



Сошников Дмитрий Валерьевич

dmitryso@microsoft.com

<http://twitter.com/shwars>

Облачные вычисления. Windows Azure



IT-Образование в России
Саратов, 16-17 мая 2011 г.

ЧТО

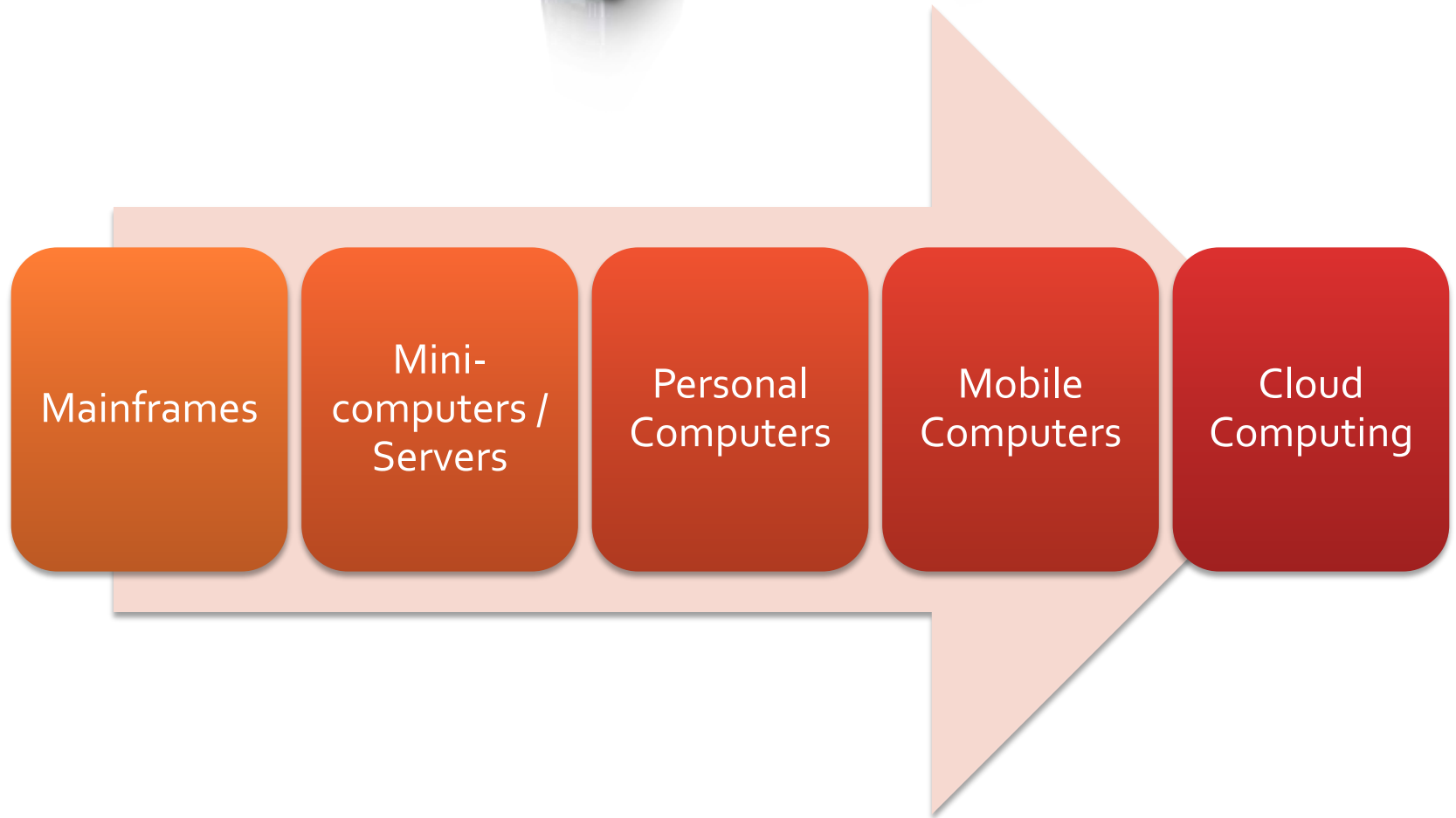
**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ
ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ В ВИДЕ СЕРВИСОВ**



ЗАЧЕМ

**ГИБКОСТЬ, СКОРОСТЬ, ЭЛАСТИЧНОСТЬ &
СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ**

Парадигмы компьютеринга

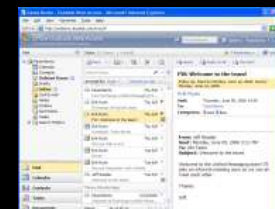


Например...

присоединенный
сервис



локально
или
у хостера



Разные типы
клиентов





Software + Services

Консистентный, бесшовный
опыт на различных устройствах

Microsoft
Exchange Server

Выбор способа **доставки**: локально, у хостера или у Майкрософта

 Microsoft Dynamics CRM

Дополнение корпоративных сервисов – сервисами из облака


Microsoft
Office Communications Server 2007

Windows Live Messenger

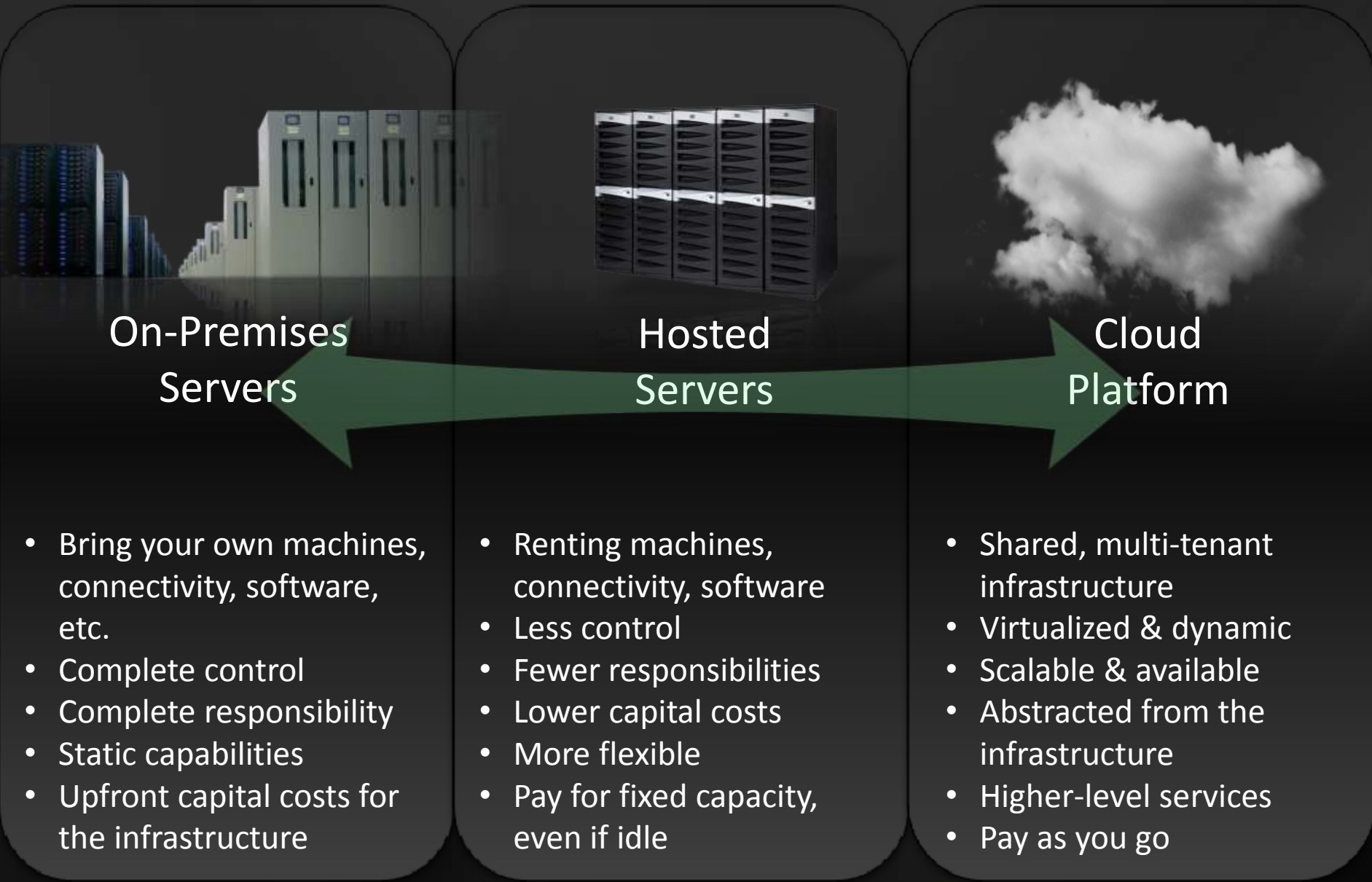
Объединение набора приложений и сервисов

 Microsoft
Visual Studio

Доступность нескольких
бизнес моделей

Microsoft adCenter
microsoft points 

Platform Continuum



Сервисы для компаний



СЕРВИСЫ В ОБЛАКЕ

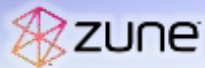


ПРОДУКТЫ ЛОКАЛЬНО

Облако для потребителей



500M активных Windows Live IDs!



Over 6M Songs In The Catalog



369M польз. Hotmail!



20M пользователей Xbox Live!



3 млрд Запросов в месяц



14 млрд объявлений в год



600M польз.



2 млрд Звонков в год



СЕРВИСЫ ОБЛАКА



ПК



ТЕЛЕФОН



ТВ



Подходы к облачным вычислениям

Amazon: Elastic Compute Cloud

- Виртуальные машины с Windows / Linux
- Simple DB

Microsoft: Windows Azure

- Облачная ОС общего назначения
- SQL Azure / .NET Services

Google: AppEngine

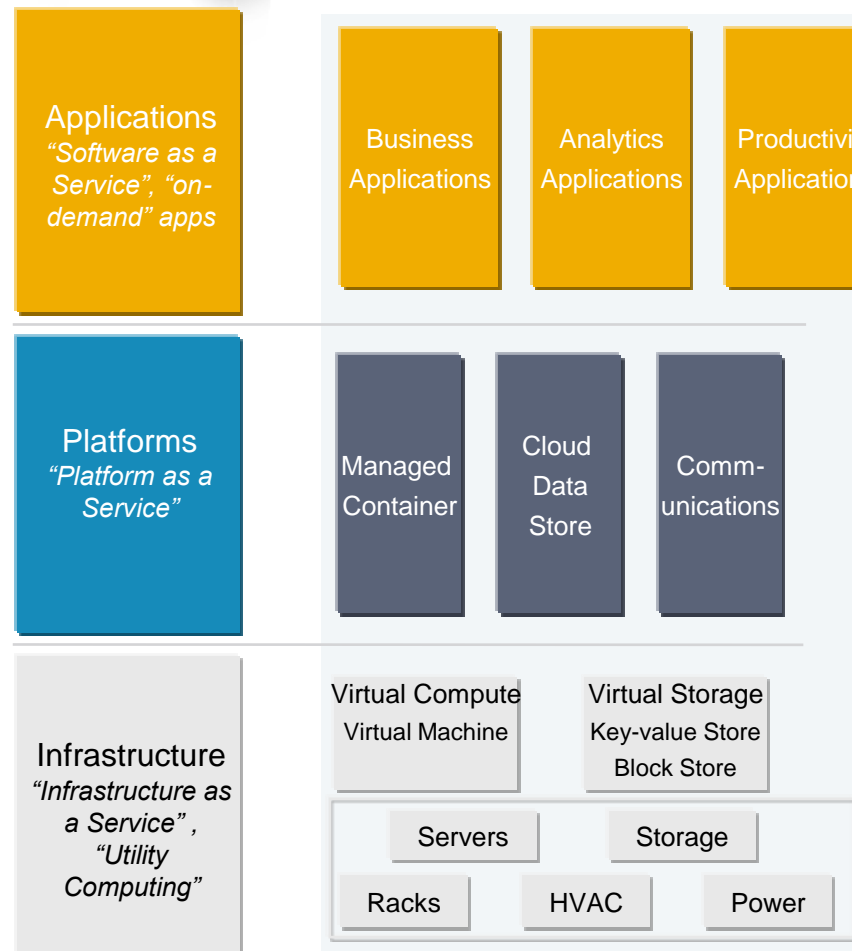
- Запуск Python / Java приложений в облаке

Force.com

- Специализировано для data-intensive enterprise applications

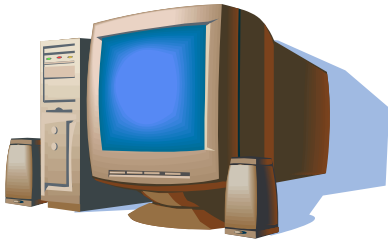
Cloud – подход к классификации

- Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Amazon Web Services, VMware vCloud
- Platform as a Service (PaaS)
 - Google AppEngine, Windows Azure platform
- Software as a Service (SaaS, S+S)
 - Salesforce.com, Microsoft Office Live, Google Apps



C# /VB.NET

F#



Browser



Application



Phone App



Game

HTML5

XNA

Silverlight

.NET



Что такое Windows Azure?

