

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.07.2022 18:15:40

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Облачные и мобильные технологии

Лекция 1. Облачные технологии

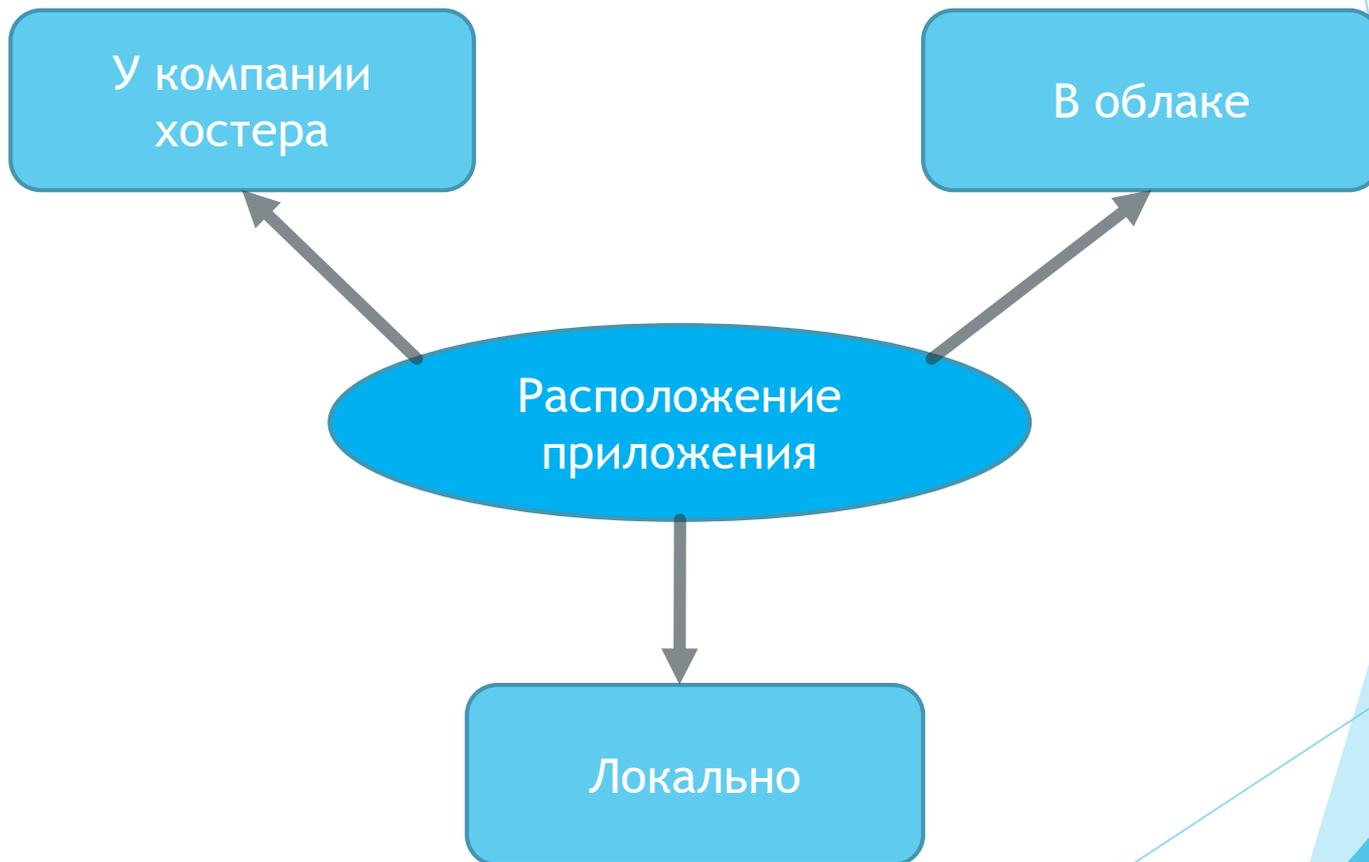
Рассматриваемые вопросы

- ▶ Основные характеристики облачных вычислений
- ▶ Технологии предоставления облачных сервисов (программное обеспечение, платформа и инфраструктура как сервис)
- ▶ Границы управляемости облачных сервисов
- ▶ Виды организации облачных сервисов.

Возможности облачных решений

- ▶ Позволяют существенно сократить затраты на ИТ-услуги
- ▶ Позволяют отказаться от высоких входных инвестиций в инфраструктуру и ее последующего поддержания
- ▶ Решить проблемы быстрого развертывания приложений, выхода на новые рынки, расширения клиентской базы, количества заказчиков

Модели расположения приложений



Развертывание в инфраструктуре предприятия

- ▶ Эта модель являлась общепринятой в течении последних десяти лет.

Для её реализации предприятию необходимо создать собственную инфокоммуникационную инфраструктуру, приобрести лицензионное ПО, создать ИТ-службу для разработки собственного ПО и обслуживания инфраструктуры и ПО информационной системы.

- ▶ Данная модель соответствовала исторически сформировавшемуся представлению менеджмента компаний о необходимости обеспечения полного контроля за инфраструктурой, аппаратным и программным обеспечением информационной системы предприятия.

Развертывание в стороннем хостинге

- ▶ Предполагает аренду у хостера таких инфраструктурных компонентов, как серверное и программное обеспечение, которые обслуживаются централизованно хостером.

- ▶ По сравнению с предыдущей моделью развертывания корпоративных приложений предприятие арендует и оплачивает фиксированные серверные, сетевые и программные ресурсы у хостера.

При этом со стороны предприятия имеется меньший контроль за инфраструктурой, аппаратными и программными средствами.

Развертывание в облаке

- ▶ Предполагает его установку на сервере облачного дата центра.
- ▶ В отличие от развертывания приложения в стороннем хостинге, оплата арендуемых инфраструктурных, сетевых и программных ресурсов осуществляется по факту использования арендуемых ресурсов.
- ▶ Отличительной особенностью использования данной модели при создании корпоративной информационной системы предприятия является отсутствие контроля со стороны предприятия за инфраструктурой, аппаратным и сетевым обеспечением.

Облачные вычисления

- ▶ Представляют собой модель сетевого доступа к вычислительным ресурсам, таким как сети передачи данных, серверы, устройства хранения данных, приложения и сервисы.

Доступ к вычислительным ресурсам предоставляется по запросу пользователя, при этом реализуется автоматическая процедура предоставления и освобождения ресурсов.

- ▶ Облачные вычисления предоставляют пользователю возможности по оперативному управлению ресурсами при использовании требуемых вычислительных мощностей при изменении внешней нагрузки и особенностей решаемых задач.

Основные характеристики облачных вычислений

- ▶ Масштабируемость.
- ▶ Эластичность.
- ▶ Мультиотенантность.
- ▶ Оплата облачных ресурсов.
- ▶ Самообслуживание.

Масштабируемость

- ▶ Обеспечивает ввод новых продуктов и сервисов, расширение канала продаж и количества заказчиков при увеличении нагрузки и объемов обрабатываемых данных
- ▶ Позволяет выдерживать большую нагрузку, за счет увеличения количества одновременно запущенных экземпляров
- ▶ Обеспечивается за счет оперативного подключения или отключения одновременно запускаемых экземпляров приложений, предоставления необходимого количества серверов, систем хранения и передачи данных.

Эластичность

- ▶ Позволяет быстро нарастить мощность инфраструктуры с минимальными начальными инвестициями в оборудование и программное обеспечение.
- ▶ Связана с масштабируемостью приложений, так как решает задачу моментального изменения количества вычислительных ресурсов, выделяемых для работы информационной системы

Мультитенантность

- ▶ Обеспечивает снижения расходов за счет максимального использования общих ресурсов для обслуживания различных групп пользователей, разных организаций, разных категорий потребителей.
- ▶ Базируется на технологиях виртуализации и обеспечивает в рамках центра обработки данных надежную изоляцию большого количества виртуальных машин, которые могут использоваться разными организациями, требующими определенные уровни изоляции и настройки безопасности.

Оплата облачных ресурсов

- ▶ Один из способов позволяющий перевести часть капитальных затрат в операционные издержки.
- ▶ Предприятие имеет возможность заказывать на планируемое время необходимый объем вычислительных ресурсов, что обеспечивает оптимизацию затрат, связанных с работой информационных систем предприятия
- ▶ Мультитенантность облачных инфраструктур позволяет распределять ресурсы между различными потребителями, что способствует дополнительному снижению расходов на информационную систему.

Эластичность облачных инфраструктур обеспечивает динамическое изменение объемов, потребляемых информационной системой ресурсов, как в сторону увеличения, так и уменьшения, что оптимизирует затраты предприятия на информационные технологии.

Самообслуживание

- ▶ Инструментарий планирования и развертывания вычислительной инфраструктуры и приложений позволяет значительно сократить время выхода на рынок новых товаров и услуг.
- ▶ Инструменты самообслуживания позволяют создавать скрипты для автоматического формирования инфраструктуры информационной системы .
- ▶ Позволяет потребителям запросить и получить требуемые ресурсы за считанные минуты
- ▶ Только сочетание нескольких атрибутов облачных вычислений приводит к достижению задачи повышения доходов и снижения расходов

Облачные вычисления и предоставляемые ими сервисы

- ▶ Реализация облачных вычислений и облачные сервисы предоставляются по запросам пользователей на условиях аренды вычислительных ресурсов и сервисов.
- ▶ Потребности пользователей в процессе выполнения задач информационной системы предприятия могут увеличиваться или уменьшаться зависимости от повышения или понижения рабочих нагрузок.

