлять множеством аккаунтов, что упрощает масштабирование. Сервис позволяет контролировать, какие сервисы AWS доступны определенным аккаунтам, автоматизировать создание новых аккаунтов, а также упрощать процесс оплаты.

AWS Shield

[AWS Shield](#) — это управляемый сервис защиты от DDoS-атак, обеспечивающий безопасность интернет-приложений, выполняемых в AWS.⁹² AWS Shield обеспечивает непрерывное обнаружение и автоматическую линейную нейтрализацию атак, сокращая время простоя и задержку приложений и избавляя пользователя от необходимости обращаться в службу поддержки AWS в случае DDoS-атак. Существует два уровня AWS Shield: стандартный и расширенный.

Защита AWS Shield Standard предоставляется всем клиентам бесплатно. AWS Shield Standard защищает от наиболее стандартных и распространенных DDoS-атак на уровне сети и транспорта, представляющих угрозу для вашего веб-сайта или приложений.

Подписка на AWS Shield Advanced обеспечит более надежную защиту от атак, представляющих опасность для ваших интернет-приложений, выполняемых в ресурсах ELB, Amazon CloudFront и Amazon Route 53. В дополнение к защите сетевого и транспортного уровня AWS Shield Advanced обеспечивает средства обнаружения и нейтрализации сложных широкомасштабных DDoS-атак, видимость атак в режиме, близком к реальному времени, и интеграцию с брандмауэром интернет-приложений AWS WAF. AWS Shield Advanced также предоставляет доступ к специалистам реагирования на DDoS-атаки компании AWS (DRT) и обеспечивает защиту от DDoS-атак, вызванных резким изменением ваших расходов на ELB, CloudFront или Route 53.

AWS WAF

[AWS WAF](#) — это брандмауэр интернет-приложений, который помогает защитить интернет-приложения от основных угроз в Интернете, которые могут отрицательно сказаться на доступности, безопасности приложений и потреблении ими ресурсов.⁹³ С помощью настраиваемых правил безопасности AWS WAF позволяет определить, какой трафик для данного веб-приложения является допустимым, а какой необходимо блокировать. AWS WAF можно использовать для создания пользовательских правил, блокирующих распространенные схемы атак (внедрение SQL-кода, межсайтовый скриптинг и т. п.), а также индивидуальных правил для конкретных приложений. Новые правила можно развертывать в течение нескольких минут, что позволит быстро реагировать на изменения схемы трафика. Также AWS WAF предлагает полнофункциональный API, позволяющий автоматизировать процессы создания, развертывания и обслуживания правил безопасности.

Аналитика

Amazon Athena

[Amazon Athena](#) — интерактивный сервис запросов с оплатой по факту использования ресурсов, который упрощает анализ данных в Amazon S3 с использованием стандартного SQL.⁹⁴ Athena — это бессерверный сервис, поэтому не нужно управлять архитектурой, а плата начисляется только за выполненные запросы.

Сервис Athena очень прост в использовании. Просто укажите данные в Amazon S3, задайте схему и выполняйте запросы, используя стандартные средства SQL. Большинство результатов готово в течение секунд. Athena избавляет от необходимости выполнять сложные задания по извлечению, преобразованию и загрузке данных (ETL) для подготовки данных к анализу. Таким образом, любой специалист со знанием SQL может быстро проанализировать большой объем данных.

Amazon EMR

[Amazon EMR](#) предоставляет вам управляемую платформу Hadoop для простого, быстрого и недорогого распределения и обработки больших объемов данных в инстансах EC2 с динамическим масштабированием.⁹⁵ В Amazon EMR можно также запускать другие известные распределенные инфраструктуры, включая Apache Spark, HBase, Presto и Flink, и работать с данными, находящимися в других хранилищах данных AWS, таких как Amazon S3 и Amazon DynamoDB.

Amazon EMR безопасно и надежно выполняет обработку больших данных для различных примеров использования, включая анализ журналов, индексацию веб-сайтов, трансформацию данных (ETL), машинное обучение, финансовый анализ, научное моделирование и биоинформатику.

Amazon CloudSearch

[Amazon CloudSearch](#) – управляемый сервис в облаке AWS, позволяющий легко и экономично настраивать и масштабировать поисковые решения для веб-сайтов или приложений.⁹⁶ Amazon CloudSearch поддерживает 34 языка и популярные функции поиска, например подсветку совпадений, автозаполнение и геопространственный поиск.

Amazon Elasticsearch Service

[Amazon Elasticsearch Service](#) упрощает развертывание, эксплуатацию и масштабирование Elasticsearch для анализа журналов, полнотекстового поиска, мониторинга приложений и многого другого.⁹⁷ Amazon Elasticsearch Service является полностью управляемым сервисом, предоставляющим простые в использовании API и возможности работы в режиме реального времени, а также доступность, масштабируемость и безопасность, требуемые для выполнения рабочих нагрузок. Этот сервис предоставляет встроенные механизмы интеграции с Kibana, Logstash и сервисами AWS, такими как [Amazon Kinesis Firehose](#), [AWS Lambda](#) и [Amazon CloudWatch](#), что позволяет вам быстро перейти от необработанных данных к практически ценным сведениям.

Amazon Kinesis

[Amazon Kinesis](#) – это платформа для работы с потоковыми данными в AWS. Она предлагает многофункциональные сервисы, которые обеспечивают легкую загрузку и анализ потоковых данных, а также позволяет создавать свои собственные настраиваемые приложения для решения специфических задач, возникающих при обработке потоковых данных.⁹⁸ Веб-приложения, мобильные, портативные устройства, промышленные датчики и многочисленные программные приложения и сервисы могут генерировать немислимые объемы потоковых данных (до нескольких терабайт в час), и эти данные нужно собирать, хранить и непрерывно обрабатывать. Сервисы Amazon Kinesis позволяют решать эти задачи легко и экономично.

Amazon Kinesis в настоящее время предлагает три сервиса: Amazon Kinesis Firehose, Amazon Kinesis Analytics и Amazon Kinesis Streams.