- Операционная система для облака
- Уменьшает сложность высоконагруженных интернет-приложений
- Масштабируемая и высокодоступная
- Сервис, работающий в датацентрах MSFT

Что такое Windows Azure?

An Operating System for the cloud

- Программная абстракция поверх множества серверов
 - Аналогия с обычной ОС
- Распределённое высокодоступное и масштабируемое хранилище данных
- Автоматический мониторинг и поддержка
- Автоматическая балансировка нагрузки, DNS, etc.
- Знакомая среда программирования
- Интероперабельность
- Utility Computing – оплата за услуги

Архитектура Windows Azure



Compute

Storage

Management

- **Compute:** Виртуальная среда выполнения (Windows Server)
- **Storage:** Масштабируемое хранилище
- **Management:** Управление жизненным циклом сервиса

Windows Azure Platform



Compute: Virtualized compute environment based on Windows Server

Storage: Durable, scalable, & available storage

Management: Automated, model-driven management of the service



Database: Relational processing for structured/unstructured data



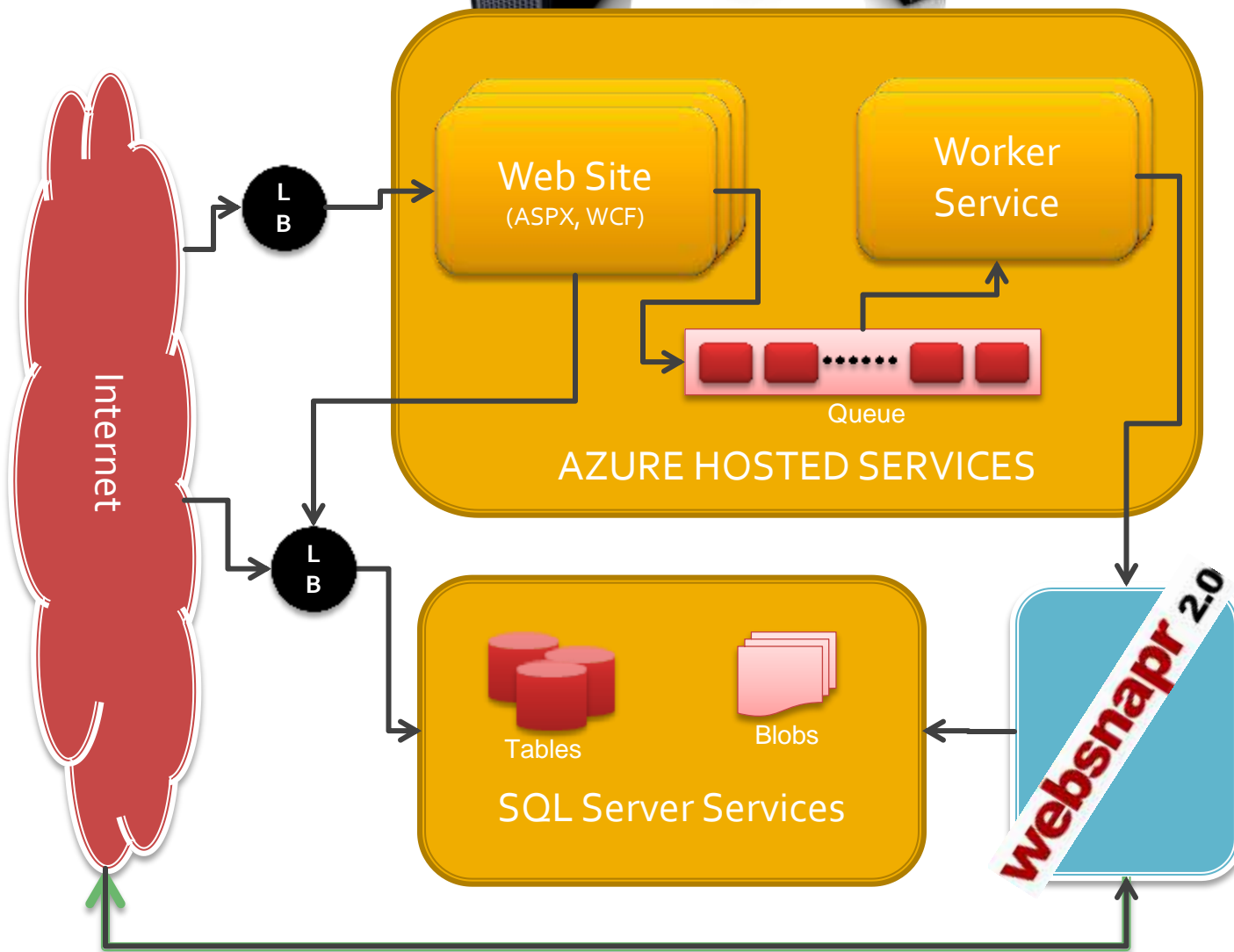
Service Bus: General purpose application bus