Технологии предоставления облачных услуг

- Программное обеспечение как сервис (Software as Service, SaaS)
- Платформа как сервис (Platform as a Service, PaaS)
- Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS)

Программное обеспечение как сервис

- ▶ Предполагает использование платформы и инфраструктуры как сервис.
- ▶ Ключевыми характеристиками сервисов в SLA для данной модели являются доступность программных сервисов и их производительность. Для данной модели пользователь имеет очень ограниченные возможности по настройке приложения под свои бизнес-требования.
- ▶ Обеспечивает возможность аренды приложений
- ▶ Является моделью обеспечения доступа к приложениям через Интернет.
- ▶ Оплата конечного сервиса производится ежемесячно и рассчитывается на основе количества пользователей приложения

Платформа как сервис

- ▶ Обеспечивает возможность аренды платформы, которая обычно включает операционную систему и прикладные сервисы
- ▶ Также предполагает использование инфраструктуры как сервис.
- ▶ Примером платформы как сервис может служить Windows Azure.
- ▶ Ключевыми характеристиками сервисов в SLA для данной модели являются доступность среды выполнения приложений и ее производительность.
- ▶ Оплата рассчитывается исходя из объема использованных вычислительных ресурсов

Инфраструктура как сервис

- ▶ Обеспечивает возможность аренды таких инфраструктурных ресурсов, как серверы, системы хранения данных и сетевое оборудование
- ▶ Управление всей инфраструктурой осуществляется поставщиком сервисов, а потребитель управляет только операционной системой и установленными приложениями
- ▶ Ключевыми характеристиками сервисов в SLA для данной модели являются доступность виртуального сервера, время развертывания образа ОС.
- ▶ Оплата сервиса производится по фактическому использованию облачных ресурсов, пользователь имеет возможность увеличивать или уменьшать объем используемой инфраструктуры через специальные порталы, предоставляемые поставщиками сервисов.

Границы управляемости

Внутренняя инфраструктура	IaaS	PaaS	SaaS
Данные	Данные	Данные	Данные
Приложения	Приложения	Приложения	Приложения
Базы данных	Базы данных	Базы данных	Базы данных
Операционная система	Операционная система	Операционная система	Операционная система
Виртуализация	Виртуализация	Виртуализация	Виртуализация
Физический сервер	Физический сервер	Физический сервер	Физический сервер
Сети и хранилища	Сети и хранилища	Сети и хранилища	Сети и хранилища
Дата-центр	Дата-центр	Дата-центр	Дата-центр

Типы организации облачных сервисов

- ▶ Публичное облако
- ▶ Частное облако
- ▶ Гибридное облако

Публичное облако

- ▶ Представляет собой программно-аппаратную компьютерную систему, которая создается в центре обработки. Такая система предназначена для использования неограниченным числом пользователей.
- ▶ Поставщик облачных услуг предоставляет клиентам доступ к ресурсам, обеспечивая заданный уровень качества.

Пользователи арендуют аппаратные и программные ресурсы и производят оплату по факту их использования.

Частное облако

- ▶ Создается предприятиями в корпоративном центре обработки данных и предназначено для сотрудников и клиентов предприятия. Частное облако предоставляет веб-сервисы, которые необходимы для обеспечения работы конкретного предприятия.

Гибридное облако

- ▶ Представляет собой комбинацию публичного и частного облака. В гибридном облаке имеется возможность варьировать способы реализации задач информационной системы, используя публичное и частное облако.
- ▶ Такой подход позволяет выбирать наиболее подходящий вариант размещения рабочих нагрузок.

Ключевые термины

- ▶ **Облачные вычисления** – это такой подход к размещению, предоставлению и потреблению приложений и компьютерных ресурсов, при котором приложения и ресурсы становятся доступны через Интернет в виде сервисов.
- ▶ **Программное обеспечение как сервис** - модель предоставления программного обеспечения как сервиса (Software as a Service, SaaS), которая обеспечивает возможность аренды приложений.
- ▶ **Платформа как сервис** - модель предоставления платформы как сервиса (Platform as a Service, PaaS), которая предоставляет возможность аренды платформы, включающей операционную систему и прикладные сервисы.
- ▶ **Инфраструктура как сервис** - модель предоставления инфраструктуры (аппаратных ресурсов) как сервиса (Infrastructure as a Service, IaaS), которая предоставляет возможность аренды таких инфраструктурных ресурсов, как серверы, устройства хранения данных и сетевое оборудование.

Ключевые термины

- ▶ **Публичное облако** — это инфраструктура, которая создается в центре обработки данных провайдера и предназначена для свободного использования широкой публикой.
- ▶ **Частное облако** — это инфраструктура, которая создается в собственном центре обработки данных компании, а пользователям предоставляются инструменты для самостоятельного использования ее ресурсов.
- ▶ **Гибридное облако** — это инфраструктура, сочетающая в себе публичное и частное облако.

Вопросы

Облачные и мобильные технологии

Лекция 2. Веб-службы в облаке

Рассматриваемые вопросы

- Виртуальные машины платформы Microsoft Azure
- Модели виртуальных машин
- Компоненты виртуальных машин: виртуальная сеть
- IP-адрес
- Балансировщик нагрузки
- Сетевой адаптер
- Группы безопасности и доступности

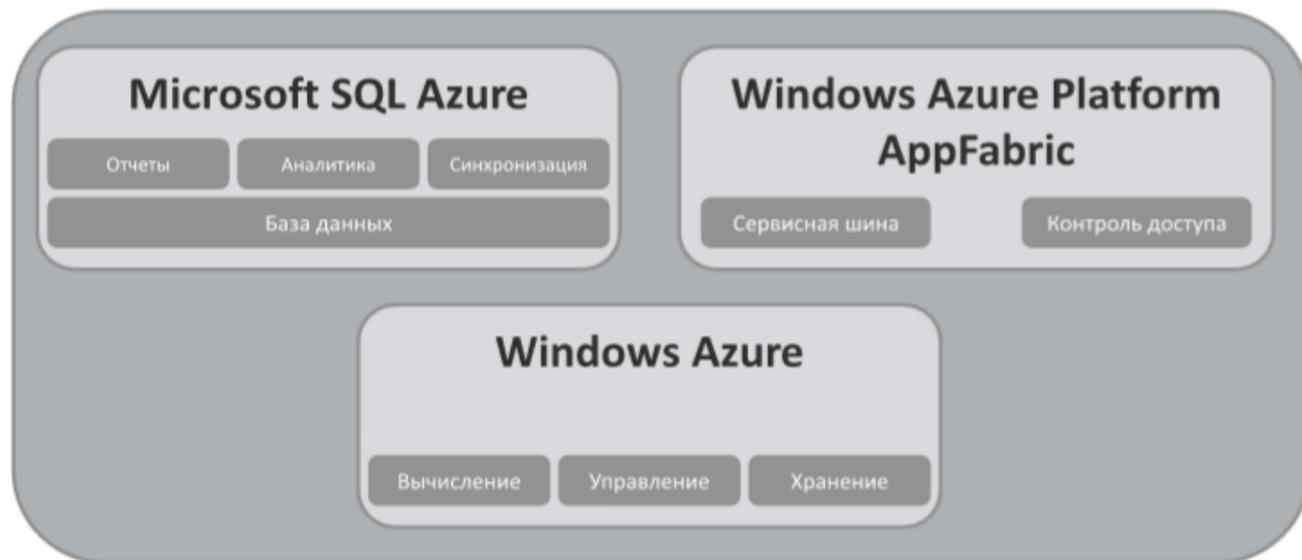
Платформа Microsoft Windows Azure

- Платформа Windows Azure Platform – это платформа Microsoft для разработки и выполнения облачных сервисов, реализующая модель Platform As A Service (PaaS)

Платформа Microsoft Windows Azure

Для пользователей данная платформа предоставляется как сервис на основе модели PaaS. В состав платформы входят:

- Windows Azure;
- SQL Azure;
- Windows Azure Service Fabric.



Windows Azure

- ▶ Является облачной операционной системой, которая обладает такими свойствами как эластичность, масштабируемость, безопасность и высокодоступность
- ▶ Предоставляет вычислительные мощности, функции серверных ресурсов и систем передачи и хранения данных, а также ряд механизмов управления веб сервисами.

SQL Azure

- ▶ Сервис для поддержки работы с реляционными базами данных.
- ▶ Поддерживает основные возможности Microsoft SQL Server по хранению и манипулированию реляционных данных .
- ▶ Функции администрирования и сопровождения данных реализуются сервисом.

Windows Azure AppFabric

- ▶ предоставляет сервисы, которые используются для создания системы коммуникаций и обеспечения управления доступом к ресурсам.
- ▶ Данный сервис предназначен для поддержки интеграции облачных приложений между собой, а также приложений, которые развернуты в инфраструктуре клиента, а также реализации ряда новых сценариев, которые мы рассмотрим ниже.

Платформа Windows Azure

Использование сервисов Windows Azure можно выполняться различными способами:

- из приложений, работающих на этой платформе;
- из приложений, которые развернуты на инфраструктуре клиентов

Azure представляет облачную платформу, которая предоставляется пользователю как сервис. На данной платформе пользователь может размещать приложения для реализации своих задач. В Azure входят службы, обеспечивающие и разработку, и развертывание приложений пользователя.

