

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

*Кафедра информационных систем*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЛЕКЦИЯ №7**

**по дисциплине «Облачные технологии»**

**Тема №2 Облачная обработка данных Amazon**

**Занятие №2 Amazon EC2**

для студентов направления      38.03.05      «Бизнес-информатика

ШИФР

наименование

*Рассмотрено УМК*

" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

протокол N \_\_\_\_\_

**Ставрополь, 2023**

***Цели лекции:***

1. Сформировать информационно-наглядное представление об особенностях функционирования Amazon EC2.
2. Показать актуальность и значимость современных облачных технологий в ведении бизнеса.

***Время:*** \_\_\_\_\_ 90 мин.

***Учебно-материальное обеспечение:***

1. Опорная лекция.
2. ГОС ВО по направлению подготовки.
3. Рабочая программа дисциплины.
4. Основная и дополнительная литература.

***Распределение времени:***

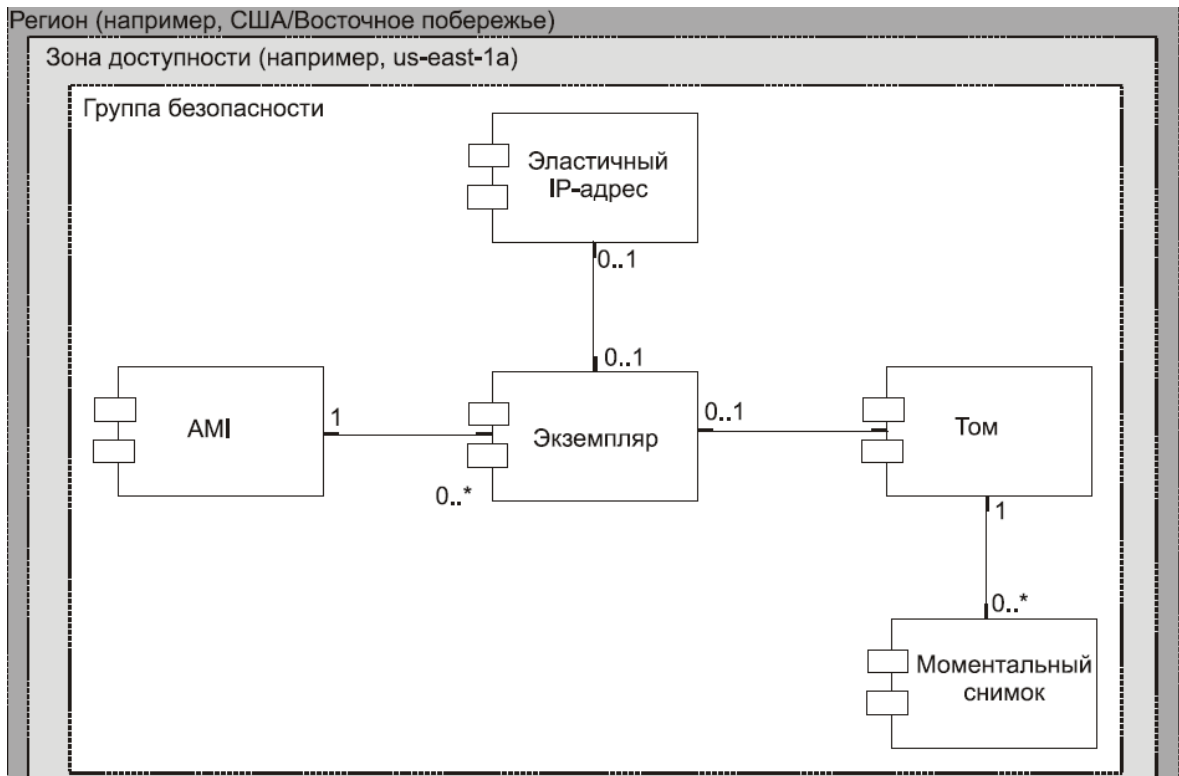
|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| <b>I. Вступительная часть</b>      | 5 мин.  |
| <b>II. Основная часть:</b>         |         |
| 1.Общая характеристика сервиса EC2 | 35 мин. |
| 2.Доступ к EC2 и зона доступности  | 45 мин. |
| <b>III. Заключительная часть</b>   | 5 мин.  |

## Вводная часть

Когда речь заходит об облаке Amazon, большинство пользователей сразу же ассоциируют его с Amazon EC2. EC2 представляет собой виртуальную сеть, в составе которой работают все пользовательские виртуальные серверы. Однако эта сеть не является независимой. Если используется EC2, то необходимо так же пользоваться и S3 для хранения образов машин (machine images). Помимо этого, S3 может потребоваться и для хранения другой информации.