Access Control: Rules-driven, claims-based access control

Пример облачного приложения

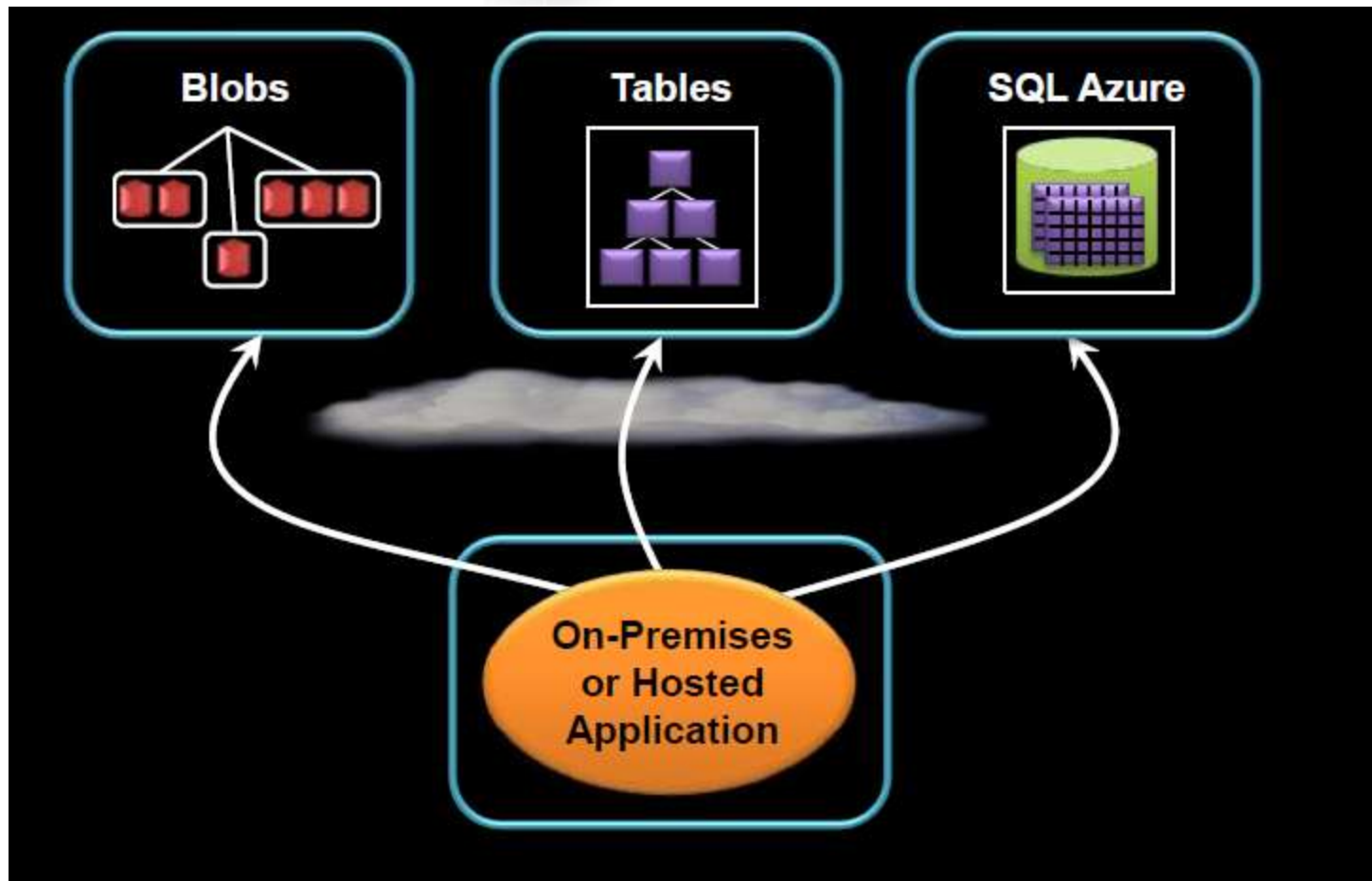


Пример масштабируемой архитектуры приложения

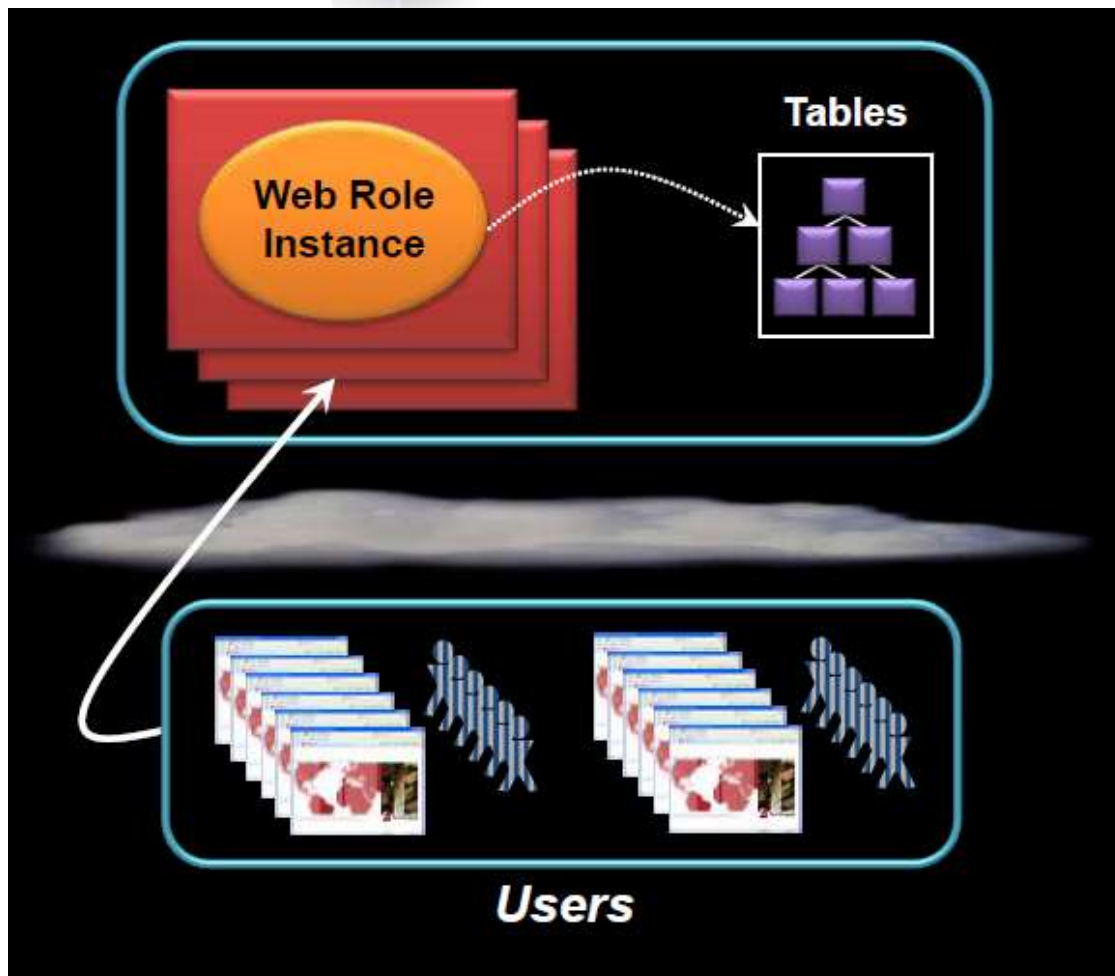


Сценарии использования

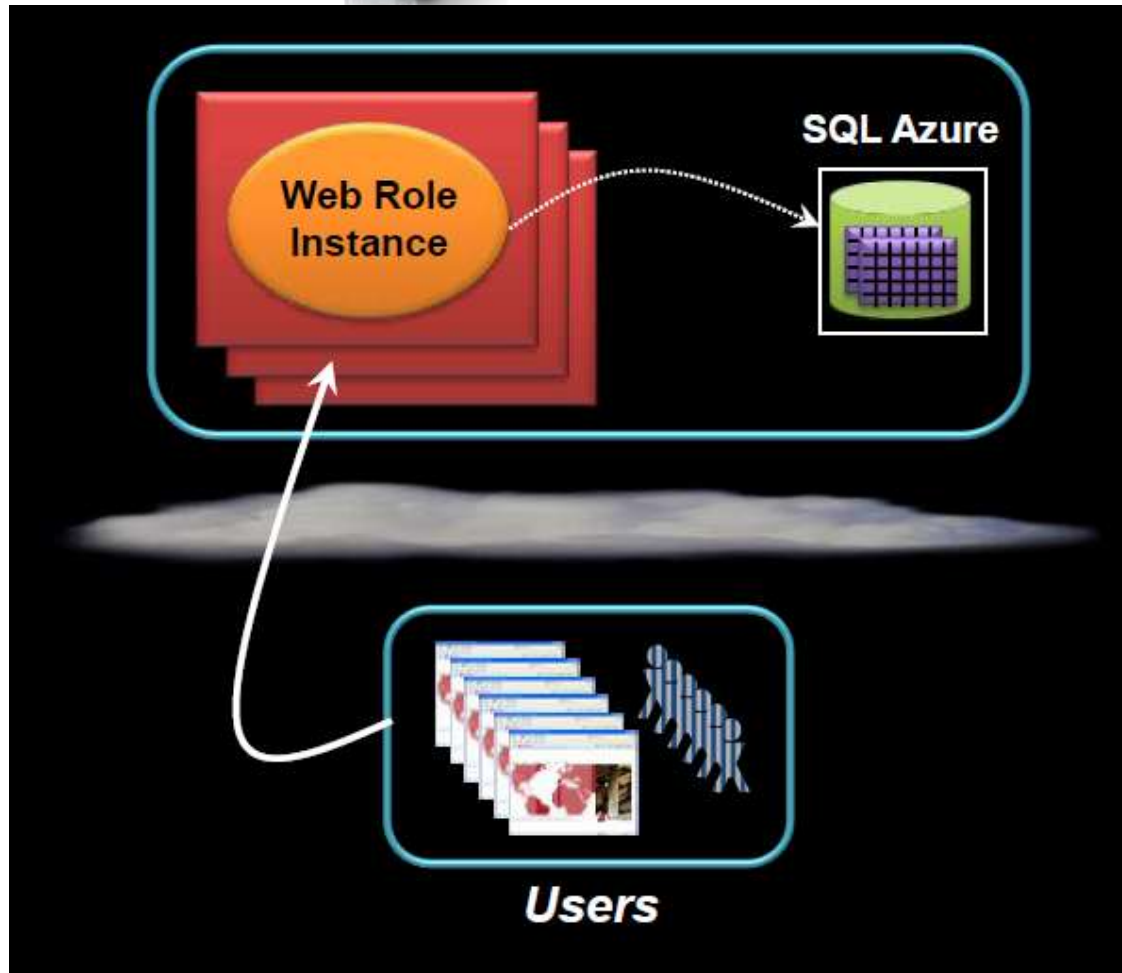
Non-Azure приложение использует сервисы / хранение в облаке