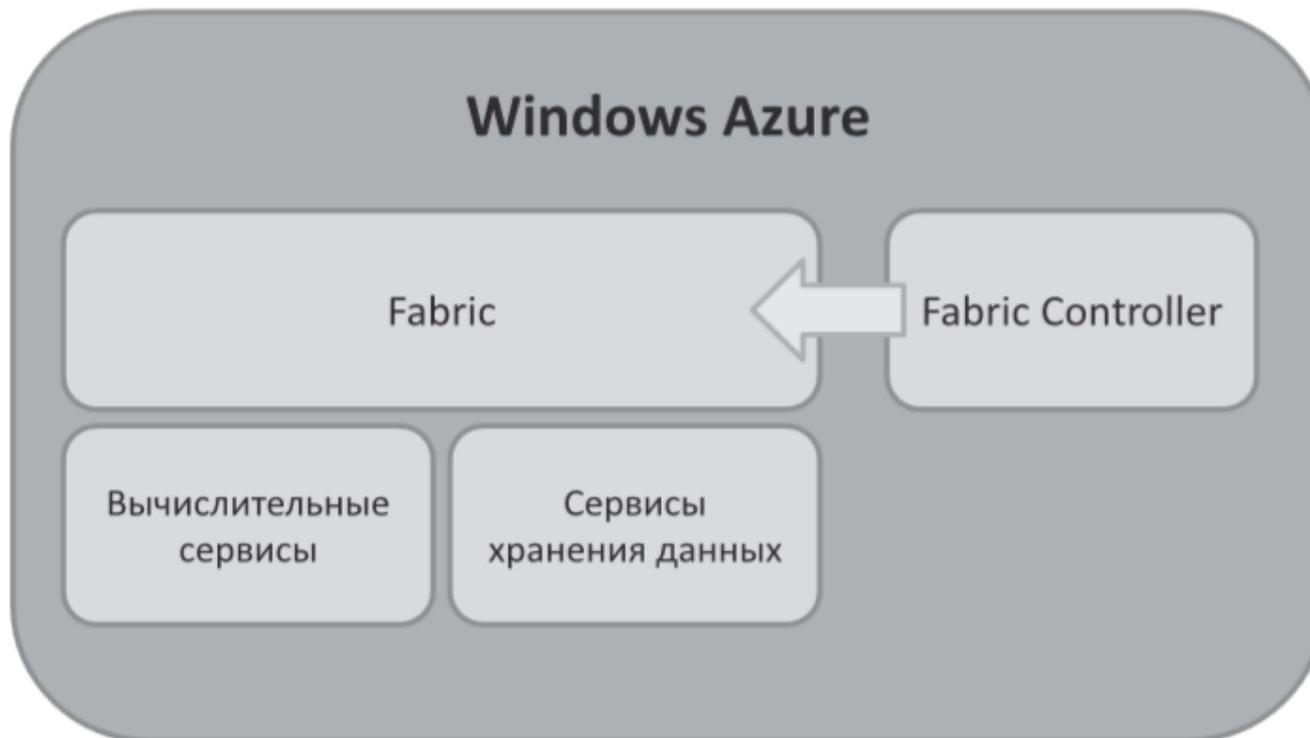
Функциональность Windows Azure базируется на технологиях виртуализации с использованием контроллера структуры Fabric Controller.

Платформа Windows Azure

Платформа Windows Azure предоставляет набор сервисов для разработки приложений:

- вычислительные сервисы;
- сервисы хранения данных;
- коммуникационные сервисы;
- сервисы обеспечения безопасности;
- прикладные сервисы.

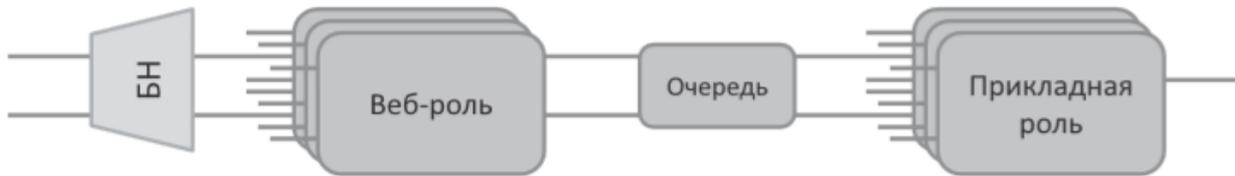
Компоненты Windows Azure



Роли в Windows Azure

При создании веб-приложений, виртуальных машин и облачных служб Azure используются веб-роли и рабочие роли.

- ▶ Веб-роль (Web role).
- ▶ Прикладная роль (Worker role).



Веб-роль

- ▶ Обеспечивает поддержку протоколов HTTP и HTTPS через открытые точки входа.
- ▶ Хостинг роли осуществляется в веб-сервере IIS.
- ▶ Веб-роль логично сравнить с проектом на ASP.NET, единственным различием является способ конфигурации и используемые приложениями сборки.

Прикладная роль

- ▶ Обеспечивает внешние точки входа, доступные через TCP/IP и порты, отличные от 80 (HTTP) и 443 (HTTPS).
- ▶ Это приложения, схожие с сервисами Windows и они могут использоваться для выполнения фоновых задач.
- ▶ Взаимодействие между ролями может выполняться, через передачу сообщений или с использованием других традиционных коммуникационных механизмов.

Виртуальные машины

- ▶ В основе платформы Windows Azure для каждой роли выделяется отдельная виртуальная машина (ВМ).
- ▶ Каждая ВМ создается при развертывании прикладных сервисов.
- ▶ Все ВМ управляются модифицированной версией гипервизора и располагаются в глобальных центрах обработки данных

Виртуальные машины

Основными направлениями использования виртуальных машин Azure являются:

- ▶ разработка и тестирование;
- ▶ развертывание приложения в облаке.

При использовании ВМ для организации разработки и тестирования имеется возможность быстрого формирования и модификации компьютеров с определенными конфигурациями, которые необходимы для реализации бизнес-задач проекта.

Развертывание приложения в облаке оптимизирует затраты пользователей при наличии колебаний уровня спроса на приложение.

Виртуальные машины

При создании виртуальных машин важными вопросами являются:

- ▶ размер виртуальной машины;
- ▶ максимальное число виртуальных машин, которые можно создать;
- ▶ операционная система, под управлением которой будет работать виртуальная машина.

Платформа Azure предоставляет широкий спектр конфигураций виртуальных машин, которые имеют следующие ориентации:

- ▶ общего назначения;
- ▶ оптимизированные для вычислений;
- ▶ оптимизированные для памяти;

VM-роль

- ▶ Это роль в Windows Azure, предоставляющая сервисы на уровне инфраструктуры (Infrastructure As A Service, IaaS).
- ▶ Использование этой роли позволяет увеличить контроль за инфраструктурой как со стороны разработчиков, так и со стороны администраторов.

Службы хранения данных

- ▶ **Таблицы Azure Tables**
- ▶ **Бинарные объекты Azure Blobs**
- ▶ **Очереди Azure**
- ▶ **Файлы Azure**

Службы хранения данных

- ▶ **Таблицы Azure** представляют собой структурированное хранилище нереляционного типа, в которых используется система хранения «ключ-значение».

Табличное хранилище поддерживает гибкую схему данных, идеально подходит для веб-приложений, адресных книг и других пользовательских данных.

- ▶ **Бинарные объекты** - это наиболее универсальное решение для хранения, в котором хранятся неструктурированные данные в виде объекта (документы, изображения, видео, файлы журналов, а также диски виртуальных машин).

Существуют следующие типы больших двоичных объектов Azure:

- блочные BLOB-объекты;
- BLOB-объект добавления;
- страничные BLOB-объекты.

Службы хранения данных

▶ Очереди - это тип структуры данных, который можно использовать для обмена сообщениями между компонентами. Эти компоненты могут отображаться и в облаке, и в локальной среде.

Максимальный размер каждого сообщения 64 КБ. Очередь сообщений может содержать неограниченное количество сообщений, учитывая емкость учетной записи хранения.

▶ Файлы Azure - решение для управляемого общего доступа к файлам в облачном приложении. Они действуют так же, как общий сетевой ресурс NAS, и могут быть отформатированы под NTFS виртуальные диски в страничных бинарных объектах.

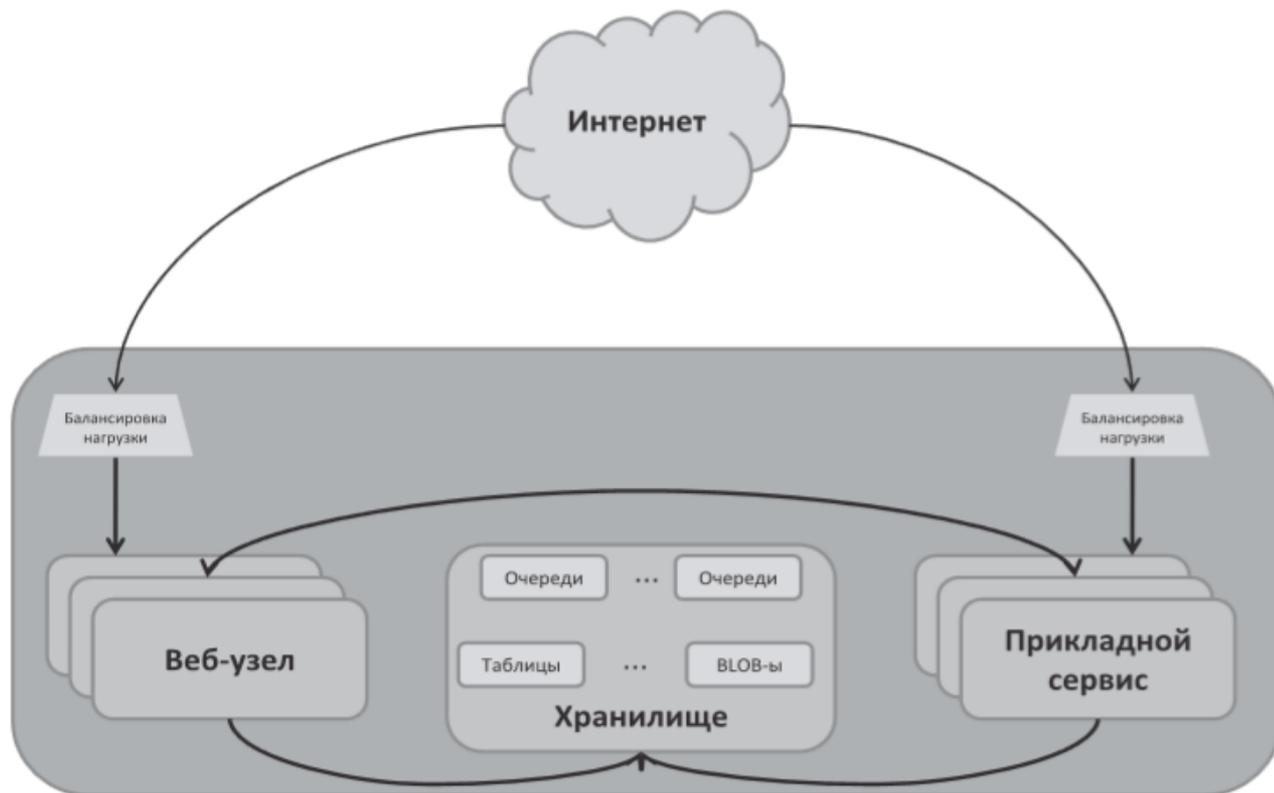
Доступ к файлам Azure можно получить двумя способами:

- прямой облачный доступ;
- через синхронизацию файлов Azure.