Amazon Kinesis Firehose

[Использование Amazon Kinesis Firehose](#) – это простейший способ загрузки потоковых данных в AWS.⁹⁹ Он позволяет фиксировать, преобразовывать и загружать потоковые данные в Amazon Kinesis Analytics, Amazon S3, Amazon Redshift и Amazon Elasticsearch Service, обеспечивая решение аналитических задач практически в режиме реального времени с помощью существующих инструментов бизнес-аналитики и панелей управления, которыми вы уже пользуетесь. Этот полностью управляемый сервис автоматически масштабируется в зависимости от пропускной способности и не требует постоянного администрирования. Кроме того, Amazon Kinesis Firehose позволяет создавать пакеты

данных, а также сжимать и шифровать данные перед загрузкой, что сокращает объем памяти, используемый в целевом расположении, и повышает уровень безопасности.

Можно легко создать поток доставки Firehose с консоли управления AWS, настроить его несколькими щелчками и начать отправку данных в поток с сотен тысяч источников данных для непрерывной загрузки в AWS всего за несколько минут.

Amazon Kinesis Analytics

[Использование Amazon Kinesis Analytics](#) — это самый простой способ обработки потоковых данных в режиме реального времени с помощью стандартного SQL, не изучая новые языки программирования или платформы обработки.¹⁰⁰ С помощью Amazon Kinesis Analytics можно создавать и запускать запросы SQL к потоковым данным для получения полезной аналитической информации, которая позволит быстро реагировать на потребности бизнеса и ваших клиентов.

Сервис предоставляет все необходимое для непрерывного выполнения запросов и обеспечивает автоматическое масштабирование в зависимости от объема и пропускной способности входящих данных.

Amazon Kinesis Streams

[Amazon Kinesis Streams](#) позволяет создавать пользовательские приложения, обрабатывающие или анализирующие потоковые данные для тех или иных целей.¹⁰¹ Amazon Kinesis Streams может непрерывно получать и сохранять данные со скоростью нескольких терабайт в час из сотен тысяч источников, таких как истории посещений веб-сайтов, финансовые транзакции, ленты социальных медиа, IT-логи и события отслеживания местоположений. Используя клиентскую библиотеку Amazon Kinesis (KCL), можно создавать приложения Amazon Kinesis и с помощью потоковой передачи данных работать с информационными панелями в режиме реального времени, выдавать предупреждения, динамически регулировать цены и показ рекламы и решать ряд других задач. Можно также отправлять данные из Amazon Kinesis Streams в другие сервисы AWS, такие как [Amazon S3](#), [Amazon Redshift](#), [Amazon EMR](#) и [AWS Lambda](#).

Amazon Redshift

[Amazon Redshift](#) — это отличающийся быстродействием, полностью управляемый сервис хранилищ данных, объем которых исчисляется петабайтами. Хранилище позволяет легко и без лишних затрат анализировать все данные, используя существующие инструменты бизнес-аналитики.¹⁰² Можно начать с малого (0,25 долларов США за час без каких-либо обязательств) и постепенно перейти к обработке петабайтов данных по цене 1000 долларов США за терабайт в год, а это меньше, чем десятая часть стоимости традиционных решений. Как правило, за счет трехкратного сжатия клиенты получают ежегодную экономию в 333 USD на каждый терабайт без сжатия.

В Amazon Redshift используется множество инноваций для достижения максимально высокой производительности при обработке запросов в наборах данных, размер которых составляет от сотен ГБ до петабайта и больше. В данном сервисе реализовано колоночное хранилище, сжатие данных и карты зоны для сокращения количества вводов-выводов, требуемых для выполнения запросов. Сервис Amazon Redshift основан на массово-параллельной архитектуре хранилища данных (MPP), распараллеливая и распределяя операции SQL для максимального использования всех доступных ресурсов. Оборудование в основе системы предназначено для высокопроизводительной обработки данных, в то время как использование локального подключенного хранилища увеличивает до максимума пропускную способность между ЦП и дисками, а узловая сеть 10 GigE – пропускную способность между узлами.

С помощью всего нескольких щелчков на консоли или простого API-вызова можно легко изменить число или тип узлов в хранилище данных и масштабировать его до исчисляемого петабайтами и более хранилища сжатых данных пользователей. Узлы Dense Storage (DS) позволяют создать очень крупные хранилища данных с помощью жестких дисков (HDD) – и все это по крайне низкой цене. Узлы Dense Compute (DC) позволяют создать очень высокопроизводительные хранилища данных, используя ЦП с быстродействием, большие объемы ОЗУ и твердотельные диски. В процессе масштабирования Amazon Redshift продолжает поддерживать обработку запросов к хранилищу в режиме чтения, пока новый кластер не будет полностью выделен и готов к работе.

Amazon QuickSight

[Amazon QuickSight](#) — это сервис бизнес-аналитики на базе облачных технологий, который отличается быстродействием и позволяет легко создавать визуализации, выполнять специальный анализ и быстро извлекать коммерчески ценные сведения из имеющихся данных.¹⁰³ Наш облачный сервис позволяет без труда подключать данные, тщательно их анализировать и создавать потрясающие визуализации и панели, доступные через любой браузер и с любого мобильного устройства.

AWS Data Pipeline

[AWS Data Pipeline](#) — это веб-сервис, помогающий надежно обрабатывать и перемещать данные между несколькими сервисами вычислений и хранения AWS, а также локальными источниками данных с заданными интервалами.¹⁰⁴ Благодаря AWS Data Pipeline можно регулярно осуществлять доступ к данным в месте хранения, преобразовывать и обрабатывать их в больших масштабах, а затем эффективно передавать результаты в такие сервисы AWS, как [Amazon S3](#), [Amazon RDS](#), [Amazon DynamoDB](#) и [Amazon EMR](#).

AWS Data Pipeline позволяет легко создавать комплексные рабочие процессы обработки данных, обеспечивая их устойчивость к сбоям, воспроизводимость и высокую доступность. Вам не придется заниматься обеспечением необходимых ресурсов, управлением зависимостями между задачами, созданием системы оповещения об ошибках или повторением отдельных задач, выполнение которых завершилось неустойчивым отказом или было прервано по тайм-ауту. AWS Data Pipeline также позволяет перемещать и обрабатывать данные, которые раньше бесполезно хранились в разрозненных локальных массивах данных.

AWS Glue

[AWS Glue](#) — это полностью управляемый сервис ETL, упрощающий перемещение данных между хранилищами.¹⁰⁵ AWS Glue упрощает и автоматизирует сложные и времязатратные задачи по обнаружению, преобразованию, сопоставлению данных и планированию заданий. AWS Glue облегчает процесс перемещения данных благодаря удобной консоли, позволяющей проанализировать свои источники данных, подготовить данные к аналитике и надежно загрузить их из источников данных в целевые расположения.