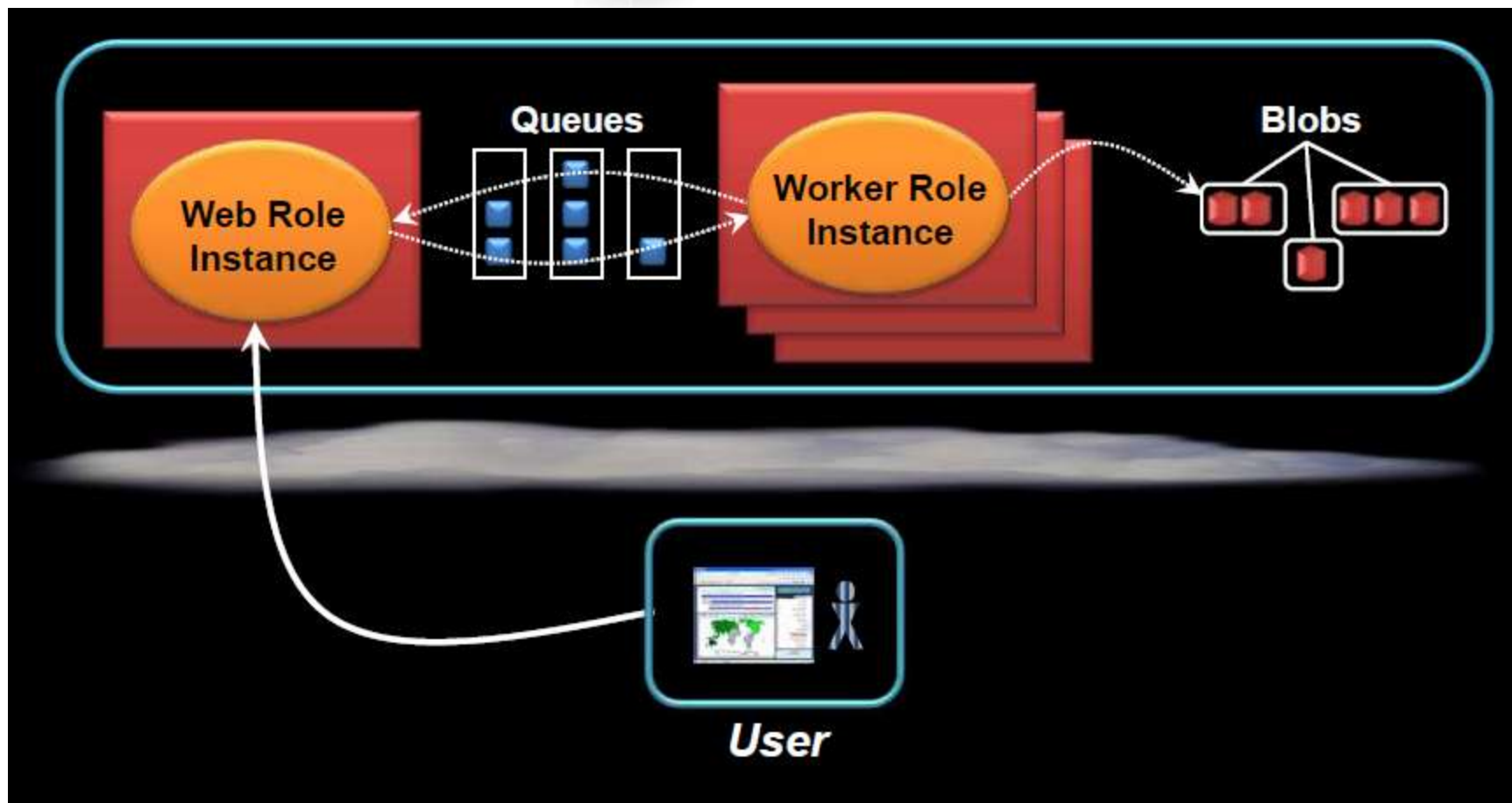
Масштабируемое веб-приложение



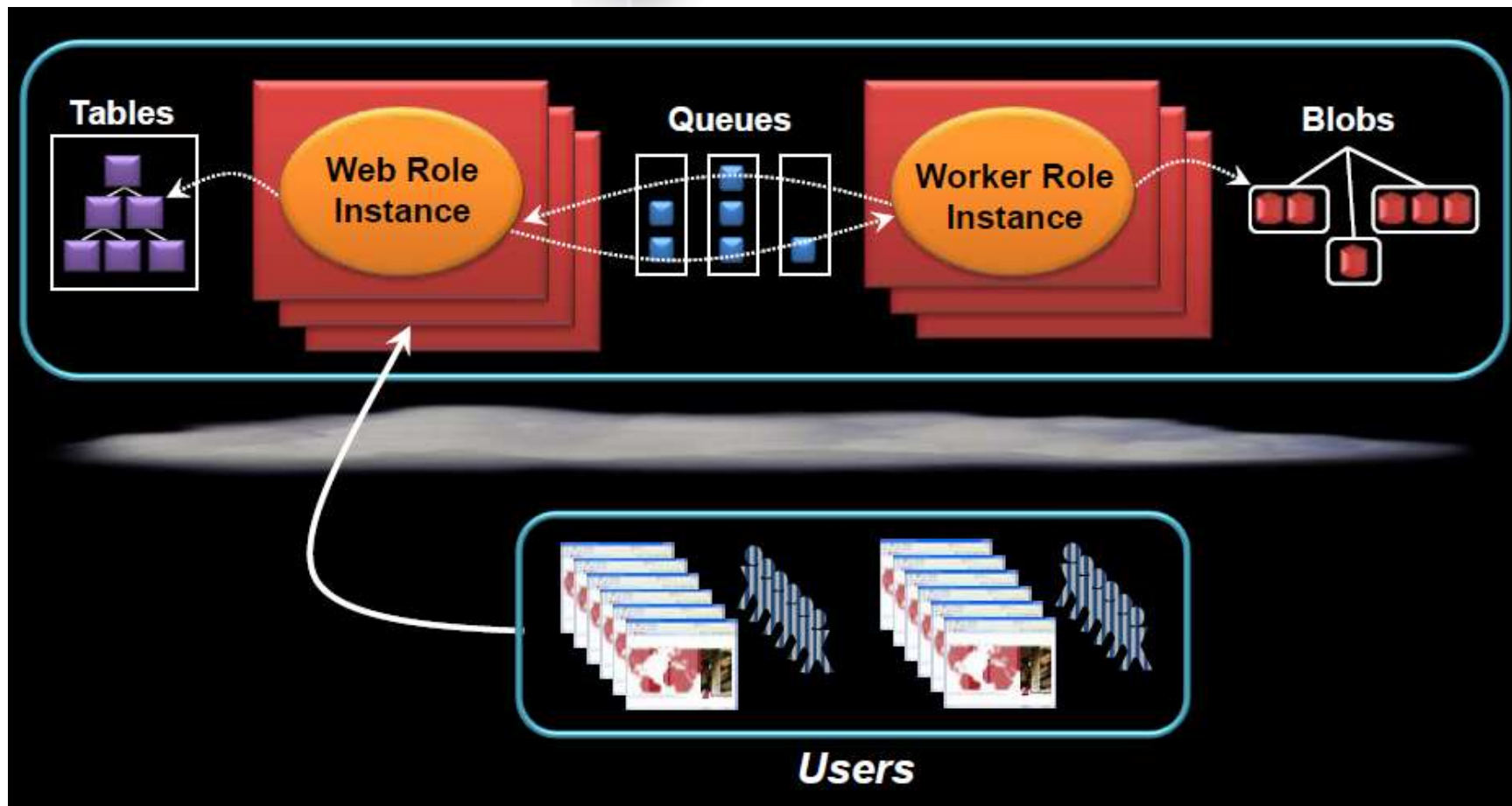
Веб-приложение с реляционными данными



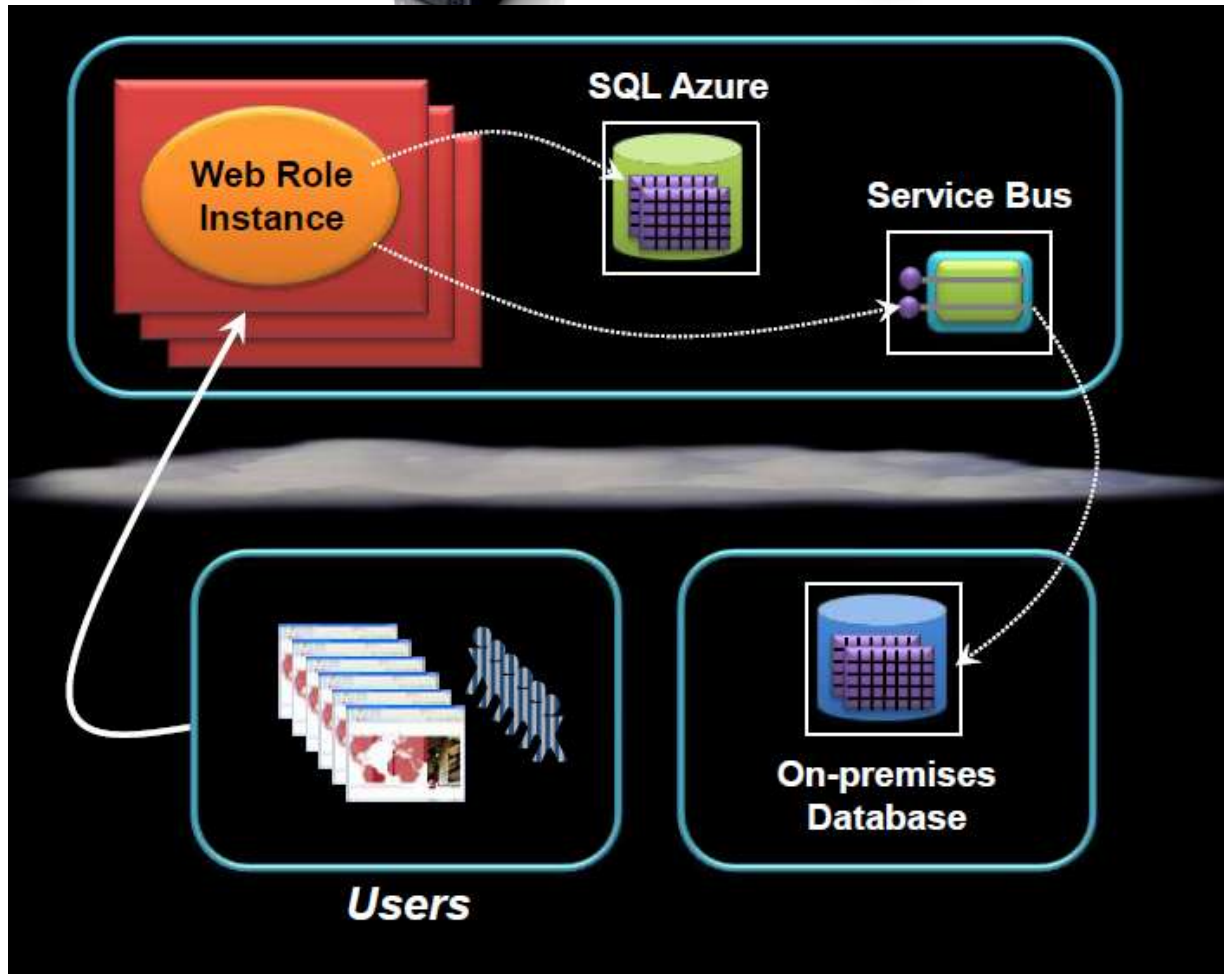
Массивно-параллельная обработка



Масштабируемое приложение с обработкой данных



Веб-приложение с реляционной СУБД в облаке и внутри компании

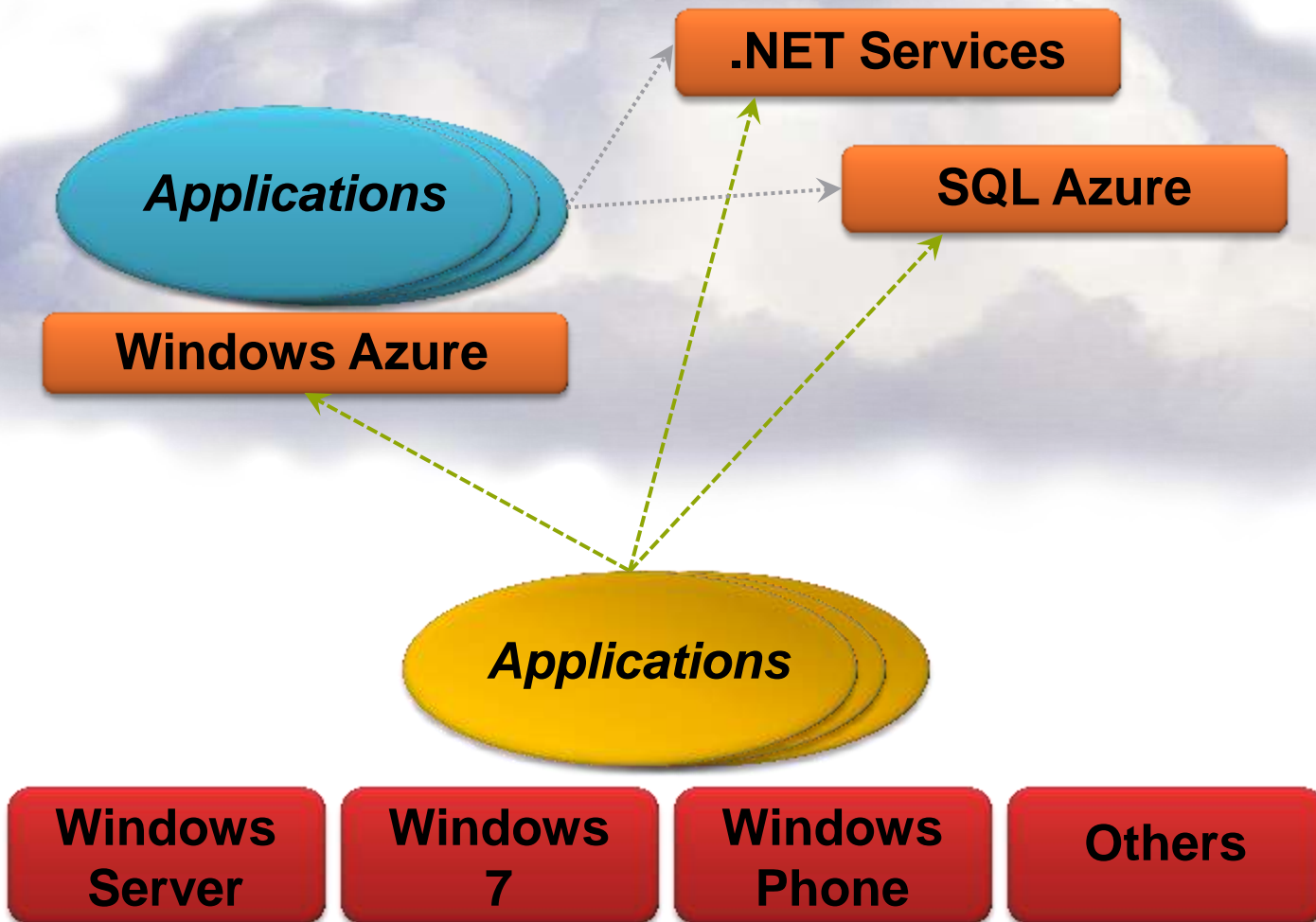




Общие характеристики облачных приложений

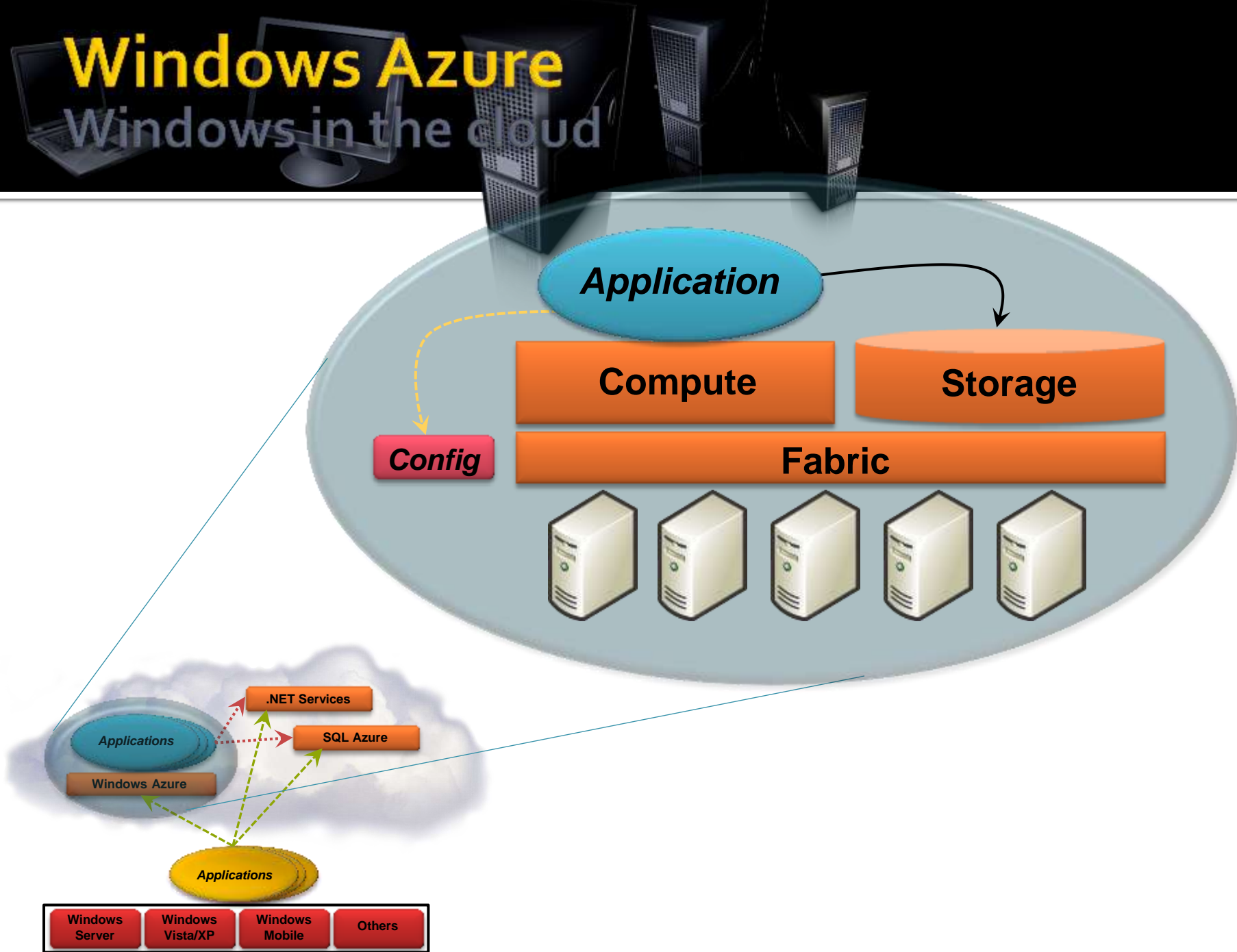
- Приложения требующие масштабирования
 - Много пользователей
 - Много параллельных процессов
- Приложения с переменной загрузкой
- Приложения с непредсказуемым сроком жизни
- Приложение, не удобные для датацентра предприятия
 - Совместные предприятия
 - Стартапы (fail or scale)
 - Подразделение, идущее «в обход» IT-департамента