## Первый учебный вопрос – Общая характеристика сервиса EC2

EC2 — это сервис несколько более сложный, чем S3. Основные компоненты, формирующие Amazon EC2, и их взаимоотношения схематически изображены на Слайде №\_\_.



Слайд №\_\_ Компоненты, поддерживающие Amazon EC2

Перечислим основные концепции Amazon EC2.

- **Экземпляр** (Instance) — экземпляром EC2 называется виртуальный сервер, на котором работает выбранная пользователем гостевая операционная система (guest operating system), созданный на основании образа машины (machine image), который использовался для клонирования экземпляра.
- **Образ машины Amazon** (Amazon Machine Image, AMI) — изначальная (pristine) копия сервера пользователя, которая используется для запуска любого количества экземпляров. Образ машины представляет собой клонированный образ, на основе

которого пользователь может создать любое количество серверов. Как минимум, образ машины содержит основную операционную систему плюс типовой набор преинсталлированных утилит. В зависимости от выбранной пользователем стратегии развертывания он может содержать и предварительно построенное Web-приложение. Amazon предлагает набор предварительно построенных AMI, с помощью которых пользователь может быстро начать работу. В дополнение к этому, существуют еще AMI от сторонних разработчиков, и, наконец, при желании пользователь может собрать и свой собственный AMI с учетом индивидуальных требований.

- **Эластичный IP-адрес** (Elastic IP address) — это просто статический IP-адрес, присвоенный пользователю. Термин "эластичный" звучит несколько странно и может дезориентировать: он означает именно статический IP-адрес, а не динамический. По умолчанию каждый экземпляр Amazon получает динамически назначаемый IP-адрес, который после завершения работы экземпляра пользователя может быть присвоен другому пользователю. Эластичные IP-адреса зарезервированы для пользователей, что очень полезно для экземпляров, доступ к которым должен осуществляться по одному и тому же статическому IP-адресу.
- **Регион** (Region) — группа зон доступности, которые формируют единый географический кластер. Соглашение об уровне сервиса (service level agreement, SLA) компании Amazon для сервиса EC2 гарантирует доступность как минимум двух зон доступности в пределах региона на 99,95 % в течение 12-месячного периода.
- **Зона доступности** (Availability zone) — примерный аналог центра обработки данных. SLA гарантирует, что в двух зонах доступности никогда не будет общих точек отказа (points of

failure). На настоящий момент Amazon имеет три зоны доступности в США (все — на восточном побережье) и две — в Западной Европе. Пользователь может указать зону доступности, в которой он собирается запускать свои экземпляры виртуальных серверов, чтобы создать определенный уровень географической избыточности для своих приложений.

- **Группа безопасности (Security group)** — в очень грубом приближении группа безопасности может рассматриваться как аналог сетевого сегмента, доступ к которому контролируется брандмауэром. Пользователь запускает экземпляры своих серверов в группах безопасности и, в свою очередь, группы безопасности определяют, кто и что имеет право получать доступ к вашим новым экземплярам.
- **Том блочной записи (Block storage volume)** — на концептуальном уровне представляет собой аналог SAN. Том блочной записи предоставляет хранилище для блочной записи, которое возможно примонтировать на основе пользовательских экземпляров EC2. После этого том можно отформатировать по усмотрению пользователя, или вести на него запись неструктурированных данных (raw-формат). Можно даже создать на основе нескольких томов блочной записи виртуальный RAID.
- **Моментальный снимок (Snapshot)** — пользователь в любой момент может создавать "моментальные снимки" томов блочного хранения для целей резервного копирования или репликации. Эти моментальные снимки хранятся в Amazon S3, где их можно использовать для создания новых томов.

Когда пользователь только начинает работать с Amazon EC2, он должен уяснить себе важное различие между образами машин (AMI) и экземплярами. Стратегия управления пользователем образами машин может оказать критическое влияние на долгосрочные успехи в работе с облачными

вычислениями.