AWS Glue интегрируется с [Amazon S3](#), [Amazon RDS](#) и [Amazon Redshift](#) и может подключаться к любому совместимому с JDBC хранилищу данных. AWS Glue автоматически сканирует ваши источники данных, определяет форматы данных, а затем предлагает соответствующие схемы и правила преобразования, так что пользователю не нужно тратить время на задание необходимых параметров для потоков данных вручную. Затем эти преобразования можно при необходимости редактировать, используя уже знакомые вам инструменты и технологии, такие как Python, Spark, Git и вашу любимую интегрированную среду разработки (IDE), а затем делиться ими с другими пользователями AWS Glue. AWS Glue обеспечивает планирование заданий ETL, а также осуществляет выделение ресурсов и масштабирование инфраструктуры, необходимой для быстрого и эффективного выполнения заданий ETL при любом масштабе. Не нужно управлять серверами, при этом плата будет начисляться только за ресурсы, использованные для выполнения заданий ETL.

Искусственный интеллект

Amazon Lex

[Amazon Lex](#) — это сервис для интеграции диалоговых интерфейсов в любое приложение, где используются голосовые данные и текст.¹⁰⁶ Lex предоставляет передовые функции глубокого обучения, такие как автоматическое распознавание речи (ASR), предназначенное для преобразования речи в текст, и понимание естественных языков (NLU), предназначенное для определения смысла текста. Это позволяет создавать

приложения с привлекательным интерфейсом пользователя и возможностями естественного диалогового взаимодействия. Использование Amazon Lex открывает любому разработчику доступ к технологиям машинного обучения, на базе которых работает Alexa, что позволяет быстро и легко создавать сложные диалоговые боты (чатботы), рассчитанные на обработку естественной речи.

Распознавание речи и понимание естественного языка входят в число наиболее сложных задач информатики. Для их решения требуются сложные алгоритмы глубокого обучения с возможностью тренировки на большом объеме данных и всей необходимой инфраструктурой. Amazon Lex предельно упрощает эти технологии глубокого обучения, предоставляя в распоряжение разработчиков всю мощь Alexa. Используя эти технологии, Amazon Lex позволяет определять совершенно новые категории продуктов, которые появились благодаря диалоговым интерфейсам.

Amazon Polly

[Amazon Polly](#) – сервис, преобразующий текст в живую речь.¹⁰⁷ Amazon Polly позволяет разрабатывать говорящие приложения и создавать совершенно новые категории продуктов с поддержкой речевых интерфейсов. Polly — это сервис искусственного интеллекта Amazon, использующий продвинутые технологии глубокого обучения для синтеза речи, которая звучит как человеческий голос. Polly содержит 47 реалистичных голосов для 24 языков. Это позволяет выбрать подходящий голос и создать приложения с поддержкой речевых интерфейсов для различных стран.

Скорость предоставления ответов в Amazon Polly держится на достаточно высоком уровне, что позволяет обеспечить живой диалог в режиме реального времени. Речь Polly можно сохранять в виде аудиофайлов или в кэше для последующего воспроизведения офлайн или повторного распространения. При этом Polly прост в использовании. Достаточно отправить в API Polly текст, который необходимо конвертировать в речевой формат, и сервис немедленно вернет в приложение соответствующий звуковой поток. Его можно сразу воспроизвести или сохранить в формате стандартного аудиофайла, например MP3.

Используя Polly, вы платите только за то количество символов, которое вы преобразовали в речь, при этом речь, сгенерированную Polly, можно сохранять и воспроизводить. Низкая стоимость преобразования символов Polly, а также отсутствие ограничений на хранение и повторное использование выходных голосовых файлов делают этот сервис экономичным решением, позволяющим выполнять преобразование текста в речь где угодно.

Amazon Rekognition

[Amazon Rekognition](#) — это сервис, упрощающий добавление функции анализа изображений в ваши приложения.¹⁰⁸ Rekognition позволяет обнаруживать на изображениях объекты, сцены и лица. Сервис также позволяет находить и сравнивать лица друг с другом. API Amazon Rekognition позволяет быстро добавлять в приложения сложные механизмы визуального поиска и классификации изображений на основе глубокого обучения.

Amazon Rekognition основан на проверенной технологии глубокого обучения с возможностью масштабирования, разработанной экспертами Amazon в области компьютерного зрения. Этот сервис позволяет ежедневно анализировать в Prime Photos миллиарды изображений. Amazon Rekognition использует модели глубоких нейронных сетей для распознавания и маркировки тысяч объектов и сцен, при этом мы постоянно добавляем новые маркеры и возможности для распознавания лиц.

API Amazon Rekognition помогает легко интегрировать мощные функции визуального поиска и обнаружения в ваши приложения. При использовании Amazon Rekognition вы платите только за анализируемые изображения и хранимые метаданные о лицах. Минимальные платежи и авансовые обязательства отсутствуют.

Amazon Machine Learning

[Amazon Machine Learning \(Amazon ML\)](#) — это сервис, который облегчает использование технологии машинного обучения разработчиками всех уровней квалификации.¹⁰⁹ Amazon Machine Learning предоставляет средства визуализации и мастера, облегчающие создание моделей машинного обучения без изучения сложных алгоритмов и технологий машинного обучения. Кроме того, когда модели готовы, Amazon Machine Learning облегчает получение прогнозов для вашего приложения с использованием простых API. При этом выполнять пользовательский код генерирования прогнозов или управлять какой-либо инфраструктурой не требуется.

Сервис Amazon Machine Learning основан на проверенной, хорошо масштабируемой технологии машинного обучения, используемой в течение многих лет сообществом ученых, занимающихся обработкой внутренних данных Amazon. Сервис использует мощные алгоритмы для создания моделей машинного обучения, основанных на нахождении шаблонов в имеющихся данных. Затем сервис Amazon Machine Learning использует эти модели для обработки новых данных и создания прогнозов для вашего приложения.

Сервис Amazon Machine Learning отличается высокой масштабируемостью и позволяет создавать миллиарды прогнозов ежедневно, а также обслуживать эти прогнозы в режиме реального времени и с высокой пропускной способностью.