Windows Azure Platform

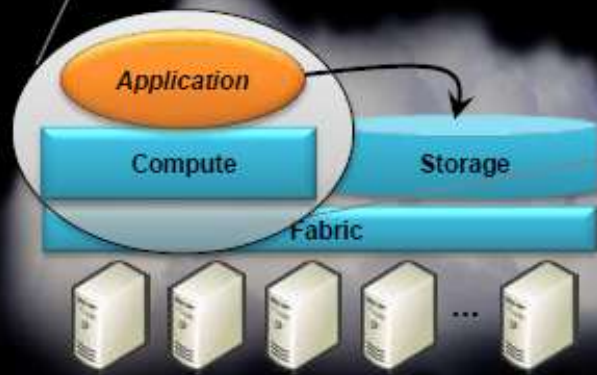
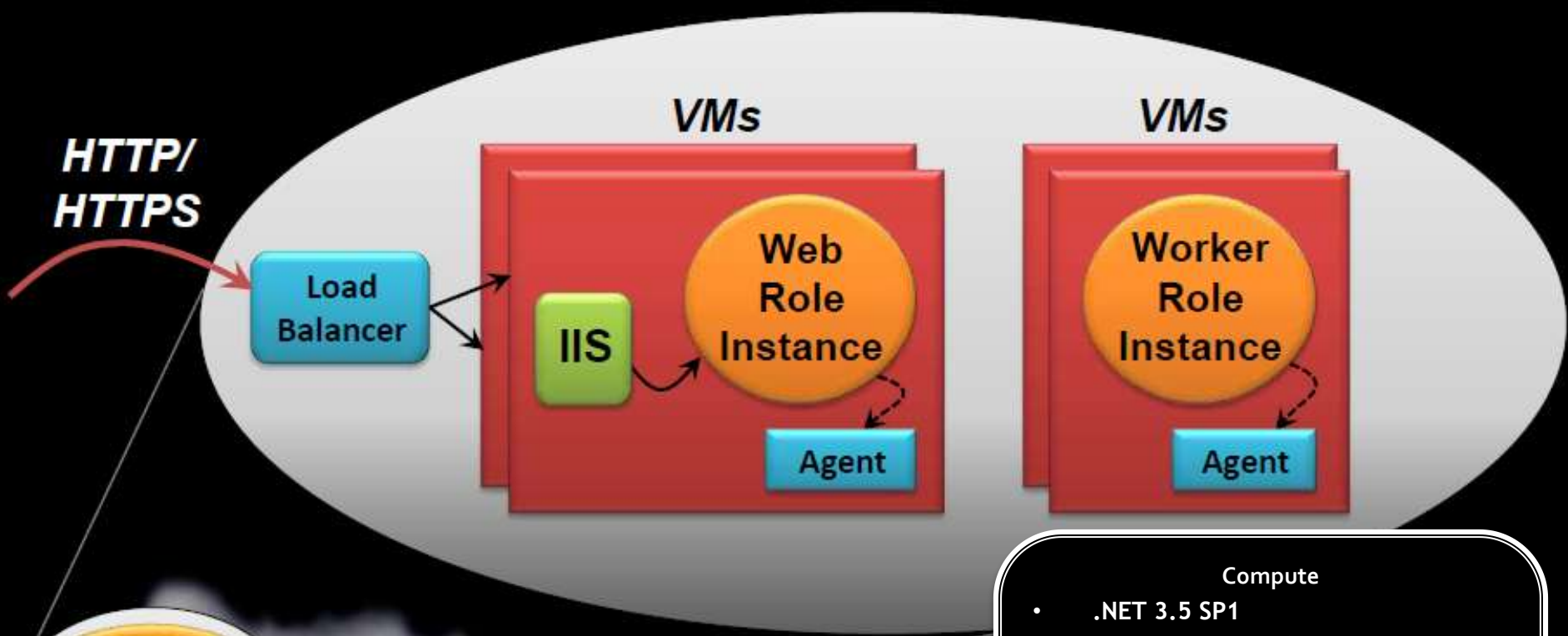


Windows Azure

Windows in the cloud



Azure Compute



- Compute
- .NET 3.5 SP1
 - Server 2008 - 64bit
 - Full Trust*
 - Web Role
 - IIS7 Web Sites (ASP.NET, FastCGI)
 - Web Services (WCF)
 - Worker Role
 - Stateless Servers / Http(s)



Web Role

- ASP.NET 3.5 SP1 – 64bit
- Web Project
 - .ASPX
 - FastCGI applications (e.g. PHP)
 - Web.config
 - Static Content
- Http(s)
- WebRole
 - New web.roleConfig to support FastCGI



Worker Role

- Class Library (Managed Code)
- Inherits RoleEntryPoint
- Start() Method
 - Called by Fabric on startup
 - Do not return from Start
- Stop() Method
 - Called when role is to be shutdown
- GetHealthStatus()
 - Heartbeat for Health



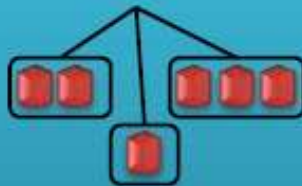
Windows Azure API

- RoleManager
- Logging
 - WriteToLog
- Configuration
 - GetConfigurationSetting
- LocalResource
 - GetLocalResource

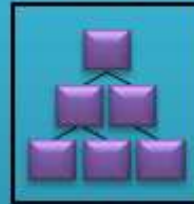
Azure Storage

HTTP/
HTTPS

Blobs



Tables



Queues



Compute

Storage

Fabric

Storage

- Durable, scalable, available
- REST interfaces
 - Can be used without compute

The title 'Azure Storage' is written in a bold, yellow, sans-serif font. It is positioned over a dark background that features a laptop on the left, a desktop monitor in the center, and several server racks on the right. The text is slightly shadowed, giving it a 3D appearance as if it's floating above the scene.

Azure Storage

- Blobs, Tables, Queues
- Designed for the cloud
 - 3 replicas
 - Guaranteed consistency
- Accessible directly from the internet via REST API
- Does not require compute
- Access via storage account
- Sample Storage Client in SDK

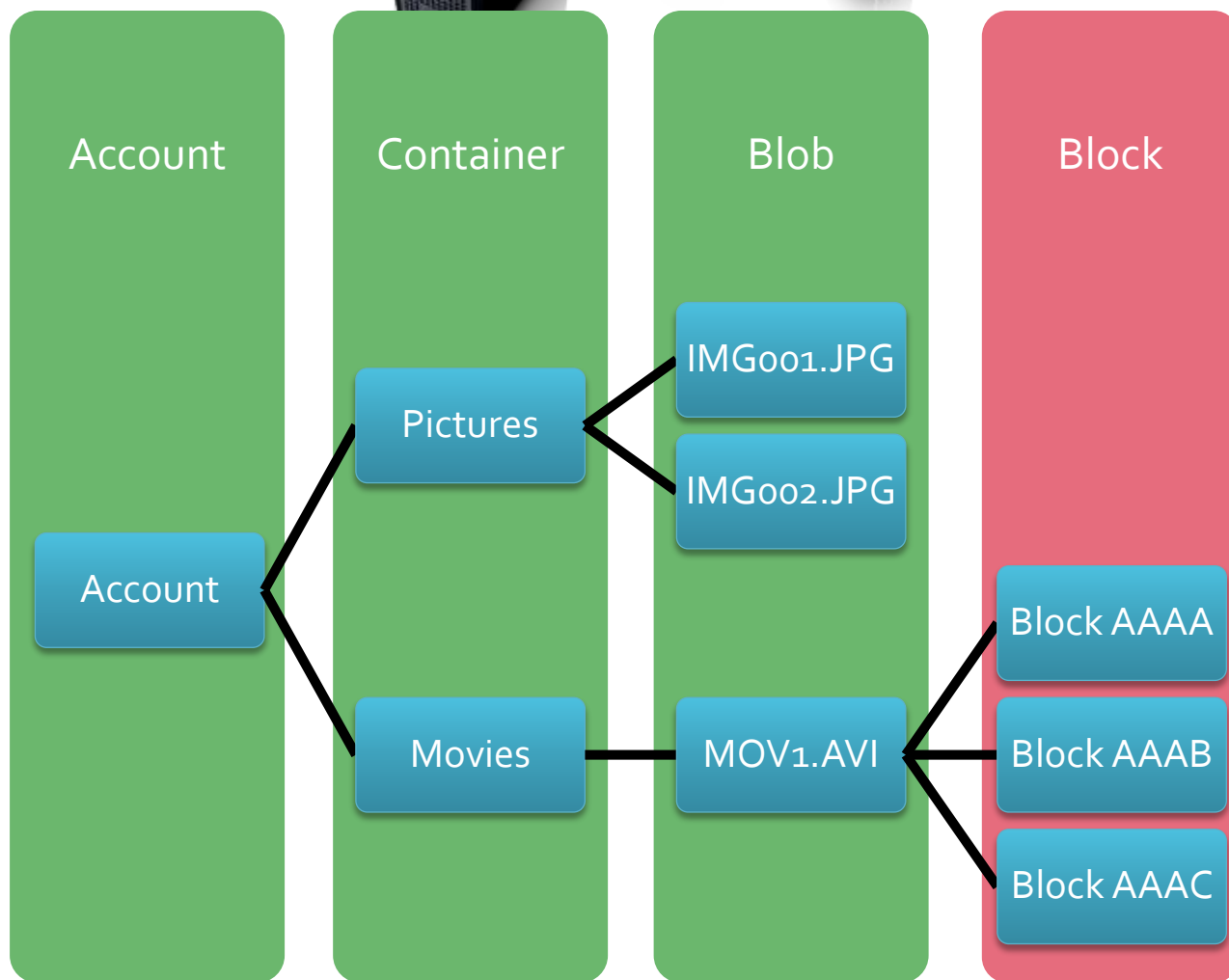


Blobs

- Blobs stored in Containers
- 1 or more Containers per account
 - Scoping is at container level
 - .../Container/blobpath
- Blobs
 - Capacity 50GB in CTP
 - Metadata, accessed independently
 - name/value pairs (8kb total)
- Private or Public container access
- Use Blobs for file system

Blob Storage Concepts

Key concepts account, container, blob and blocks



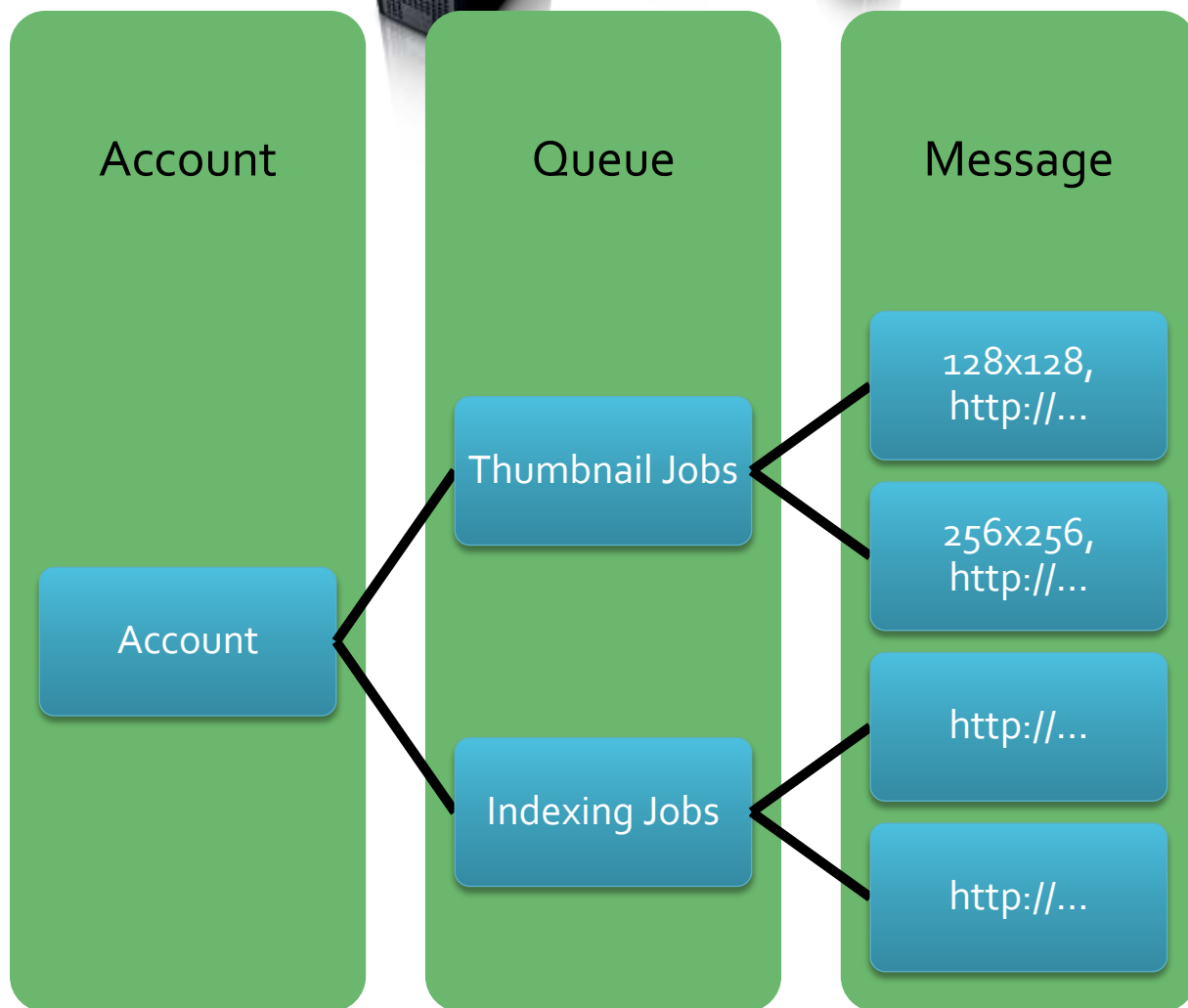


Queues

- Simple asynchronous dispatch queue
 - Create and delete queues
- Message:
 - Retrieved at least once
 - Max size 8kb
 - Operations:
 - Enqueue
 - Dequeue
 - RemoveMessage