Образ машины представляет собой прототип, по образу и подобию которого создаются виртуальные серверы. Проще всего уяснить себе этот вопрос на концептуальном уровне, если воспринимать образы машин как копии жестких дисков виртуального сервера, которые клонируются перед созданием и запуском нового сервера. Этот "новый сервер" как раз и будет представлять собой пользовательский экземпляр. Каждый раз, когда пользователь запускает экземпляр, EC2 копирует образ машины на новый виртуальный жесткий диск, с которого и происходит затем загрузка экземпляра. На основе одного образа машины можно создать множество экземпляров.

Возможно, удобнее использовать такую аналогию: образ машины представляет собой класс, написанный на одном из языков программирования, а экземпляр EC2 — это экземпляр объекта.

## Второй учебный вопрос – Доступ к EC2 и зона доступности

Как и в случае с Amazon S3, основным средством доступа к Amazon EC2 является интерфейс прикладного программирования (API) Web-сервисов. Amazon предоставляет ряд интерактивных инструментов, работающих "поверх" API Web-сервисов, в том числе:

- консоль Web-сервисов Amazon (Amazon Web Services Console), показанную на рисунке 2 и доступную по адресу <http://console.aws.amazon.com>;
- плагин для Firefox ElasticFox;
- набор инструментов командной строки Amazon (Amazon Command Line tools).

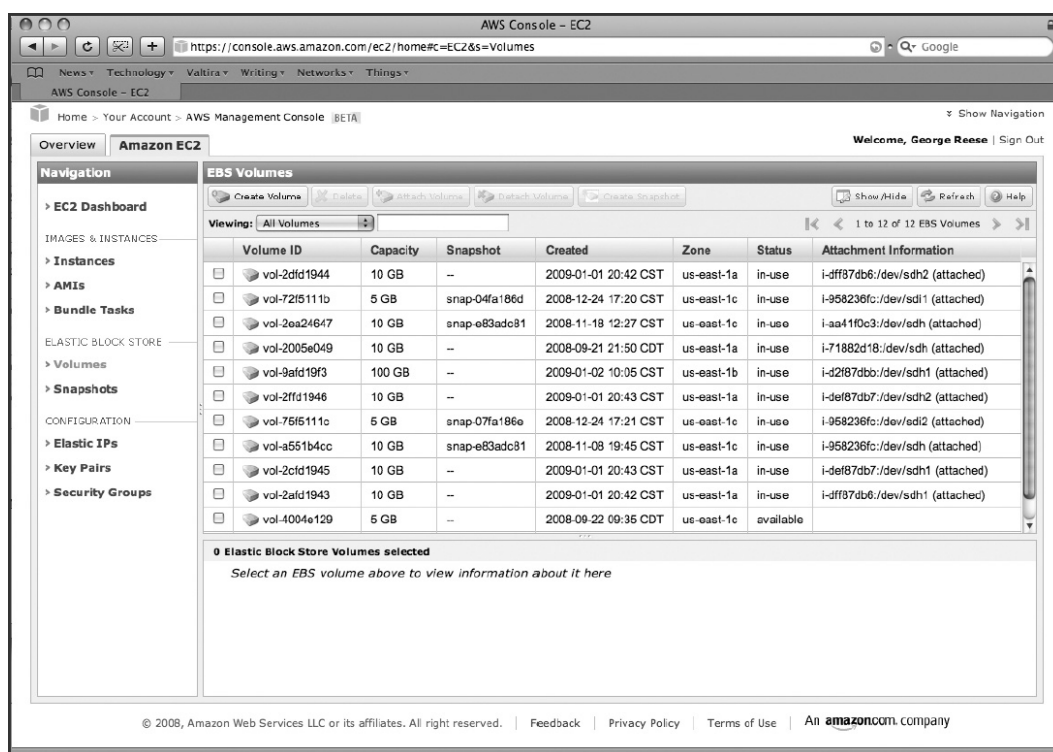


Рисунок 2 - Консоль Web-сервисов Amazon

Когда пользователь приобретает некоторый опыт работы с Web-сервисами Amazon, он, скорее всего, начнет пользоваться надежными средствами управления инфраструктурой, например, такими как enStratus



(<http://enstratus.com/>) и RightScale (<http://www.rightscale.com/>). Но в самом начале освоения облачных сервисов Amazon пользователь, по всей вероятности, будет работать с комбинацией инструментов, предоставляемых Amazon. В примерах, которые приводятся далее, основное внимание уделяется инструментам командной строки, которые доступны по следующему адресу: <http://developer.amazonwebservices.com/connect/entry.jspa?externalID=351>. После того как пользователь скачает инструменты командной строки и освоит их, все остальное будет очень просто. Вне зависимости от того, какие средства вы используете в основном, необходимость в командной строке оспариванию не подлежит.