Мобильные сервисы

AWS Mobile Hub

[AWS Mobile Hub](#) предоставляет интегрированную консоль для быстрого создания и настройки мощных серверных компонентов мобильных приложений с последующей интеграцией их в мобильное приложение.¹¹⁰ Вы создаете проект, выбирая компоненты для добавления в приложение.

Компоненты и сервисы AWS, поддерживаемые Mobile Hub, постоянно развиваются. В настоящее время к ним относится следующее:

- Аналитика по приложениям
- Доставка контента приложений
- Логика облачных вычислений
- База данных NoSQL
- Push-уведомления
- Хранение данных пользователей
- Авторизация пользователей
- Соединители
- Диалоговые боты
- Системы взаимодействия с пользователями

При создании проекта для iOS Objective-C, iOS Swift или Android сервис Mobile Hub автоматически подготавливает и настраивает все необходимые той или иной функции вашего приложения ресурсы сервисов AWS. Затем Mobile Hub помогает вам интегрировать эти функции в код вашего приложения и загрузить готовый проект приложения быстрого запуска, демонстрирующий эти функции.

Построив свое мобильное приложение, Mobile Hub можно использовать для его тестирования, а также мониторинга и визуализации последующей эксплуатации.

Amazon Cognito

[Amazon Cognito](#) позволяет легко добавлять в мобильные приложения и веб-программы модули входа и регистрации пользователей.¹¹¹ Работая с Amazon Cognito, вы также можете использовать для аутентификации пользователей поставщиков удостоверений в социальных сетях, таких как Facebook, Twitter или Amazon, в системах идентификации SAML, либо выбрать собственную систему идентификации. Кроме того, Amazon Cognito позволяет сохранять данные локально на устройствах пользователей; то есть приложения будут работать, даже если устройства не в сети. Затем можно синхронизировать данные между устройствами пользователей, чтобы их работа с приложением оставалась единообразной независимо от используемого устройства.

Благодаря Amazon Cognito вы можете заниматься только тем, что сделает приложение удобным для пользователей, и не заботиться о создании, обеспечении безопасности и масштабировании решений для управления пользователями, аутентификации и синхронизации устройств.

Amazon Pinpoint

Используйте [Amazon Pinpoint](#) для проведения целевых кампаний и увеличения числа пользователей мобильных приложений.¹¹² Amazon Pinpoint помогает понять поведение пользователей, определить целевую аудиторию, выбрать подходящие сообщения, спланировать оптимальное время доставки сообщений и отследить результаты кампании.

Адресные push-уведомления, основанные на тенденциях использования приложений и поведении пользователей, стали популярным подходом к взаимодействию с пользователями мобильных приложений, поскольку показатели ответной реакции в этом случае в несколько раз выше, чем при проведении традиционных маркетинговых кампаний с отправкой сообщений по электронной почте. При использовании адресных push-уведомлений можно повышать релевантность и эффективность сообщений, оценивать вовлеченность пользователей и постоянно совершенствовать свои кампании.

Начать работу с Amazon Pinpoint очень просто. Сначала AWS Mobile Hub направляет пользователя в процессе интеграции AWS Mobile SDK с приложением. Затем необходимо определить целевые сегменты, сообщение кампании и расписание доставки. После запуска кампании сервис Pinpoint предоставляет метрики, позволяющие анализировать данные и отслеживать эффективность кампании.

При работе с Amazon Pinpoint авансовые платежи и фиксированная ежемесячная плата отсутствуют. Оплата начисляется по количеству пользователей, на которых нацелена кампания, отправляемых сообщений, а также собираемых событий. Это позволяет начать работу в небольшом масштабе и наращивать используемые ресурсы по мере развития приложения.

AWS Device Farm

[AWS Device Farm](#) — это сервис тестирования приложений, позволяющий тестировать и взаимодействовать с приложениями Android, iOS и интернет-приложениями на нескольких устройствах одновременно либо воспроизводить проблемы на устройстве в режиме реального времени.¹¹³ Просматривайте видео, снимки экрана, журналы и данные о производительности, чтобы обнаружить и устранить проблемы до начала распространения приложения.

AWS Mobile SDK

Пакет [AWS Mobile SDK](#) помогает легко и быстро создавать качественные мобильные приложения.¹¹⁴ Он предоставляет удобный доступ к целому ряду сервисов AWS, включая [AWS Lambda](#), [Amazon S3](#), [Amazon DynamoDB](#), [Amazon Mobile Analytics](#), [Amazon Machine Learning](#), [Elastic Load Balancing](#), [Auto Scaling](#) и многие другие.

AWS Mobile SDK включает в себя библиотеки, образцы кода и документацию для iOS, Android, Fire OS и Unity, что позволяет разрабатывать удобные и привлекательные приложения для разнообразных устройств и платформ.

Amazon Mobile Analytics

[Amazon Mobile Analytics](#) позволяет измерить использование приложений и доход от них.¹¹⁵ Отслеживая ключевые тенденции, например количество новых пользователей в сравнении с вернувшимися, доход от приложений, удержание пользователей и пользовательские поведенческие события внутри приложения, можно принимать основанные на данных решения для активизации взаимодействия и монетизации вашего приложения. В консоли Mobile Analytics можно просматривать основные графики, а для анализа произвольных показателей можно экспортировать данные о событиях приложения в Amazon S3 или Amazon Redshift.

Сервисы приложений

AWS Step Functions

[AWS Step Functions](#) облегчает координацию компонентов распределенных приложений и микросервисов с помощью визуализации рабочих процессов.¹¹⁶ Если приложение состоит из отдельных компонентов, каждый из которых выполняет свою функцию, его можно легко изменять или масштабировать. Step Functions – это простой способ координировать работу компонентов и последовательно контролировать функции приложения. Сервис содержит графическую консоль, с помощью которой можно организовать и наглядно представить компоненты приложения в виде последовательности шагов. Это облегчает процесс создания многоступенчатых

приложений. Step Functions автоматически запускает каждый шаг, отслеживает его выполнение и при наличии ошибок перезапускает его. Таким образом можно проверить правильность работы приложения. Step Functions ведет журнал состояний каждого шага, чтобы при появлении ошибок можно было быстро определить и устранить их причину. Чтобы изменить шаг или добавить новый, не требуется даже писать код. Это позволяет легко развивать и совершенствовать приложение. AWS Step Functions управляет работой приложения и соответствующей инфраструктурой, чтобы обеспечить доступность приложения в любом масштабе.