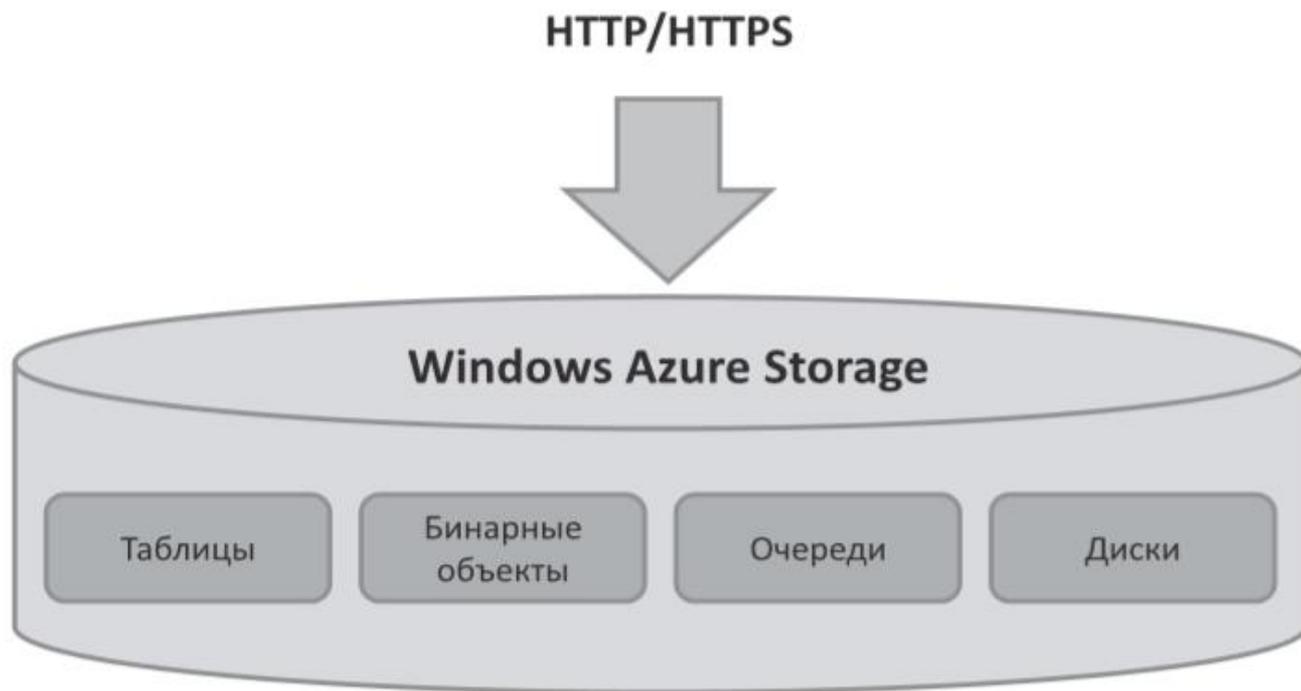
Диски

- ▶ Это тома NTFS, доступные для приложений, выполняющихся в инфраструктуре Windows Azure.
- ▶ Диски (Windows Azure Drives) хранятся как отформатированные под NTFS виртуальные диски (Virtual Hard Drives, VHDs) в страничных бинарных объектах.

Использование сервисов Windows Azure



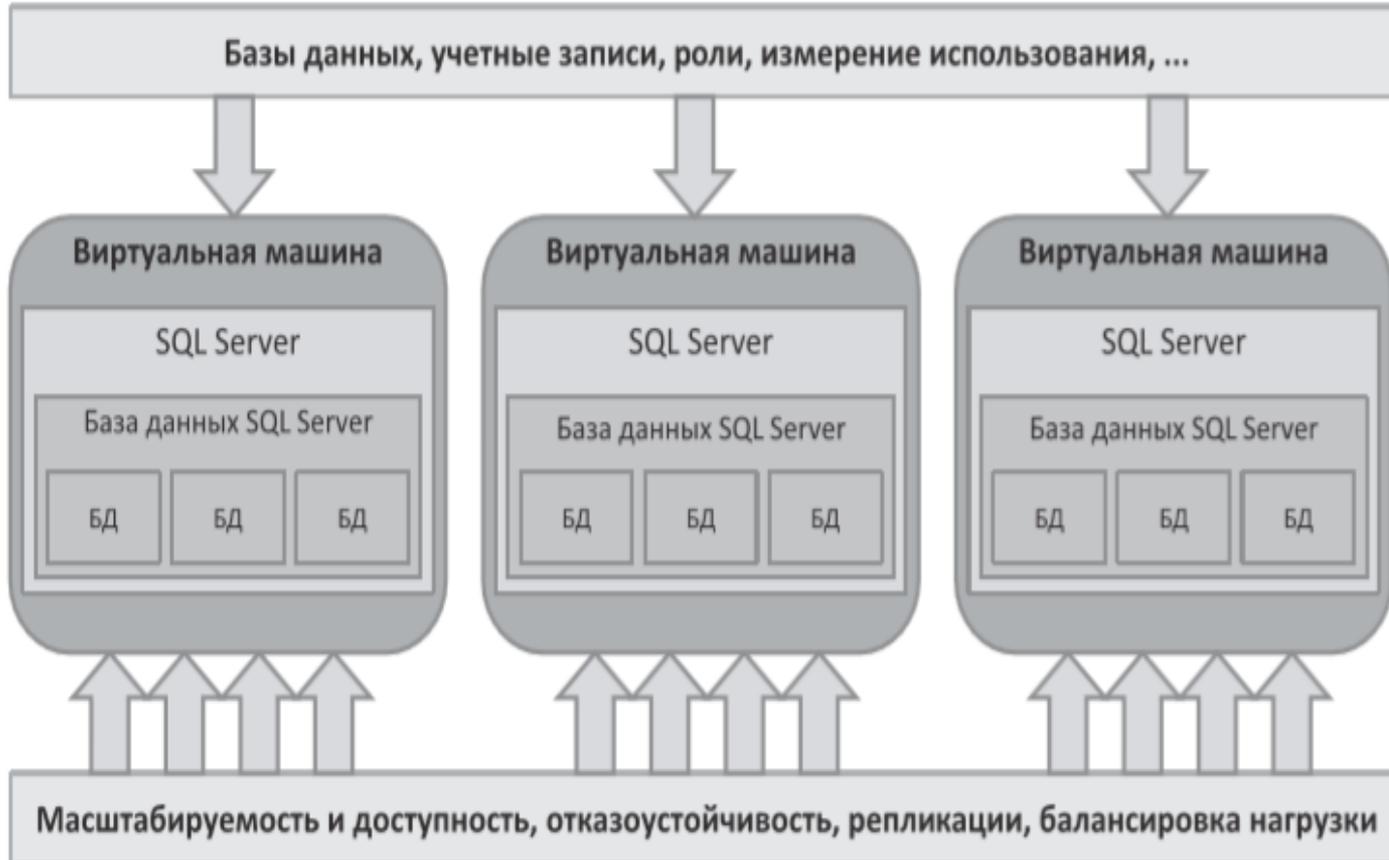
Сервисы хранения данных Windows Azure Storage



SQL Azure

- ▶ Способ предоставления реляционной базы данных Microsoft как сервиса.
- ▶ Данный сервер базируется на технологиях Microsoft SQL Server и обеспечивает устойчивую к ошибкам, масштабируемую и мультитенантную базу данных, доступную как сервис.

Компоненты SQL Azure



Типологии приложений, использующих SQL Azure

- ▶ Приложения с «близким» кодом. Доступ к SQL Azure из кода, работающего на инфраструктуре Windows Azure.
- ▶ Приложения с «далеким» кодом. Доступ к SQL Azure из кода, работающего на инфраструктуре заказчика.
- ▶ Гибридные приложения. Доступ к SQL Azure как из кода, работающего на инфраструктуре Windows Azure, так и из кода, работающего на инфраструктуре заказчика.

Ключевые термины

- ▶ Платформа **Windows Azure** — облачная платформа, которая предоставляется пользователю как сервис.
- ▶ **Виртуальная машина Azure** - вычислительный ресурс, предоставляемый пользователю как сервис.
- ▶ **Службы хранения данных Microsoft Azure** - облачное хранилище с высоким уровнем масштабируемости для данных, приложений и рабочих нагрузок.
- ▶ **Таблицы Azure** - структурированное хранилище нереляционного типа, использующее систему хранения «ключ-значение».

Ключевые термины

- ▶ **Бинарные объекты** - хранилище BLOB-объектов, в котором хранятся неструктурированные данные в виде двоичных объектов.
- ▶ **Очереди** - тип структуры данных, которые используются для обмена сообщениями между компонентами.
- ▶ **Файлы Azure** - решение для управляемого общего доступа к файлам в облачном приложении.
- ▶ **SQL Azure** —управляемая реляционная база данных со встроенными интеллектуальными функциями.