Queue Storage Concepts

Account, queue and message



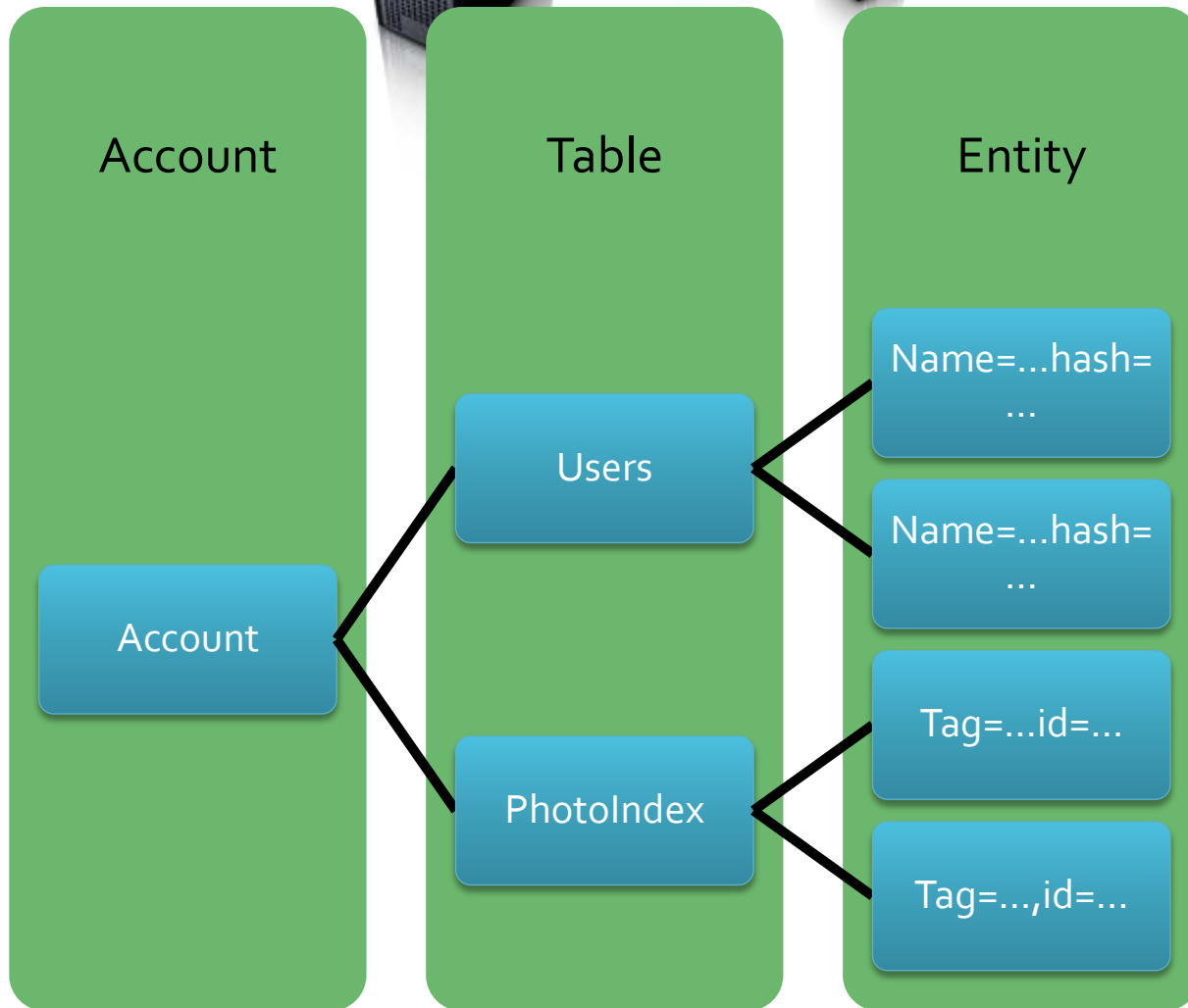


Tables

- NOT RELATIONAL
 - Доступ к данным необходимо продумывать заново!
- Entities and properties (rows & columns)
- Schema is not enforced!
- Tables scoped by account
- Designed for billions+
- Scale-out using partitions
 - Partition key & row key
 - Operations performed on partitions
 - Partition = same server
 - Efficient queries
 - No limit on number of partitions
- Use ADO.NET Data Services

Table Storage Concepts

Account, table and entity



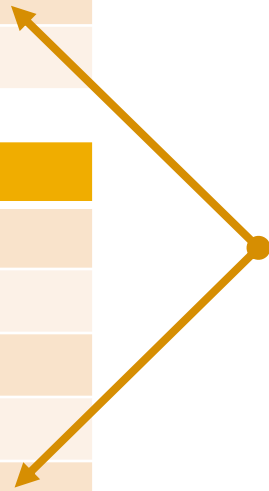
Entities vs. Relational Tables

Property		Type	Value
Metadata	PartitionKey	String	P1
	RowID	String	ID1
FlexProps	Description	String	Ivan Ivanov
	Year	Numeric	1
	DateOfBirth	Datetime	01-01-2008
	LocationZip	String	98052

Property		Type	Value
Metadata	PartitionKey	String	P1
	RowID	String	ID2
FlexProps	Description	String	Ivan Petrov
	Salary	Numeric	12000.00
	DateOfBirth	String	1 st January, 2008
	LocationZip	String	98052
	Degree	String	PhD

Разные типы данных

Дополнительное свойство



.NET vs. REST API



.NET: LINQ Take(N) function

```
serviceUri = new Uri("http://<account>.table.core.windows.net");
DataServiceContext context = new DataServiceContext(serviceUri);

var allMessages = context.CreateQuery<Message>("Messages");
foreach (Message message in allMessages.Take(100))
{
    Console.WriteLine(message.Name);
}
```

REST: \$top=N query string option

```
GET http://<serviceUri>/Messages?$top=100
```



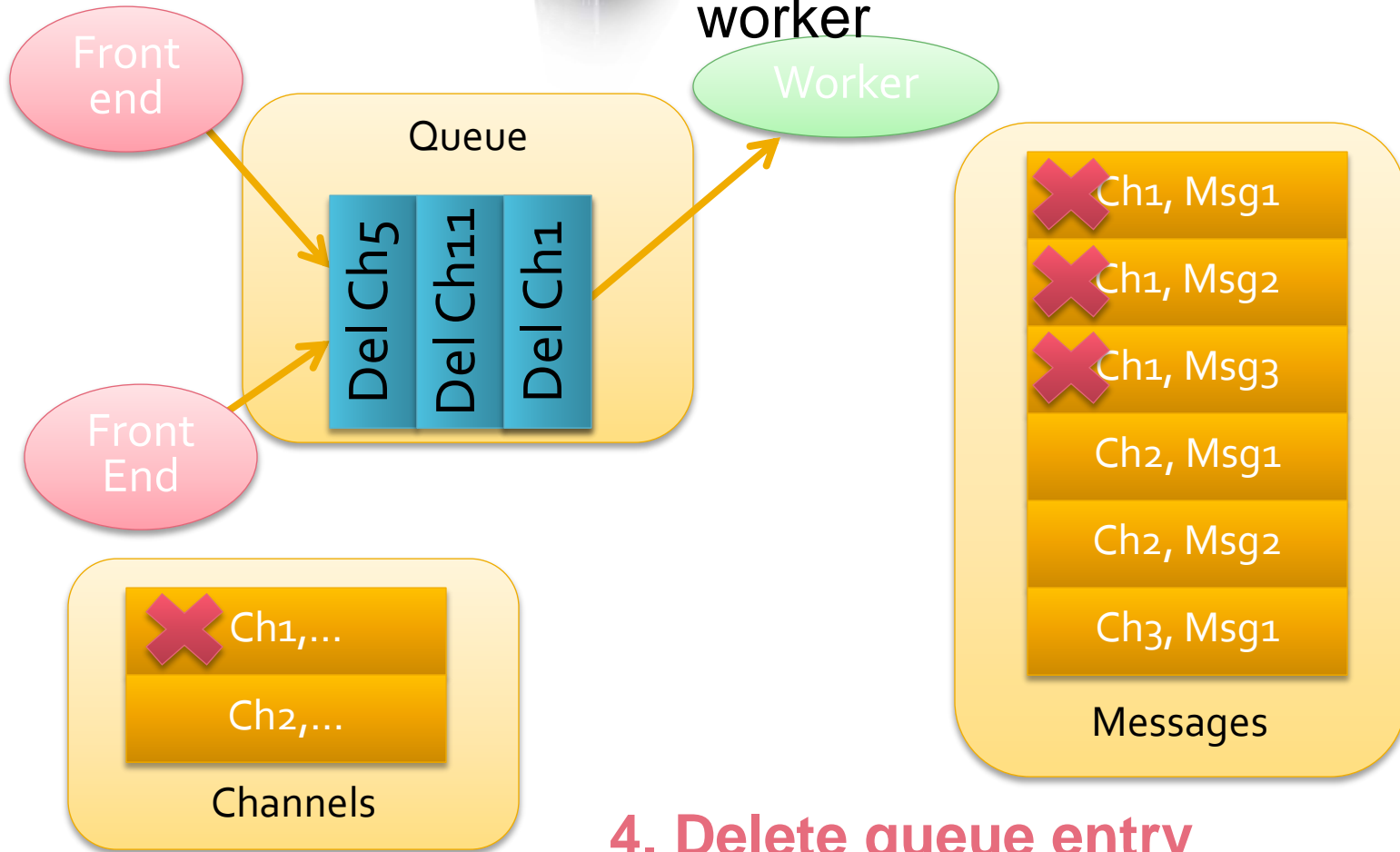
Cross Table Consistency

- Application is responsible for maintaining consistency
 - Example
 - When a channel is deleted, delete all the messages for that channel
- Failures can occur in the middle
 - Example - Application fails after deleting some messages
 - Use Windows Azure Queues to help ensure completion of operation