Amazon API Gateway

[Amazon API Gateway](#) – это полностью управляемый сервис для разработчиков, предназначенный для создания, публикации, обслуживания, мониторинга и обеспечения безопасности API в любых масштабах.¹¹⁷ Достаточно всего нескольких щелчков на панели управления AWS, чтобы создать API, который будет функционировать как «входная дверь» для приложений при осуществлении доступа к данным, бизнес-логике или функциям из серверных служб, например рабочих нагрузок в Amazon EC2, кода в AWS Lambda или любого интернет-приложения. Amazon API Gateway выполняет любые задания, связанные с приемом и обработкой сотен тысяч одновременных вызовов API, включая управление трафиком, авторизацию и контроль доступа, мониторинг и управление версиями API.

Amazon Elastic Transcoder

[Amazon Elastic Transcoder](#) — это перекодирование файлов мультимедиа в облаке.¹¹⁸ Сервис создавался как в высшей степени масштабируемое, удобное и экономичное средство, позволяющее разработчикам и бизнес-пользователям преобразовывать (или перекодировать) мультимедийные файлы из исходного формата в версии для воспроизведения на различных устройствах, таких как смартфоны, планшеты и ПК.

Amazon SWF

[Amazon Simple Workflow \(Amazon SWF\)](#) помогает разработчикам создавать, выполнять и масштабировать в фоновом режиме задания с параллельными или последовательными шагами.¹¹⁹ Amazon SWF представляет собой полностью управляемый сервис для отслеживания состояния и координации задач в облаке. Если на выполнение шагов вашего приложения уходит более 500 миллисекунд, необходимо отслеживать состояние обработки. Если в случае сбоя требуется выполнять восстановление или повторную попытку, Amazon SWF может вам в этом помочь.

Передача сообщений

Amazon SQS

[Amazon Simple Queue Service \(Amazon SQS\)](#) — это быстрый, надежный, масштабируемый и полностью управляемый сервис для постановки сообщений в очередь.¹²⁰ Amazon SQS позволяет легко и экономично разделить компоненты облачного приложения. Amazon SQS можно использовать для передачи любого объема данных без потери сообщений и необходимости постоянного доступа к другим сервисам. Amazon SQS включает стандартные очереди с высокой пропускной способностью и по меньшей мере однократной обработкой и очереди обработки данных в порядке поступления (FIFO), обеспечивающие доставку данных по принципу FIFO и строго однократную обработку данных.

Amazon SNS

[Amazon Simple Notification Service \(Amazon SNS\)](#) — это быстрый, гибкий, полностью управляемый сервис push-уведомлений, который позволяет отправлять сообщения отдельным пользователям или рассылать их большому количеству получателей.¹²¹ Amazon SNS дает возможность без лишних сложностей и затрат отправлять push-уведомления на мобильные устройства пользователей, отправлять сообщения на электронную почту и даже в другие распределенные сервисы.

Amazon SNS позволяет отправлять уведомления на устройства Apple, Google, устройства с Fire OS и Windows, а также на устройства с Android в Китае через Baidu Cloud Push. Amazon SNS можно использовать для отправки SMS пользователям мобильных устройств по всему миру.

Кроме этих конечных точек Amazon SNS также может передавать сообщения в Amazon Simple Queue Service (SQS), в функции AWS Lambda или в любые конечные точки HTTP.

Amazon SES

[Amazon Simple Email Service \(Amazon SES\)](#) — это экономичный сервис электронной почты, созданный на основе надежной и масштабируемой инфраструктуры, которую специалисты Amazon.com разработали для обслуживания собственной клиентской базы.¹²² С помощью Amazon SES можно отправлять клиентам транзакционные письма, маркетинговые сообщения или высококачественный контент любого другого типа. Можно также использовать Amazon SES для получения сообщений и доставки их в корзину Amazon S3, вызова пользовательского кода с помощью функций AWS Lambda или публикации оповещений в сервисе Amazon SNS. При использовании сервиса Amazon SES отсутствуют обязательные минимальные обязательства: вы платите только за фактически используемые ресурсы.

См. также [Amazon Pinpoint](#).

Эффективность бизнеса

Amazon WorkDocs

[Amazon WorkDocs](#) — это надежная и полностью управляемая корпоративная система хранения данных и обмена ими. Сервис отличается функциональными средствами администрирования и возможностями обратной связи, позволяющими оптимизировать работу пользователей.¹²³

Пользователи могут оставлять комментарии к файлам, пересылать их коллегам и загружать новые версии. При этом им не придется пересылать несколько версий одного и того же файла в приложениях к письмам. Пользователи могут воспользоваться этими возможностями, где бы они ни находились, используя любые удобные для них устройства, включая ПК, Mac, планшеты и телефоны. Для ИТ-администраторов в системе Amazon WorkDocs доступна интеграция с существующими корпоративными директориями, гибкие политики доступа и настройки конкретного размещения данных. Начиная работу с Amazon WorkDocs, можно воспользоваться 30-дневной бесплатной пробной версией, вместе с которой предоставляется 1 ТБ хранилища на пользователя (до 50 пользователей).

Amazon WorkMail

[Amazon WorkMail](#) — это надежный управляемый сервис для деловой электронной почты и календарей с поддержкой существующих настольных и мобильных клиентских приложений для работы с электронной почтой.¹²⁴ Amazon WorkMail дает пользователям возможность беспрепятственно получать доступ к своей электронной почте, контактам и календарям с помощью удобного почтового клиента, включая Microsoft Outlook, приложения электронной почты для iOS и Android, любые почтовые клиенты, поддерживающие протокол IMAP, а также непосредственно через веб-браузер. Amazon WorkMail можно интегрировать с существующим корпоративным каталогом, использовать журналы электронной почты для обеспечения соответствия требованиям и управлять как ключами, с помощью которых происходит шифрование данных, так и местоположением, в котором хранятся эти данные. Поддерживается также совместимость с Microsoft Exchange Server, что облегчает начало работы с Amazon WorkMail.

Amazon Chime

[Amazon Chime](#) — это коммуникационный сервис, позволяющий по-новому взглянуть на онлайн-собрания благодаря безопасному, надежному и простому в использовании приложению.¹²⁵ Amazon Chime позволяет без проблем переключаться с устройства на устройство и оставаться на связи. Amazon Chime можно использовать для онлайн-собраний, видеоконференций, вызовов, чата и обмена контентом внутри и за пределами вашей организации. Amazon Chime позволяет продуктивно работать отовсюду.