Вопросы

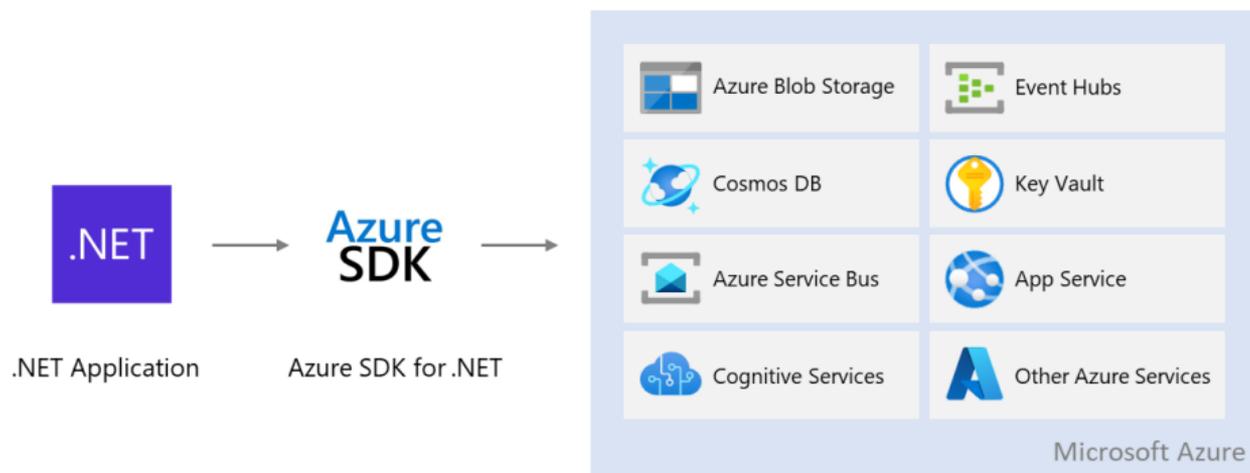
Облачные и мобильные ТЕХНОЛОГИИ

Лекция 3. Windows Azure SDK

Рассматриваемые вопросы

- ▶ Назначение и использование пакета Azure SDK в приложениях платформы .NET
- ▶ Проверка подлинности с помощью Azure SDK для приложений
- ▶ Создание и настройка журналов событий для приложений, интегрированных с Azure SDK.

- Пакет Azure SDK является инструментальным средством, которое обеспечивает взаимодействие приложений .NET со службами Azure.
- С помощью инструментария Azure SDK можно из приложений .NET выполнять такие задачи, как манипулирование данными хранилища BLOB-объектов, получение ключей из хранилища Azure Key Vault и другие операции.
- Пакет Azure SDK для .NET можно использовать в приложениях .NET Core и .NET Framework.



▶ Разрабатываемое .NET приложение может через Azure SDK взаимодействовать со следующими облачными сервисами:

- Azure Blob Storage;
- Cosmos DB;
- Azure Service Bus;
- Cognitive Services;
- Event Hubs;
- Key Vault;
- App Service.

▶ **Azure Blob Storage** - сервис для хранения больших двоичных объектов в облачной среде. Он предназначен для хранения больших объемов неструктурированных данных.

▶ **Azure Cosmos DB** - управляемая служба баз данных нереляционного типа для разработки различных приложений.

Отличительными особенностями данной службы является одинаковое время отклика, а также автоматическое и мгновенное масштабирование, что гарантирует быструю передачу при любых масштабах.

▶ **Azure Service Bus** - сервис для обмена сообщениями между приложениями и устройствами. Он полностью управляется корпоративным брокером сообщений с поддержкой очередей сообщений и разделов для публикации и подписки.

- ▶ **Cognitive Services** - облачные службы с REST API и пакетами SDK клиентской библиотеки, которые обеспечивают интеграцию когнитивных средств искусственного интеллекта в разрабатываемые приложения.

- ▶ **Event Hubs Azure** - сервис для потоковой передачи больших данных и служба приема событий . Данный сервис может получать и обрабатывать миллионы событий в секунду.

- ▶ **Azure Key Vault** - облачная служба для безопасного хранения и получения доступа к критическим ресурсам. Критическими ресурсами могут быть ключи API, пароли или криптографические ключи.
 - ▶ **App Service Azure** - сервис на базе HTTP для размещения веб-приложений, интерфейсов REST API и серверной части мобильных решений.
- С его помощью можно выполнять разработку на следующих алгоритмических языках: .NET, .NET Core, Java, Ruby, Node.js, PHP или Python.

Использование пакетов Azure SDK для .NET в приложениях

Разработка приложений на платформе .NET совместно с Azure SDK предполагает выполнение следующих шагов:

- ▶ Шаг 1. Разработчик должен определиться с использованием определенного пакета SDK. Как правило службы включают в свой состав клиентские пакеты для работы со службой и пакеты управления для создания экземпляров службы и управления ими.
- ▶ Шаг 2. Для работы с приложением необходимо настроить проверку подлинности. Доступ к ресурсам Azure разрабатываемого приложения должен производиться с помощью соответствующих учетных данных и прав доступа.

Использование пакетов Azure SDK для .NET в приложениях

- ▶ Шаг 3. Разработчик должен создать код приложения с использованием пакета SDK. Для работы со службами Azure необходимо создать объект клиента, через которого можно вызывать синхронные и асинхронные методы этого клиентского объекта для взаимодействия со службой.
- ▶ Шаг 4. Необязательной функцией является настройка ведения журнала для пакета SDK.

Проверка подлинности с помощью пакета Azure SDK для .NET в приложениях

- Служба Azure.Identity используется для проверки подлинности. Эта служба является основной по сравнению с другими способами идентификации.
- При интеграции приложения со службами Azure требуется строка подключения или ключи для идентификации.
- Строки подключения службы Azure используются при подключении к базам данных SQL и Cosmos DB, для обеспечения доступа к защищенному выделенному кэшу Azure для Redis и Azure Service Bus.

Управление ресурсами Azure

- ▶ При разработке приложения .NET, интегрированного со службами Azure, необходимо предоставить права на чтение и создание ресурсов в подписке Azure.
- ▶ Процесс формирования необходимых прав доступа предполагает создание экземпляра службы и настройку приложения для его выполнения с учетными данными экземпляра службы, которая обеспечивает заданные права доступа.
- ▶ Экземпляр службы создает учетную запись, связанную с идентификатором пользователя.
- ▶ Для того чтобы убедиться, что используется подписка с заданными правами, необходимо войти в Azure Cloud Shell и выполнить следующую команду.

```
az account show
```

Управление ресурсами Azure

- ▶ Сформированные выходные данные JSON со сведениями о службе будут использоваться в дальнейшем в коде приложения.
- ▶ Процесс аутентификации службы предполагает использование следующих пакетов:
 - Microsoft.Azure.Management.Fluent;
 - Microsoft.Azure.Management.ResourceManager.Fluent.
- ▶ Добавление пакетов в проект приложения .NET осуществляется с помощью менеджера NuGet.

```
Install-Package Microsoft.Azure.Management.Fluent  
Install-Package Microsoft.Azure.Management.ResourceManager.Fluent
```

Управление ресурсами Azure

После создания экземпляра службы можно выполнить аутентификацию службы для создания и администрирования ресурсов. Аутентификация службы может быть реализована следующими способами:

- с использованием учетных данных токена;
- на основе файла.

Аутентификация с использованием учетных данных токена

- ▶ Данный способ предполагает создание токена объекта учетных данных в коде. Учетные данные следует безопасно хранить в файле конфигурации, реестре или Azure Key Vault.

```
var credentials = SdkContext.AzureCredentialsFactory
    .FromServicePrincipal(clientId,
        clientSecret,
        tenantId,
        AzureEnvironment.AzureGlobalCloud);
```

Аутентификация с использованием учетных данных токена

При создании экземпляра службы необходимо использовать значения `clientId`, `clientSecret` и `tenantId` из выходных данных JSON.

Затем следуем создать точку входа объекта Azure, чтобы приступить к работе с API:

```
var azure = Microsoft.Azure.Management.Fluent.Azure
    .Configure()
    .Authenticate(credentials)
    .WithDefaultSubscription();
```

В объекте Azure рекомендуется явно указать *subscriptionId* из выходных данных JSON:

```
var azure = Microsoft.Azure.Management.Fluent.Azure
    .Configure()
    .Authenticate(credentials)
    .WithSubscription(subscriptionId);
```

Аутентификация на основе файла

- ▶ Аутентификация на основе файла позволяет поместить учетные данные субъекта-службы в текстовый файл и защитить его в файловой системе.
- ▶ Для этого необходимо создать текстовый файл с именем `azureauth.json`. При создании субъекта-службы необходимо вставить выходные данные JSON.
- ▶ Далее следует сохранить этот файл в безопасном расположении в проектируемой системе, доступном для кода. При помощи PowerShell следует установить переменную среды с именем `AZURE_AUTH_LOCATION` и указанием полного пути к файлу, например:

```
[Environment]::SetEnvironmentVariable("AZURE_AUTH_LOCATION", "C:\src\azureauth.json", "User")
```

Включение ведения журнала с помощью встроенных методов

- Класс EventSource используется для трассировки событий Windows (ETW). События регистрируются клиентской частью библиотек сервисов Azure SDK. В журналах формируется структурированное представление событий, при этом обеспечивается минимальное влияние на производительность приложения.
- Журналы настраиваются на отслеживание определенных событий путем подписки на конкретные события в коде приложения.
- В пакете Azure SDK имеется класс `Azure.Core.Diagnostics.AzureEventSourceListener`, с помощью которого реализуется формирование журнала событий для приложения .NET.