Самое простое, что пользователь может сделать с помощью EC2 — это запустить экземпляр. В результате этой операции EC2 динамически создает и настраивает сервер, после чего он становится доступен пользователю.

Экземпляр запускается из AMI, хранящегося в S3. Amazon предоставляет ряд готовых к использованию образов машин, помимо этого, пользователь может приобрести и коммерческие образы. Когда пользователь достигнет определенного уровня уверенности в работе с EC2, он сможет создавать и регистрировать собственные образы машин.

Зона доступности примерно представляет собой аналог физического центра обработки данных. До недавнего времени компания Amazon предоставляла три зоны доступности в США и две — в Западной Европе. Наиболее важной чертой зоны доступности является то, что любые две зоны доступности имеют различные физические инфраструктуры. Таким образом, сбой зоны доступности или некоторой ее части не влияет на остальные зоны доступности, по крайней мере, до тех пор, пока другие зоны доступности включаются в поддержку систем, ранее работавших в зонах доступности, которые в данный момент испытывают сложности. Соглашение об уровне сервиса Amazon гарантирует доступность, по крайней мере, двух зон доступности в пределах заданного региона с вероятностью 99,95 %.

Понимание концепции зон доступности важно по двум причинам.

1. Когда пользователь запускает один экземпляр в одной зоне доступности, а второй — в другой, он получает определенный "запас прочности" за счет инфраструктурной избыточности. Это означает, что можно быть практически полностью уверенным в том, что, по крайней мере, один экземпляр останется в рабочем состоянии в случае отказа другого, причем независимо от причины сбоя.

2. Пользователь оплачивает трафик между двумя зонами доступности. Иначе говоря, если у пользователя главный сервер MySQL работает в одной зоне доступности, а подчиненный — в другой, то он оплачивает затраты на полосу пропускания для всех передач данных между главным и подчиненным серверами. Если же оба сервера находятся в одной зоне доступности, то за этот трафик не платит. С другой стороны, если главный и подчиненный серверы находятся в одной зоне доступности, то пользователь теряет преимущества повышенной отказоустойчивости от варианта настройки "главный/подчиненный".

Когда пользователь запускает экземпляр, не указывая зоны доступности, Amazon выберет ее самостоятельно. В общем случае, при запуске первого экземпляра лучше, если Amazon сделает этот выбор за пользователя, потому что выбор будет сделан в пользу зоны доступности с наибольшим объемом ресурсов. По мере того, как пользователь будет добавлять экземпляры в свою инфраструктуру, он, скорее всего, захочет самостоятельно указывать зоны доступности с тем, чтобы повысить избыточность там, где она критична, и снизить затраты на трафик в тех ситуациях, когда избыточность не имеет такого уж важного значения.

## Заключение

Каждый раз, когда пользователь запускает в EC2 новый экземпляр, Amazon динамически присваивает ему публичный и частный IP-адреса. Полностью ликвидировать эту потребность невозможно. Например, пользователю практически наверняка потребуется, чтобы Web-сайт имел фиксированный IP-адрес, поставленный в соответствие его DNS-серверу. Amazon обеспечивает эту потребность за счет эластичных IP-адресов (elastic IP addresses).

При создании новой учетной записи Amazon пользователь получает возможность создать пять эластичных (статических) IP-адресов. Плата за эти IP-адреса с пользователя взиматься не будет до тех пор, пока он фактически их не создаст. Даже и в этом случае он платит только за их создание без назначения их работающему экземпляру EC2 или постоянного их переназначения. Эластичные IP-адреса — это одна из немногих вещей, за которые пользователь должен платить даже в течение того времени, когда он их не использует.

Доцент кафедры «Информационных систем»

к.т.н., доцент

В.Е. Рачков

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.