Потоковая передача приложений для рабочего стола

Amazon WorkSpaces

[Amazon WorkSpaces](#) — это полностью управляемый, защищенный вычислительный сервис по предоставлению рабочих столов, функционирующий в облаке AWS.¹²⁶ Amazon WorkSpaces позволяет с легкостью создавать облачные виртуальные рабочие столы для предоставления пользователям доступа к необходимым документам, приложениям и ресурсам с любого поддерживаемого устройства, в том числе с компьютеров Windows и Mac, устройств Chromebook, iPad, планшетов Fire и Android, а также браузеров Chrome и Firefox. Всего за несколько щелчков мыши в Консоли управления AWS можно выполнить развертывание высококачественных облачных рабочих столов для любого количества пользователей. В Amazon WorkSpaces предусмотрена помесечная или почасовая оплата только за запускаемые экземпляры Amazon WorkSpaces, что помогает экономить по сравнению с традиционными рабочими столами и локальными решениями на основе инфраструктуры виртуальных рабочих столов (VDI).

Amazon AppStream 2.0

[AppStream 2.0](#) — это полностью управляемый, защищенный сервис потоковой передачи приложений, который позволяет осуществлять потоковую передачу классических приложений из AWS на любое устройство с веб-браузером без перезаписи.¹²⁷ Amazon AppStream 2.0 обеспечивает вам мгновенный доступ к нужным приложениям и создает гибкую рабочую среду на любом устройстве на выбор пользователя.

Современные пользователи хотят иметь доступ к своим приложениям с любимого устройства, где бы они ни находились. Чтобы реализовать эту возможность, организациям приходится поддерживать несколько версий приложений для рабочего стола, а также принимать дополнительные меры для защиты приложений и данных. Браузерные приложения позволяют решить вопрос безопасности и совместимости с множеством устройств, но на деле в компаниях по-прежнему используется много традиционных приложений для рабочего стола, которые также нужно поддерживать. При этом необходимо сделать выбор: либо переписывать имеющиеся приложения для естественной работы в браузере, что требует времени и дополнительных расходов, либо продолжать поддерживать обширный каталог приложений для рабочего стола.

Сервис Amazon AppStream 2.0 позволяет получить все преимущества работы приложений в браузере, не переписывая сами приложения. Amazon AppStream 2.0 позволяет легко импортировать существующие настольные приложения в AWS и сразу перейти к их потоковой передаче в совместимом с HTML5 браузере. Это заметно упрощает

управление приложениями, так как достаточно обслуживать одну версию каждого из них. Пользователи всегда получают доступ к последней версии приложения. Приложения запускаются на вычислительных ресурсах AWS, данные никогда не хранятся на устройствах пользователей. Это обеспечивает высокую производительность и безопасность работы.

В отличие от традиционных локальных решений потоковой передачи приложений для рабочего стола, работу Amazon AppStream 2.0 можно оплачивать по факту использования приложений, без предварительных вложений и необходимости поддерживать инфраструктуру. Инфраструктуру можно мгновенно масштабировать по всему миру, обеспечивая максимальное удобство для пользователей.

Интернет вещей

Платформа AWS IoT

[AWS IoT](#) — это управляемая облачная платформа, позволяющая подключенным устройствам легко и безопасно взаимодействовать с облачными приложениями и другими устройствами.¹²⁸ AWS IoT поддерживает работу с миллиардами устройств и триллионами сообщений, позволяя надежно и безопасно обрабатывать и направлять эти сообщения к конечным точкам AWS и другим устройствам. С AWS IoT ваши приложения смогут постоянно отслеживать все ваши устройства и взаимодействовать с ними даже в то время, когда они не подключены.

AWS IoT упрощает использование многих сервисов AWS, таких как [AWS Lambda](#), [Amazon Kinesis](#), [Amazon S3](#), [Amazon Machine Learning](#) и [Amazon DynamoDB](#), и позволяет создавать приложения интернета вещей (IoT), которые собирают, обрабатывают, анализируют данные, сгенерированные подключенными устройствами, и выполняют определенные действия с учетом этих данных; при этом необходимость в управлении инфраструктурой отсутствует.

AWS Greengrass

[AWS Greengrass](#) — это программа для безопасных локальных вычислений, обмена сообщениями и кэширования данных для подключенных устройств.¹²⁹ AWS Greengrass позволяет подключенным устройствам выполнять функции AWS Lambda, синхронизировать данные устройств и безопасно взаимодействовать с другими устройствами даже без подключения к Интернету. Используя AWS Lambda, Greengrass гарантирует, что устройства IoT могут быстро реагировать на локальные события, работать при нестабильных подключениях, а также минимизировать затраты на передачу данных IoT в облако.

AWS Greengrass эффективно распространяет возможности платформы AWS на устройства, что позволяет им локально работать с данными, которые они создают, при этом используя облако для управления, анализа и надежного хранения данных. AWS Greengrass позволяет использовать знакомые языки и модели программирования для создания и тестирования программного обеспечения вашего устройства в облаке, а затем развертывать его на устройствах. AWS Greengrass можно запрограммировать фильтровать данные устройств и передавать только необходимую информацию обратно в облако. AWS Greengrass аутентифицирует и шифрует данные устройства во всех точках подключения, используя функции безопасности и управления доступом AWS IoT. Таким образом, любой обмен данными между несколькими устройствами, а также устройствами и облаком происходит только с проверкой идентификации.

Кнопка AWS IoT

[Кнопка AWS IoT](#) – это программируемая кнопка, работающая на базе устройства Amazon Dash Button.¹³⁰ Это простое устройство Wi-Fi легко настроить. С его помощью разработчики смогут приступить к работе с [AWS IoT](#), [AWS Lambda](#), [Amazon DynamoDB](#), [Amazon SNS](#) и многими другими сервисами AWS, не создавая специального кода для устройства.

Логика обработки нажатий кнопки в облаке можно настроить на подсчет или отслеживание предметов, на звонки по телефону или сообщения кому-либо, на включение и выключение определенных действий, заказ услуги и даже на то, чтобы оставлять отзывы. Например, вы можете по нажатию кнопки открывать или заводить машину, открывать гараж, вызывать такси, звонить супруге (супругу) или представителю центра обслуживания клиентов, отслеживать выполнение повседневных работ по дому, прием лекарств или потребление продуктов, а также удаленно управлять вашими домашними устройствами.