Ведение журнала в окне консоли

Для упрощения анализа и визуализации журнала событий клиентских библиотек пакета Azure SDK для приложений .NET применяется метод `CreateConsoleLogger`. Он позволяет отправлять журналы в окно консоли с помощью одной строки кода:

```
using AzureEventSourceListener listener = AzureEventSourceListener.CreateConsoleLogger();
```

Ведение журнала с помощью трассировки диагностики

При подписки на события трассировки используют метод `CreateTraceLogger` для входа в стандартный механизм трассировки событий приложений .NET ([System.Diagnostics.Tracing](#)). В этом примере задается уровень детализации журнала:

```
using AzureEventSourceListener listener = AzureEventSourceListener.CreateTraceLogger(EventLevel.Verbose);
```

Настраиваемое ведение журнала

- ▶ Для получения информации, необходимой для журнала событий из пакета SDK Azure для приложений .NET, необходимо подписаться на определенные события. Разработчики могут самостоятельно настроить формирование журнала событий.
- ▶ Для это для этого используется экземпляр класса `AzureEventSourceListener` и создается собственная функция обратного вызова. Эта функция будет получать сообщения журнала.

Настраиваемое ведение журнала

- ▶ В следующем примере создается делегат для отслеживания событий, который отправляет события журнала в консоль с использованием настраиваемого ведения журнала и фильтрует основные события Azure на уровне «Подробный».

```
using AzureEventSourceListener listener = new AzureEventSourceListener((e, message) =>
{
    // Only log messages from Azure-Core event source
    if (e.EventSource.Name == "Azure-Core")
    {
        Console.WriteLine($"{DateTime.Now} {message}");
    }
},
level: EventLevel.Verbose);
```

Сопоставление с ведением журналов ASP.NET Core

Когда вызывается метод расширения `AddAzureClients`, служба `AzureEventSourceLogForwarder` регистрируется. Служба `AzureEventSourceLogForwarder` позволяет использовать стандартную конфигурацию ведения журнала ASP.NET Core.

В таблице показано, как пакет Azure SDK для .NET `EventLevel` сопоставляется с ASP.NET Core `LogLevel`.

Пакет SDK Azure EventLevel	ASP.NET Core LogLevel
Critical	Critical
Error	Error
Informational	Information
Warning	Warning
Verbose	Debug
LogAlways	Information

Сопоставление с ведением журналов ASP.NET Core

В качестве примера приведен вызов `AddAzureClients` в методе `Startup.ConfigureServices` проекта ASP.NET Core. Метод `AddAzureClients` регистрирует клиент Служебной шины Azure и задает учетные данные по умолчанию, используемые для всех клиентов.

```
public void ConfigureServices(IServiceCollection services)
{
    services.AddAzureClients(builder =>
    {
        builder.AddServiceBusClient(Configuration.GetConnectionString("ServiceBus"));
        builder.UseCredential(new DefaultAzureCredential());
    });

    // code omitted for brevity
}
```

Сопоставление с ведением журналов ASP.NET Core

В файле *appsettings.json* проекта ASP.NET Core можно изменить уровень ведения журнала по умолчанию для клиентской библиотеки служебной шины Azure.

```
{
  "ConnectionStrings": {
    "ServiceBus": "<connection_string>"
  },
  "Logging": {
    "LogLevel": {
      "Default": "Information",
      "Microsoft": "Warning",
      "Microsoft.Hosting.Lifetime": "Error",
      "Azure.Messaging.ServiceBus": "Debug"
    }
  },
  "AllowedHosts": "*"
}
```

Так как ключ `Logging:LogLevel:Azure.Messaging.ServiceBus` имеет значение `Debug`, в журнале будут регистрироваться события клиента служебной шины вплоть до уровня `EventLevel.Verbose`.

Ключевые термины

Azure Cosmos DB - управляемая служба баз данных нереляционного типа.

Azure Service Bus - сервис для обмена сообщениями между приложениями и устройствами.

Cognitive Services - службы с REST API и пакетами SDK клиентской библиотеки, которые обеспечивают интеграцию когнитивных средств искусственного интеллекта в разрабатываемые приложения.

Event Hubs Azure - сервис для потоковой передачи больших данных и служба приема событий.

Ключевые термины

Azure Key Vault - служба для безопасного хранения и получения доступа к критическим ресурсам.

App Service Azure - сервис на базе HTTP для размещения веб-приложений, интерфейсов REST API и серверной части мобильных решений.

Azure.Identity - служба, которая используется сервисами Azure SDK для приложений.NET для проверки подлинности.

EventSource - класс, который используется для трассировки событий Windows.

Вопросы

Облачные и мобильные технологии

Лекция 4. Платформа Microsoft .Net Services

Мы рассмотрим вопросы:

- ▶ Виртуальные машины платформы Microsoft Azure
- ▶ Модели виртуальных машин
- ▶ Такие компоненты виртуальных машин как виртуальная сеть
- ▶ IP-адрес
- ▶ Балансировщик нагрузки
- ▶ Сетевой адаптер
- ▶ Группы безопасности и доступности.

Платформа как услуга (PaaS) хорошо подходит для развертывания рабочих нагрузок определенного типа.

При использовании некоторых рабочих нагрузок необходимо контролировать практически все аспекты инфраструктуры:

- ▶ конфигурацию операционной системы
- ▶ создание копии диска
- ▶ возможность устанавливать и конфигурировать традиционное серверное программное обеспечение и т. д.

Для решения этих задач используется подход «инфраструктура как услуга» (IaaS) и виртуальные машины Azure.

Виртуальные машины

- ▶ Виртуальные машины Azure - одна из ключевых IaaS-возможностей Azure.

Виртуальные машины Azure можно устанавливать под управлением ОС Windows или Linux. Установка, конфигурирование и обслуживание всего серверного программного обеспечения и исправлений операционной системы являются задачей администратора.

- ▶ Вычислительные возможности Azure PaaS и IaaS различаются в двух отношениях: сохраняемость и возможности управления.

Виртуальные машины

- ▶ В виртуальных машинах Azure поддерживаются два типа устойчивых (сохраняемых) дисков: диски ОС и диски с данными.

На диске ОС размещается операционная система (Windows или Linux), а на диск с данными можно поместить что-то еще - данные приложений, изображения и т. п.

- ▶ В облачных PaaS-службах Azure используется совершенно другой подход - несохраняемые диски, подключенные к физическому узлу, данные на которых могут быть потеряны в случае сбоя физического узла.

Модели виртуальных машин

Существует две модели работы со многими ресурсами Azure:

- ▶ диспетчер ресурсов (ДР) Azure
- ▶ Управление службами Azure

Новое развертывание рекомендуется осуществлять с помощью диспетчера ресурсов. Классическая модель по-прежнему поддерживается, однако полный набор возможностей доступен только при использовании ДР Azure.

Модель с использованием ДР Azure предоставляет полные и тонкие возможности управления почти всеми характеристиками виртуальных машин Azure.

Модели виртуальных машин

Для обеспечения доступа к ресурсам Azure и возможностей управления ими ДР использует различные поставщики ресурсов. При работе с виртуальными машинами Azure ключевую роль играют три поставщика ресурсов:

- ▶ Поставщик ресурсов «Сеть» (Microsoft.Network) управляет всеми аспектами сетевых соединений: IP-адресами, балансировщиками нагрузки, сетевыми адаптерами и т. д.
- ▶ Поставщик ресурсов «Служба хранилища» (Microsoft.Storage) контролирует хранение дисков виртуальных машин (если мы говорим о виртуальных машинах Azure).
- ▶ Поставщик ресурсов «Вычисление» (Microsoft.Compute) управляет характеристиками самих виртуальных машин: имена, параметры операционных систем и конфигурации (размер, количество дисков и т. д.).

Модели виртуальных машин

Пользователю-администратору доступны не только прямые средства управления компонентами виртуальной машины, но и другие возможности ДР, например:

- ▶ развертывание логически связанных ресурсов и управление ими в составе групп ресурсов;
- ▶ теги для упорядочения и идентификации ресурсов;
- ▶ управление доступом на основе ролей (RBAC), позволяющее применять необходимые политики безопасности и контроля;
- ▶ декларативные файлы шаблонов;
- ▶ политики развертывания, обеспечивающие действие определенных правил организации;
- ▶ согласованный и централизованно управляемый (orchestrated) процесс развертывания.

Компоненты виртуальных машин

Виртуальная машина характеризуется набором атрибутов: статус, параметры конфигурации (операционная система, процессорные ядра, память, диски, IP-адреса и т. п.) и состояние.

Данные виртуальных машин Azure хранятся на устойчивых подключенных дисках VHD. Для виртуальных машин Azure доступно два типа VHD:

- ▶ *Образ (Image)*
- ▶ *Диск (Disk)*

Компоненты виртуальных машин

Для хранения устойчивых дисков (дисков ОС и дисков с данными) используются страничные BLOB-объекты в хранилище Azure.

Хранилище BLOB-объектов обеспечивает механизм безопасного хранения данных.

Платформа Azure использует постоянную аренду страничного BLOB-объекта, чтобы предотвратить случайное удаление страничного BLOB-объекта, который содержит VHD, соответствующий контейнер или учетную запись хранения.

Хранилища классов Standard и Premium

- ▶ В общем случае для нагрузок в рабочей среде (особенно чувствительных к колебаниям производительности или активно выполняющим операции ввода-вывода) рекомендуется использовать хранилище Azure класса Premium.
- ▶ Рабочие нагрузки, предназначенные для разработки или тестирования, часто нечувствительны к колебаниям производительности и не осуществляют операции ввода-вывода слишком активно, поэтому для них рекомендуется использовать хранилище Azure класса Standard.

Хранилища классов Standard и Premium

- ▶ Диск ОС служит для размещения операционной системы. В случае виртуальной машины Windows диск ОС – это обычный диск C, на котором Windows размещает свои данные.

Для виртуальной машины Linux это диск раздела /dev/sda1.