Cross Table Consistency

Delete channel

Delete messages
worker

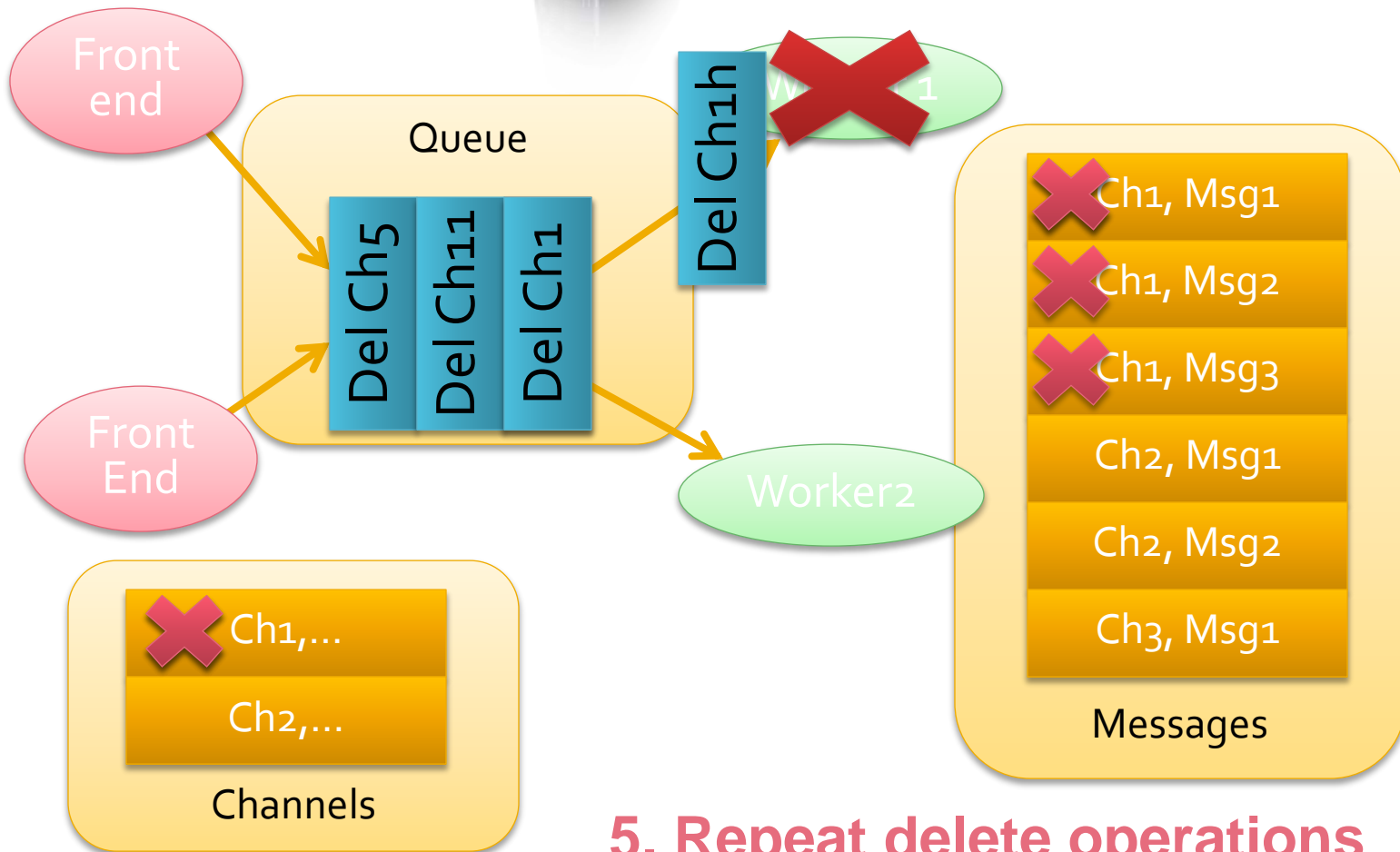


4. Delete queue entry

Resuming After Failure

Delete channel

Delete messages worker



5. Repeat delete operations

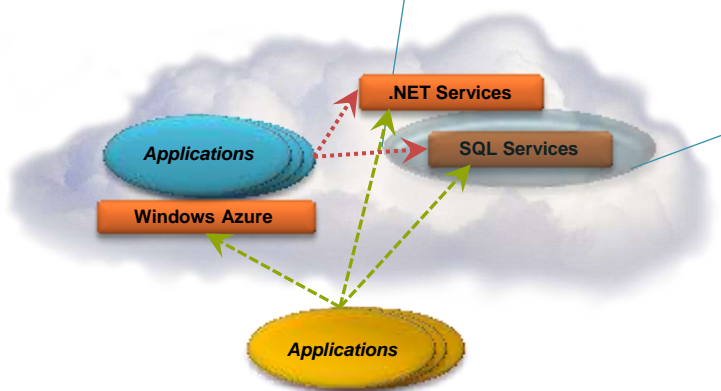
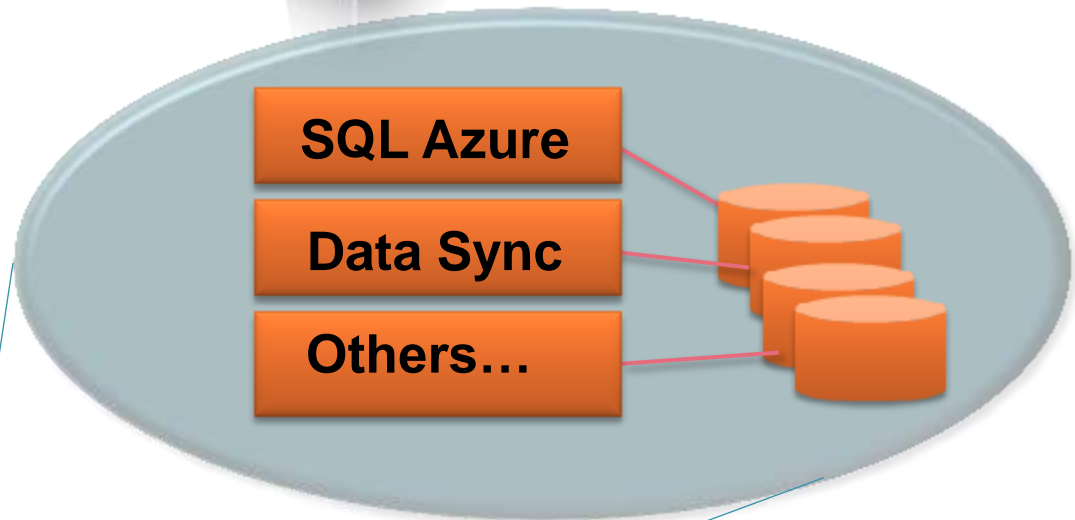


Table Summary

- Azure tables are
 - Massively Scalable
 - Highly Available
- Simple familiar API
 - Use .NET -- ADO.NET Data Services and LINQ
 - Or use REST
 - Leverage your .NET expertise
- ASP .NET integration for instant front ends

SQL Azure

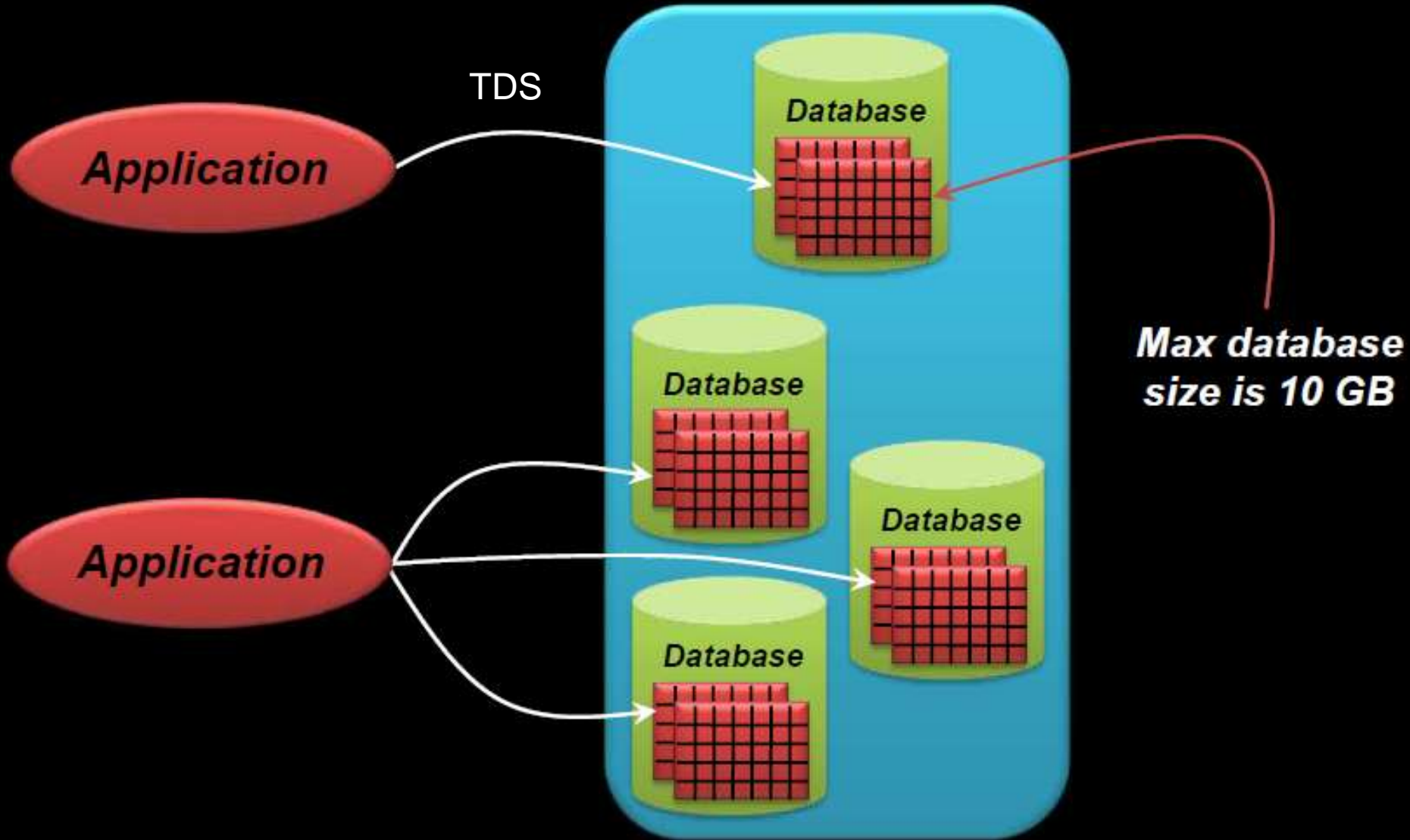
Database services in the cloud



- | | | | |
|----------------|------------------|----------------|--------|
| Windows Server | Windows Vista/XP | Windows Mobile | Others |
|----------------|------------------|----------------|--------|