Кнопку можно использовать для удаленного управления Netflix, в качестве выключателя лампочки Philips Hue, как устройство регистрации/выписки для гостей Airbnb или для заказа доставки вашей любимой пиццы. Ее можно интегрировать со сторонними API, например API Twitter, Facebook, Twilio, Slack или собственных приложений вашей компании. Ее можно подключать даже к тому, о чем мы еще не думали.

Разработка игр

Amazon GameLift

[Amazon GameLift](#) – это управляемый сервис, предназначенный для развертывания, эксплуатации и масштабирования выделенных серверов для сессионных многопользовательских игр.¹³¹ Amazon GameLift позволяет без труда управлять серверной инфраструктурой, масштабировать ресурсы для снижения задержек и сокращения расходов, распределять игроков по доступным игровым сессиям и обеспечивать защиту от атак типа «распределенный отказ в обслуживании» (DDoS). Вы платите только за вычислительные ресурсы и полосу пропускания, которые ваши игры реально используют, без заключения ежемесячных или ежегодных контрактов.

Amazon Lumberyard

[Amazon Lumberyard](#) — это бесплатный движок с поддержкой нескольких платформ для разработки 3D-игр, с помощью которого вы сможете не только создавать высококачественные игры, подключать их к различным вычислительным ресурсам и ресурсам хранения в облаке AWS, но и общаться с фанатами в Twitch.¹³² Начните создавать игровые проекты с помощью Lumberyard – и вы сможете уделять больше времени разработке увлекательного игрового процесса и формированию сообщества фанатов, не тратя его на тяжелую рутинную работу по созданию игрового движка и управлению серверной инфраструктурой.

Дальнейшие шаги

Выйдите на новый уровень работы с ИТ, зарегистрировавшись на [уровне бесплатного пользования AWS](#), который помогает получить практический опыт использования широкого ассортимента продуктов и сервисов AWS.¹³³ Уровень бесплатного пользования AWS позволяет тестировать рабочие нагрузки и выполнять приложения, углубляя свои знания и готовясь к созданию подходящего решения для своей организации. Можно также [обратиться в отдел AWS по продажам и развитию бизнеса](#).¹³⁴

[Регистрируясь в AWS](#),¹³⁵ вы получаете доступ к сервисам облачных вычислений Amazon. Примечание. В процессе регистрации необходимо указать кредитную карту, средства с которой будут сняты, только когда вы начнете пользоваться сервисами. Вы можете прекратить использование AWS в любой момент без каких-либо долгосрочных обязательств.

Чтобы лучше познакомиться с AWS, просмотрите [эти короткие видео](#) о том, как создавать аккаунт, запускать виртуальный сервер, хранить файлы мультимедиа и решать многие другие задачи.¹³⁶ Узнайте о разнообразии предложений и возможностей AWS на нашем канале [AWS Channel](#), где транслируется информация общего характера, и [канал вебинаров](#).^{137, 138} Получите практический опыт, пройдя наши [курсы для самостоятельного изучения](#).¹³⁹

Заключение

AWS предоставляет строительный материал для быстрой сборки систем, позволяющих обрабатывать практически любую рабочую нагрузку. AWS предоставляет полный набор совместимых сервисов высокой доступности, используемых для создания многофункциональных масштабируемых приложений.

У вас есть доступ к надежному хранилищу, экономичным вычислительным ресурсам, высокопроизводительным базам данных, средствам управления и многому другому. Все это доступно без предварительных вложений, а оплата производится только за потребленные ресурсы. Эти сервисы помогают различным организациям развиваться быстрее, снижать расходы в сфере ИТ и обеспечивать масштабирование. AWS доверяют крупнейшие корпорации и самые сенсационные стартапы мира, которые выбирают системы AWS для обслуживания разнообразных рабочих нагрузок, включая интернет-приложения, мобильные приложения, разработку игр, обработку и хранение данных, хранилища, архивы и многое другое.

Авторский коллектив

Данный документ был подготовлен при участии следующих лиц и организаций.

- Саджи Мэтью (Sajee Mathew), главный специалист по архитектуре решений, компания AWS

Примечания

¹ <https://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/>

² <https://aws.amazon.com/hybrid/>

³ <https://aws.amazon.com/enterprise/hybrid/>

⁴ <https://aws.amazon.com/about-aws/global-infrastructure>

⁵ <https://aws.amazon.com/security>

⁶ <https://aws.amazon.com/compliance/>

⁷ http://d0.awsstatic.com/whitepapers/compliance/AWS_Risk_and_Compliance_Whitepaper.pdf