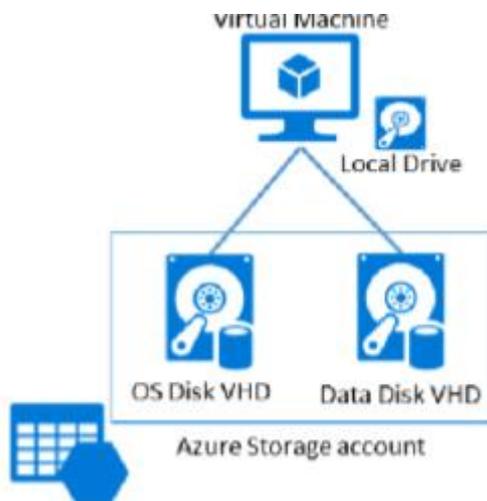
Максимальный размер диска ОС в настоящее время составляет 1023 ГБ.

- ▶ Второй тип дисков, используемых в виртуальных машинах Azure, называется «диск с данными». Эти диски служат для хранения самых различных данных.

Максимальный размер диска с данными также составляет 1023 ГБ.

Хранилища классов Standard и Premium

- ▶ В виртуальных машинах Azure используется временный диск на физическом узле, который не сохраняется в хранилище Azure.
- ▶ Временный диск следует использовать только для размещения временных (или реплицированных) данных, потому что в случае сбоя физического узла или при остановке/освобождении виртуальной машины его содержимое будет удалено.



- Типы дисков в виртуальных машинах Azure.

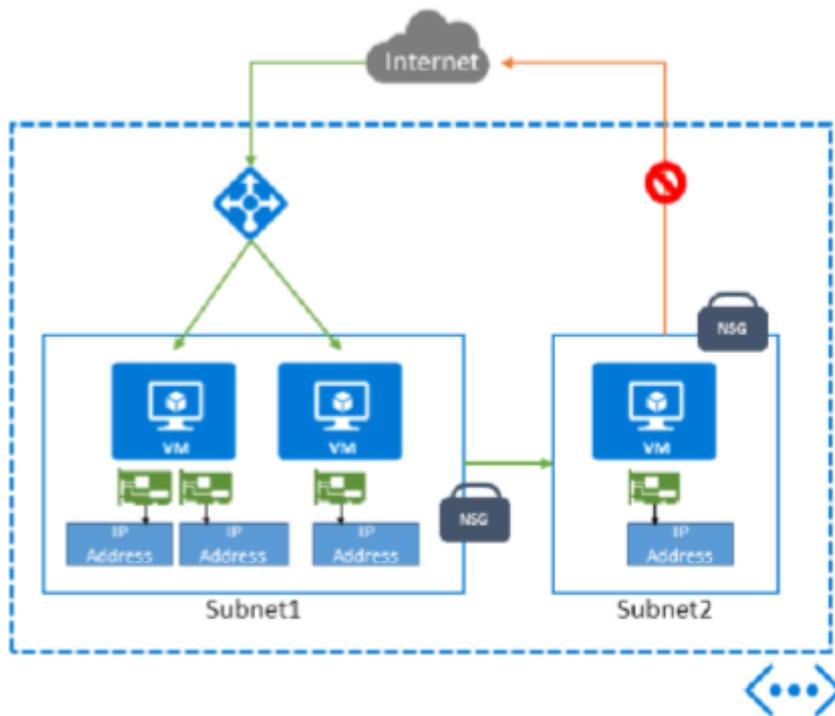
Виртуальная сеть

В виртуальной сети Azure можно логически развернуть многие из компонентов: сетевые пространства для серверов, взаимодействующих с Интернетом, и для служебных серверов, балансировщики нагрузки, брандмауэры и многое другое.

Виртуальная сеть Azure поддерживает аналогичные функции, например:

- ▶ *подсеть* (Subnet)
- ▶ *IP-адрес* (IP-address)
- ▶ балансировщик нагрузки (Load Balancer) Существует два типа балансировщиков нагрузки:
 - внешний балансировщик нагрузки (External Load Balancer), который используется для обеспечения высокой доступности нескольких виртуальных машин для узлов Интернета;
 - внутренний балансировщик нагрузки (Internal Load Balancer), который используется для обеспечения высокой доступности нескольких виртуальных машин для других виртуальных машин той же сети VNET.
- ▶ группа безопасности сети (Network Security Group)

При создании виртуальной машины Azure с помощью ДР необходимо поместить ее в виртуальную сеть Azure (VNET). Администратор сам решает, использовать ли существующую сеть VNET или создать новую, в какой подсети разместить машину, нужен ли балансировщик нагрузки, а также выбирает IP-адрес, количество сетевых адаптеров и способ обеспечения безопасности сети.



IP-адрес

- ▶ В модели с использованием ДР у виртуальной машины по умолчанию нет IP-адреса. IP-адрес необходимо назначить виртуальной машине явным образом через подключенный к ней сетевой адаптер.
- ▶ Каждому сетевому адаптеру соответствует частный адрес (его часто называют DIP или динамическим IP). Он служит для подключения к виртуальной сети и может быть сопоставлен с общедоступным IP-адресом.
- ▶ По умолчанию при остановке/освобождении виртуальной машины эти динамические IP-адреса сбрасываются, однако и виртуальную машину, и адрес можно сделать статическими, чтобы они сохранялись и после отключения/освобождения виртуальной машины.

IP-адрес

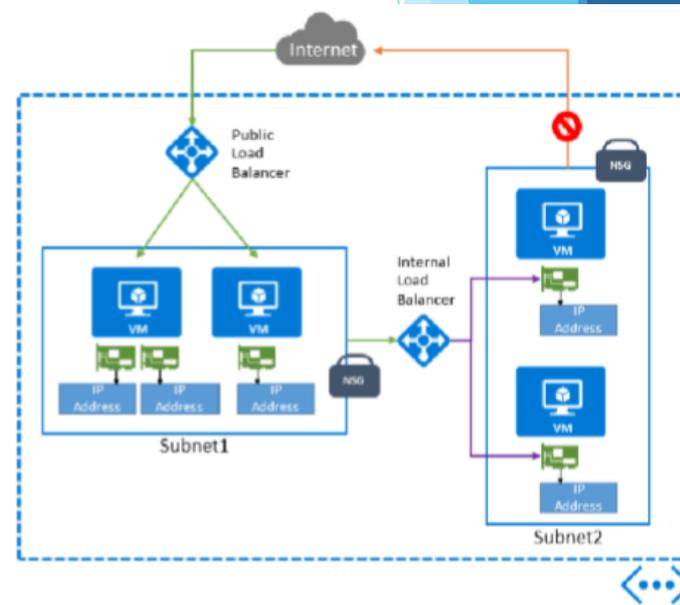
- ▶ Если требуется назначить виртуальной машине несколько DIP-адресов (например, чтобы разместить ее в нескольких подсетях), то к ней можно подключить несколько сетевых адаптеров с различными DIP-адресами.
- ▶ В классической модели сетевые адаптеры и общедоступные IP-адреса не являются независимыми ресурсами – они могут существовать только в контексте виртуальной машины. Более того, в классической модели подключение к интернету обычно осуществляется не через общедоступный IP-адрес, а посредством балансировщика нагрузки Azure.

Балансировщик нагрузки Azure

- ▶ Балансировщик нагрузки Azure используется для того, чтобы обеспечить примерно равное распределение трафика между несколькими виртуальными машинами .
- ▶ Балансировщик нагрузки позволяет обеспечить взаимодействие нескольких виртуальных машин.

Балансировщик нагрузки Azure

- ▶ В Azure доступно два типа балансировщиков нагрузки.
 - ▶ Внешний балансировщик нагрузки служит для управления трафиком из Интернета. С его помощью можно обеспечить высокую доступность приложения и при необходимости быстро масштабировать среду.
 - ▶ Внутренний балансировщик нагрузки служит для распределения трафика, поступающего из виртуальной сети на набор виртуальных машин.



Балансировщик нагрузки Azure

В модели развертывания с помощью Диспетчера Ресурсов Azure перед тем, как использовать балансировщик нагрузки, необходимо создать несколько дополнительных объектов:

- ▶ общедоступные IP-адреса для входящего сетевого трафика (в случае внешнего балансировщика нагрузки);
- ▶ пул служебных (частных) IP-адресов, назначенных сетевым адаптерам виртуальных машин;
- ▶ правила, определяющие соответствие между общедоступными портами балансировщика нагрузки и портами служебного пула;
- ▶ правила NAT для входящих соединений, определяющие соответствие между общедоступными портами балансировщика нагрузки и конкретными виртуальными машинами в пуле;
- ▶ проверки работоспособности, позволяющие контролировать функциональность виртуальных машин в составе пула.

Сетевой адаптер

Сетевой адаптер обеспечивает доступ к ресурсам в виртуальной сети Azure через сеть. Для обеспечения доступа к сети его необходимо сопоставить с виртуальной машиной.

При работе с сетевыми адаптерами и виртуальными машинами следует помнить несколько важных вещей:

- ▶ IP-адрес каждого сетевого адаптера виртуальной машины должен принадлежать подсети VNET, к которой относится виртуальная машина;
- ▶ если одной виртуальной машине назначено несколько сетевых адаптеров, то назначить общедоступный IP-адрес можно только основному адаптеру. Каждому сетевому адаптеру назначается частный IP-адрес (кроме ситуации, когда сетевой адаптер является основным и имеет общедоступный IP-адрес). Сетевые адаптеры могут относиться к различным подсетям в составе сети VNET;
- ▶ любой сетевой адаптер виртуальной машины можно добавить в группу безопасности сети (NSG).

При работе с классическими виртуальными машинами беспокоиться о конфигурации сетевых адаптеров не нужно, потому что она создается автоматически и не может существовать вне контекста виртуальной машины.