SQL Azure

SQL Azure Database



Разработка под Windows Azure

Visual Studio 2008 / 2010 + Azure SDK

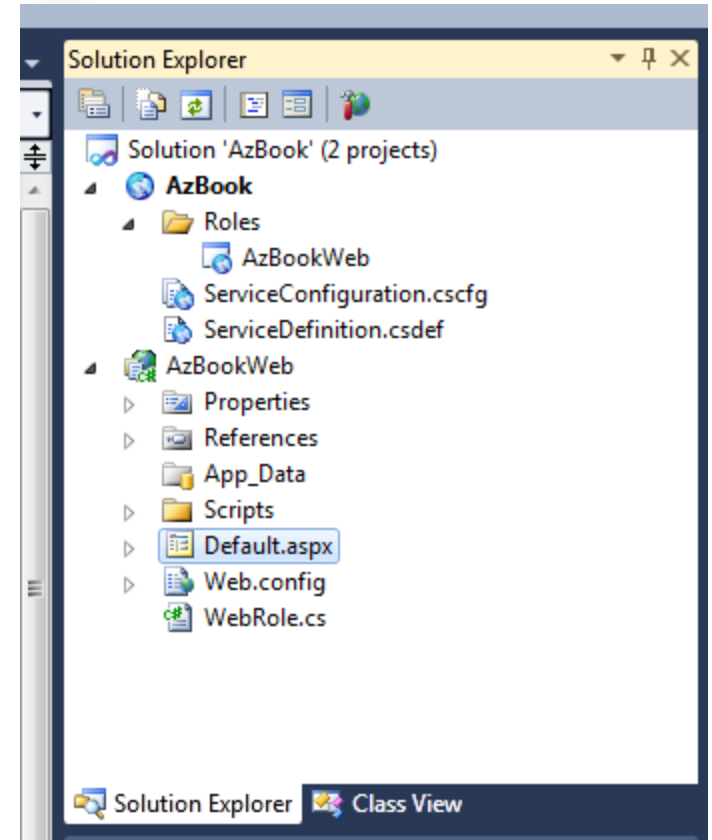
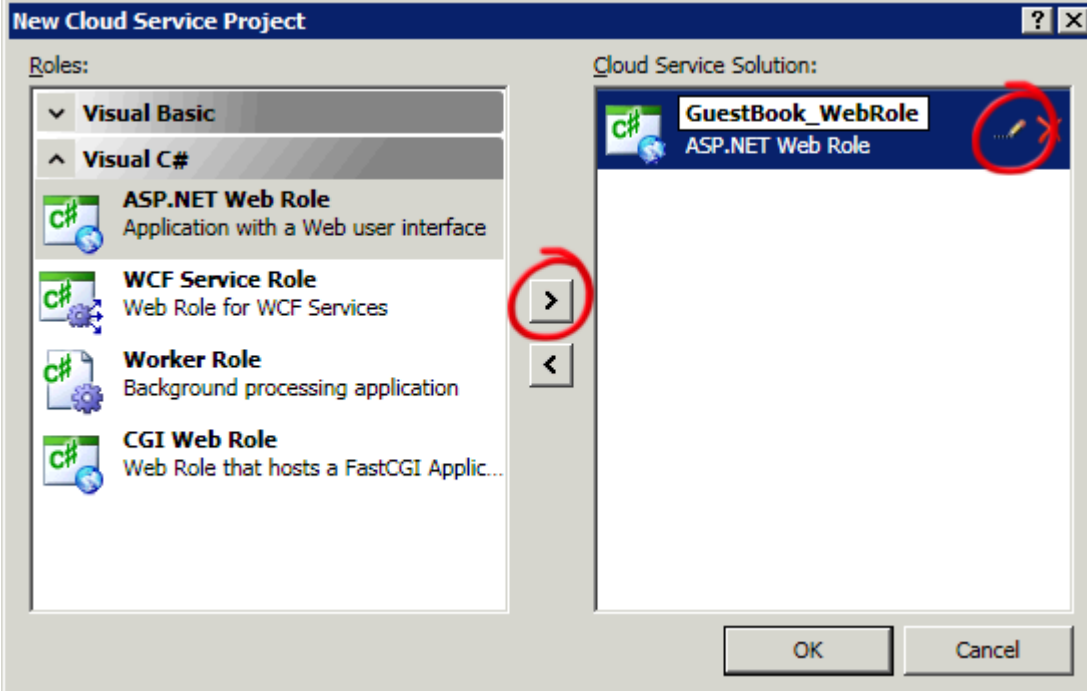




Developer SDK

- Windows Azure SDK
 - Локальное облако
 - Локальное хранилище
 - Инструменты командной строки
 - API
 - Logging, working storage
- Microsoft Visual Studio 2008/10 add-in, express
- <http://www.microsoft.com/windowsazure/getstarted/>

Web Role



Packaging & Deployment

ServicePackage

ServiceConfiguration



Service Upgrade

- Deploy upgrade to “Staging”
- Test on temp URL
- Flip to Production when ready

The screenshot displays the 'Hosted Service' management interface. It features two environment boxes: 'Production beta1' and 'Staging beta1.5'. Each environment has a 'Suspend', 'Configure...', and 'Delete' button. A central traffic control icon with two arrows indicates the ability to switch between environments. Below the environment boxes, the status of 'Worker' and 'WebRole' instances is shown for both environments. The Production environment has 3 workers and 3 web roles, while the Staging environment has 1 worker and 2 web roles. All instances are marked as 'Started' with a green checkmark. Website URLs are provided for both environments.

Environment	Worker	WebRole	Status	Website URL
Production (beta1)	3	3	Started	gb3.cloudapp.net
Staging (beta1.5)	1	2	Started	9c8eb80c-2d1a-4f49-abdd-05ce8f8269fd.cloudapp.net

Другие подходы к облачным вычислениям

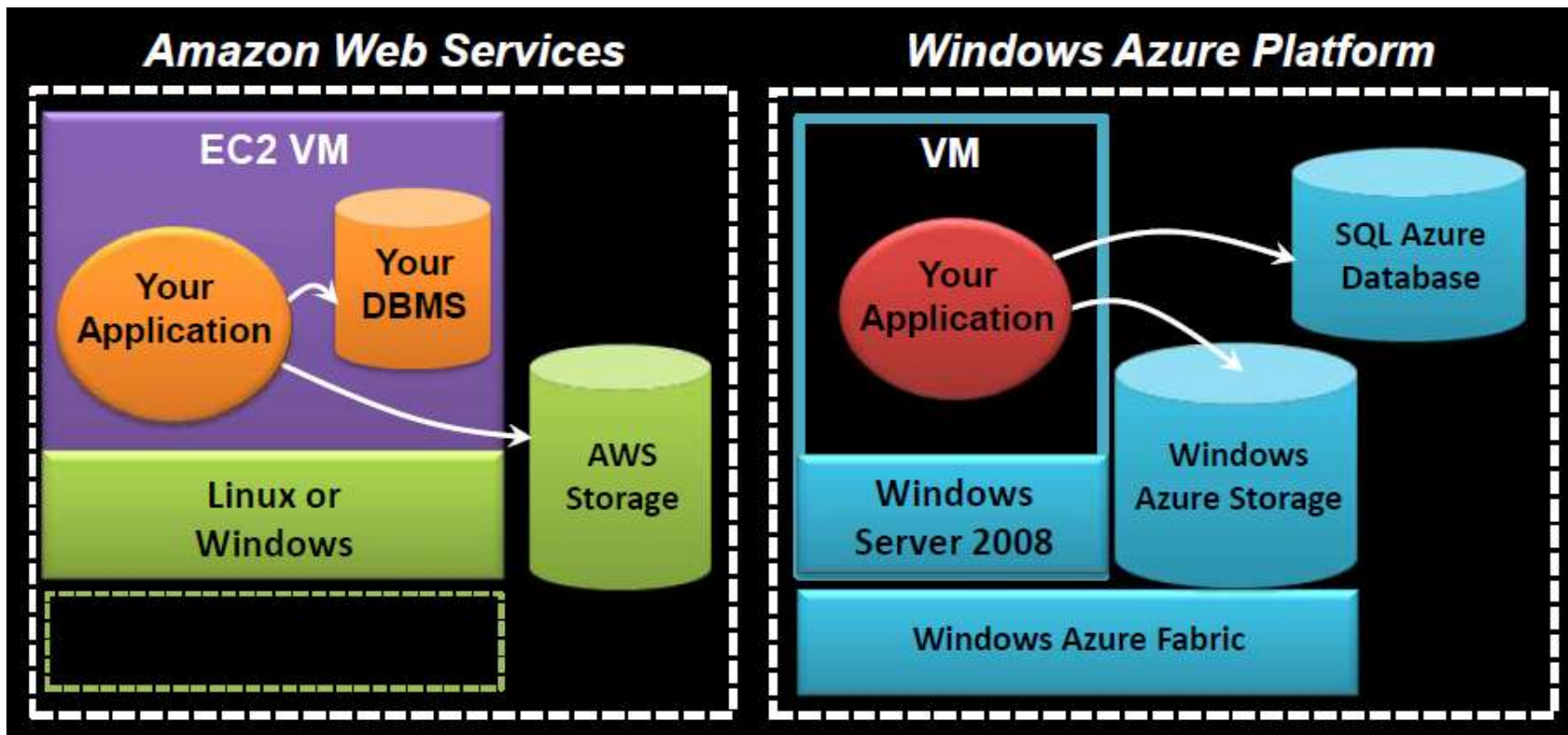


Сравнение с хостингом

- Преимущества хостинга
 - Полный контроль
 - Возможно меньшая стоимость ресурсов
- Преимущества Windows Azure
 - Гибкость, простота входа/выхода (no commitment)
 - Возможно меньшая стоимость администрирования
 - Можно легко добавлять/удалять ресурсы
 - Высокая надёжность и доступность сервисов
 - the Fabric, built-in data replication
 - Возможность существенного масштабирования
 - Windows Azure Storage tables

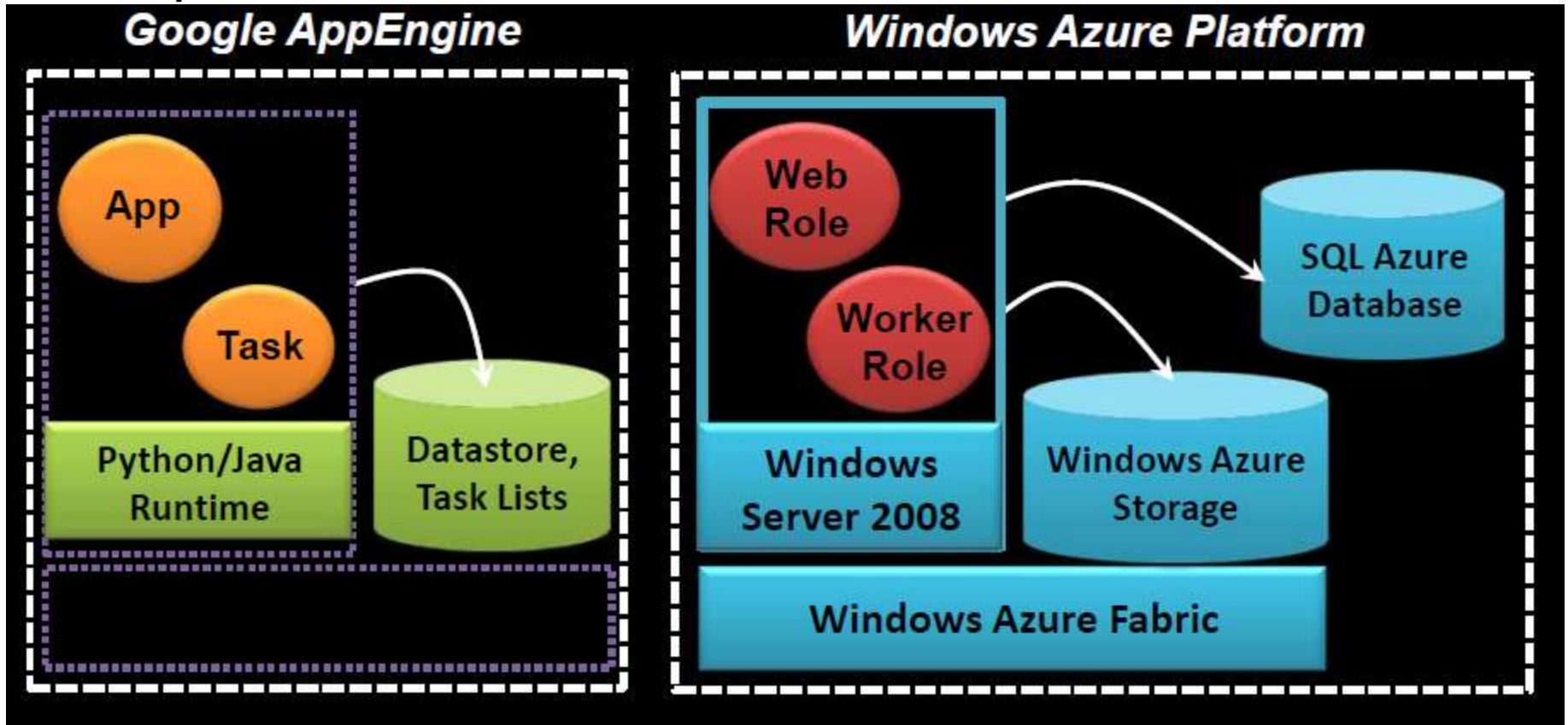
Amazon EC2

- Elastic Compute Cloud предоставляет виртуальные машины с Windows или Linux



Google AppEngine

- Google AppEngine выполняет Python и Java-приложения





Опции хранения данных

	Amazon EC2	Windows Azure	Google App Engine
Blob	Simple Storage Service (S3)	Windows Azure Blob Storage	DataStore (blob type)
Масштабируемое хранилище	SimpleDB	Windows Azure Table Storage	DataStore
Очереди	Simple Queue Service (SQS)	Windows Azure Storage Queues	Task Queues
Реляционное хранилище	СУБД внутри виртуальной машины	SQL Azure	-

Вместо послесловия

<http://channel9.msdn.com/learn/courses/Azure/>

Microsoft®

Your potential. Our passion.™



E-mail: dmitryso@microsoft.com

Blog: <http://blogs.msdn.com/sos>

Twitter: <http://twitter.com/shwars>

Vkontakte: <http://vkontakte.ru/id3796212>

(Дмитрий Сошников, МАИ'99)