⁸ <http://aws.amazon.com/security/>

⁹ <https://aws.amazon.com/console/>

¹⁰ <http://aws.amazon.com/console/mobile/>

¹¹ <http://aws.amazon.com/cli>

¹² <https://aws.amazon.com/tools/>

¹³ <http://aws.amazon.com/ec2/>

¹⁴ <https://aws.amazon.com/windows/>

¹⁵ <http://aws.amazon.com/ec2/purchasing-options/dedicated-instances/>

¹⁶ <http://aws.amazon.com/ec2/purchasing-options/>

¹⁷ <http://aws.amazon.com/ec2/purchasing-options/reserved-instances/>

¹⁸ <http://aws.amazon.com/ec2/purchasing-options/spot-instances/>

¹⁹ <http://aws.amazon.com/ecs/>

²⁰ <https://aws.amazon.com/ecr/>

²¹ <https://amazonlightsail.com/>

²² <https://aws.amazon.com/batch>

²³ <http://aws.amazon.com/elasticbeanstalk/>

²⁴ <http://aws.amazon.com/lambda/>

²⁵ <http://aws.amazon.com/autoscaling/>

²⁶ <http://aws.amazon.com/s3/>

²⁷ <https://aws.amazon.com/s3/sla/>

²⁸ <https://aws.amazon.com/cloud-data-migration/>

²⁹ <http://aws.amazon.com/ebs/>

³⁰ <https://aws.amazon.com/efs/>

³¹ <http://aws.amazon.com/glacier/>

³² <http://aws.amazon.com/storagegateway/>

³³ <https://aws.amazon.com/rds/aurora/>

34 <http://aws.amazon.com/rds/>

35 <https://aws.amazon.com/relational-database/>

36 <https://aws.amazon.com/rds/postgresql/>

37 <https://aws.amazon.com/rds/mysql/>

38 <https://aws.amazon.com/rds/mariadb/>

39 <https://aws.amazon.com/rds/oracle/>

40 <https://aws.amazon.com/rds/sqlserver/>

41 <http://aws.amazon.com/dynamodb/>

42 <http://aws.amazon.com/elasticache/>

43 <https://aws.amazon.com/elasticache/what-is-redis/>

44 <https://aws.amazon.com/elasticache/redis/>

45 <http://www.memcached.org/>

46 <https://aws.amazon.com/application-discovery>

47 <https://aws.amazon.com/dms/>

48 <https://aws.amazon.com/server-migration-service>

49 <https://aws.amazon.com/snowball/>

50 <https://aws.amazon.com/snowball-edge>

51 <https://aws.amazon.com/snowmobile>

52 <http://aws.amazon.com/vpc/>

53 <http://aws.amazon.com/cloudfront/>

54 <http://aws.amazon.com/route53/>

55 <http://aws.amazon.com/directconnect/>

56 <http://aws.amazon.com/elasticloadbalancing/>

57 <https://aws.amazon.com/elasticloadbalancing/classicloadbalancer/>

58 <https://aws.amazon.com/elasticloadbalancing/applicationloadbalancer/>

59 <https://aws.amazon.com/codecommit/>

60 <https://aws.amazon.com/codebuild>

61 <https://aws.amazon.com/codedeploy/>

- 62 <https://aws.amazon.com/codepipeline/>
- 63 <https://aws.amazon.com/xray>
- 64 <http://aws.amazon.com/cloudwatch/>
- 65 <https://aws.amazon.com/ec2/systems-manager/>
- 66 <http://aws.amazon.com/cloudformation/>
- 67 <https://aws.amazon.com/cloudformation/aws-cloudformation-templates/>
- 68 <https://aws.amazon.com/cloudformation/details/#designer>
- 69 <http://aws.amazon.com/cloudtrail/>
- 70 <https://aws.amazon.com/config/>
- 71 <https://aws.amazon.com/opsworks/>
- 72 <http://aws.amazon.com/servicecatalog/>
- 73 <https://aws.amazon.com/premiumsupport/trustedadvisor/>
- 74 <https://aws.amazon.com/premiumsupport/phd>
- 75 <https://aws.amazon.com/managed-services>
- 76 <https://aws.amazon.com/cloud-directory/>
- 77 <http://aws.amazon.com/iam/>
- 78 <http://aws.amazon.com/iam/details/manage-users/>
- 79 <http://aws.amazon.com/iam/details/managing-user-credentials/>
- 80 <http://aws.amazon.com/iam/details/mfa/>
- 81 <http://aws.amazon.com/iam/details/manage-roles/>
- 82 <http://aws.amazon.com/iam/details/manage-permissions/>
- 83 <http://aws.amazon.com/iam/details/manage-federation/>
- 84 <http://aws.amazon.com/iam/details/manage-permissions/>
- 85 <https://aws.amazon.com/inspector/>
- 86 <https://aws.amazon.com/certificate-manager>
- 87 <http://aws.amazon.com/cloudhsm/>
- 88 <http://aws.amazon.com/directoryservice/>
- 89 <https://aws.amazon.com/enterprise-applications/>

- 90 <http://aws.amazon.com/kms/>
- 91 <https://aws.amazon.com/organizations>
- 92 <https://aws.amazon.com/shield>
- 93 <https://aws.amazon.com/waf/>
- 94 <https://aws.amazon.com/athena>
- 95 <https://aws.amazon.com/emr/>
- 96 <http://aws.amazon.com/cloudsearch/>
- 97 <https://aws.amazon.com/elasticsearch-service/>
- 98 <http://aws.amazon.com/kinesis/>
- 99 <http://aws.amazon.com/kinesis/firehose/>
- 100 <http://aws.amazon.com/kinesis/analytics/>
- 101 <http://aws.amazon.com/kinesis/streams/>
- 102 <http://aws.amazon.com/redshift/>
- 103 <https://quicksight.aws/>
- 104 <http://aws.amazon.com/datapipeline>
- 105 <https://aws.amazon.com/glue>
- 106 <https://aws.amazon.com/lex>
- 107 <https://aws.amazon.com/polly>
- 108 <https://aws.amazon.com/rekognition>
- 109 <https://aws.amazon.com/machine-learning/>
- 110 <https://aws.amazon.com/mobile>
- 111 <http://aws.amazon.com/cognito>
- 112 <https://aws.amazon.com/pinpoint>
- 113 <https://aws.amazon.com/device-farm>
- 114 <http://aws.amazon.com/mobile/sdk>
- 115 <http://aws.amazon.com/mobileanalytics/>
- 116 <https://aws.amazon.com/step-functions>
- 117 <https://aws.amazon.com/api-gateway/>

- 118 <http://aws.amazon.com/elastictranscoder/>
- 119 <http://aws.amazon.com/swf/>
- 120 <http://aws.amazon.com/sqs/>
- 121 <http://aws.amazon.com/sns/>
- 122 <http://aws.amazon.com/ses/>
- 123 <https://aws.amazon.com/workdocs/>
- 124 <https://aws.amazon.com/workmail/>
- 125 <https://chime.aws/>
- 126 <http://aws.amazon.com/workspaces/>
- 127 <https://aws.amazon.com/appstream2>
- 128 <https://aws.amazon.com/iot-platform/>
- 129 <https://aws.amazon.com/greengrass/>
- 130 <https://aws.amazon.com/iotbutton/>
- 131 <https://aws.amazon.com/gamelift/>
- 132 <https://aws.amazon.com/lumberyard>
- 133 <http://aws.amazon.com/free/>
- 134 <https://aws.amazon.com/contact-us/aws-sales>
- 135 <https://portal.aws.amazon.com/gp/aws/developer/registration/index.html>
- 136 https://aws.amazon.com/training/intro_series/
- 137 <https://www.youtube.com/user/AmazonWebServices>
- 138 <https://www.youtube.com/user/AWSwebinars>
- 139 <https://aws.amazon.com/training/self-paced-labs/>