Группы безопасности сети

- ▶ Группы безопасности сети (NSG) позволяют явным образом задать детальные правила, контролирующие потоки входящего и исходящего сетевого трафика виртуальных машин и подсетей Azure.
- ▶ Группы безопасности сети (NSG) позволяют управлять потоками сетевого трафика, входящего в вашу среду и исходящими из нее. Правила групп безопасности сети (NSG) могут применяться к виртуальным машинам и (или) к подсетям.
- ▶ В случае с виртуальной машиной группа безопасности сети (NSG) ассоциируется с сетевым адаптером, подключенным к этой виртуальной машине.

Группы подлинности

- ▶ Виртуальные машины Azure размещаются на физических серверах, которые находятся в центрах обработки данных Microsoft Azure. В случае сбоя платформа Azure перенесет виртуальные машины на работоспособный узел и запустит их.
- ▶ Помимо аппаратных сбоев на функционирование виртуальных машин также могут влиять периодические обновления, которые инициирует сама платформа Azure.

Группы подлинности

- ▶ Для того чтобы в вашей инфраструктуре не присутствовала единая точка отказа, рекомендуется развернуть несколько экземпляров виртуальной машины. Первые две виртуальные машины, развернутые в группе доступности, помещаются в два различных домена сбоя (fault domains).
- ▶ Аналогичным образом первые пять виртуальных машин, развернутые в группе доступности, помещаются в пять различных доменов обновления (update domains), что минимизирует влияние обновления операционных систем узлов в Azure на работоспособность виртуальных машин

Ключевые термины

- ▶ Служба «Виртуальные машины Azure» - служба, которая позволяет разворачивать виртуальные машины под управлением Windows или Linux в центре обработки данных Microsoft Azure.
- ▶ Microsoft.Network - поставщик ресурсов, который управляет всеми аспектами сетевых соединений: IP-адресами, балансировщиками нагрузки, сетевыми адаптерами.
- ▶ Microsoft.Storage - поставщик ресурсов, который контролирует хранение дисков виртуальных машин.
- ▶ Microsoft.Compute - поставщик ресурсов, который управляет всеми характеристиками самих виртуальных машин: имена, параметры операционных систем и конфигурации.
- ▶ VHD (Virtual Hard Disc) - диск, на котором хранятся данные виртуальных машин Azure.

Ключевые термины

- ▶ Балансировщик нагрузки Azure - устройство для обеспечения равномерного распределения трафика между несколькими виртуальными машинами
- ▶ Сетевой адаптер - ресурс, который обеспечивает доступ к другим ресурсам в виртуальной сети Azure через сеть.
- ▶ Группы безопасности сети (NSG) - ресурс, который позволяют явным образом задать детальные правила, контролирующие потоки входящего и исходящего сетевого трафика виртуальных машин и подсетей Azure.
- ▶ Группа доступности - это логическая группа виртуальных машин, которая позволяет Azure понять структуру вашего приложения, чтобы обеспечить избыточность и доступность.

Вопросы

Облачные и мобильные технологии

Лекция 5. Введение в SQL Azure

Рассматриваемые вопросы

- ▶ Назначение служб Microsoft SQL Azure
- ▶ Описание сервисов База данных SQL Azure
- ▶ Управляемый экземпляр SQL Azure
- ▶ SQL Server на виртуальных машинах Azure
- ▶ Администрирование служб SQL Azure
- ▶ Основные параметры Соглашения об уровне обслуживания
- ▶ Создание отдельной базы данных в сервисе База данных SQL Azure

Microsoft SQL Azure

Служба Microsoft SQL Azure представляет собой пакет облачных продуктов, включающих:

- Базу данных SQL Azure;
- Управляемый экземпляр SQL Azure;
- SQL Server на виртуальных машинах Azure.

Microsoft SQL Azure

База данных SQL Azure предназначена для применения в облачных приложениях с использованием интеллектуальной управляемой службы данных.

Управляемый экземпляр SQL Azure предоставляется в виде интеллектуального сервиса, возможности которого аналогичны возможностям ядра локальной СУБД SQL Server.

Данный сервис рекомендуется использовать для миграции СУБД в облачную среду.

SQL Server на виртуальных машинах Azure поддерживает совместимость с СУБД SQL Server и обеспечивает доступ пользователей на уровне операционной системы.

База данных SQL Azure

- Сервис БД SQL Azure представляет собой облачный сервис, который предоставляется как услуга и является реляционной базой данных.
- Она может применяться в современных облачных приложениях, которые предполагают использование стабильных возможностей Microsoft SQL Server. База данных имеет управляемое ядро СУБД SQL Server.

База данных SQL Azure

Для пользователя предоставляется возможность развертывания БД SQL Azure в двух вариантах:

- в первом варианте реализуется развертывание базы данных как отдельного экземпляра, который обладает собственным набором ресурсов. В этом случае управление реализуется с помощью логического сервера SQL.
- второй вариант представляет собой коллекцию баз данных с общим набором ресурсов (эластичный пул), которые управляются с помощью логического сервера SQL

Управляемый экземпляр SQL Azure

- Сервис «Управляемый экземпляр SQL Azure» - коллекция системных и пользовательских баз данных, которая имеет общий набор ресурсов, и предоставляется как облачный сервис по модели PaaS .
- Данный сервис целесообразно использовать для разрабатываемых приложений, которые базируются на проверенных возможностях SQL Server, а перенос функциональности в облако производится с минимальными изменениями. Сервис аналогичен экземпляру ядра СУБД Microsoft SQL Server.

Управляемый экземпляр SQL Azure

- При использовании сервиса УЭ SQL Azure обеспечивается упрощение процесса переноса базы данных из локальной среды в облако с минимальными изменениями базы данных.
- УЭ SQL Azure обеспечивает возможности, которые были доступны только на виртуальных машинах SQL Server:
 - ▶ собственная виртуальная сеть;
 - ▶ высокая совместимость с SQL Server локальной среды.
- Сервис предоставляет доступ к SQL Server и обеспечивает совместимость функций для миграции серверов SQL Server в Azure.

SQL Server на виртуальной машине Azure

- Сервис «SQL Server на виртуальной машине Azure» обеспечивает развертывание SQL Server на полностью управляемой виртуальной машине в облаке. Данный сервис предоставляется по модели *IaaS* и обеспечивает возможность развертывания SQL Server на виртуальных машинах Windows Server или Linux в облаке.
- С помощью данного сервиса упрощается процесс миграции баз данных и приложений, требующий доступа на уровне ОС.
- Сервис SQL Server VM Azure отличается от сервисов БД SQL Azure и УЭ SQL Azure тем, что предоставляет полный контроль над ядром системы управления базами данных.

Сравнение сервисов БД SQL Azure, УЭ SQL Azure и SQL Server VM Azure

- В целом сервисы БД SQL Azure и УЭ SQL Azure могут повысить эффективность работы ИТ подразделения предприятия за счет сокращения затрат на администрирования баз данных.
- Эластичные пулы также поддерживают мультитенантные архитектуры для приложений SaaS, включая изоляцию клиентов и возможность масштабирования для сокращения затрат благодаря совместному использованию ресурсов в базах данных.
- Сервис УЭ SQL Azure обеспечивает возможности на уровне экземпляров баз данных для миграции существующих приложений, а также для совместного использования ресурсов в базах данных.
- Кроме того, сервис SQL Server VM Azure предоставляет администраторам возможности обслуживания баз данных, применяя навыки, полученные при работе с локальной средой.

База данных SQL Azure	Управляемый экземпляр SQL Azure	SQL Server на виртуальной машине Azure
Поддерживает большинство возможностей уровня базы данных в локальной среде. Доступны наиболее часто используемые функции SQL Server. Доступность гарантируется на уровне 99,995 %. Встроенное резервное копирование, исправления и восстановление. Последняя стабильная версия ядра СУБД. Возможность назначать необходимые ресурсы (ЦП/хранилище) для отдельных баз данных. Встроенные расширенные функции аналитики и безопасности. Изменение ресурсов в режиме онлайн (ЦП/хранилище).	Поддерживает почти все возможности уровня экземпляра и уровня базы данных в локальной среде. Высокая совместимость с SQL Server. Гарантия доступности 99,99 %. Встроенное резервное копирование, исправления и восстановление. Последняя стабильная версия ядра СУБД. Простой переход с SQL Server. Частный IP-адрес в виртуальной сети Azure. Встроенные расширенные функции аналитики и безопасности. Изменение ресурсов в режиме онлайн (ЦП/хранилище).	У вас есть полный контроль над системой SQL Server. Поддерживает все возможности в локальной среде. Доступность на уровне до 99,99 %. Полное равенство с соответствующей версии локального SQL Server. Исправленная и хорошо известная версия ядра СУБД. Простой переход с SQL Server. Частный IP-адрес в виртуальной сети Azure. У вас есть возможность развертывать приложения или службы на узле, где размещается SQL Server.
Переход с SQL Server может быть сложным. Некоторые функции SQL Server недоступны. Нет гарантированного точного времени обслуживания (но почти полная прозрачность). Совместимость с версией SQL Server может осуществляться только при использовании режима совместимости базы данных. Поддержка частных IP-адресов с использованием Приватного канала Azure.	Некоторое количество компонентов SQL Server еще не доступно. Нет гарантированного точного времени обслуживания (но почти полная прозрачность). Совместимость с версией SQL Server может осуществляться только при использовании режима совместимости базы данных.	Необходимо управлять резервным копированием и исправлениями. Необходимо реализовать собственное решение высокой доступности. Возникает простой при изменении ресурсов (ЦП/хранилище)
Базы данных размером до 100 ТБ.	До 16 ТБ.	Экземпляры SQL Server с хранилищем объемом до 256 ТБ. Экземпляр может поддерживать любое необходимое количество баз данных.
Локальное приложение получает доступ к данным в Базе данных SQL Azure.	Собственная реализованная виртуальная сеть и подключение к локальной среде с помощью Azure Express Route или VPN-шлюза.	VM SQL позволяют создавать приложения, которые частично работают в облаке и частично – на локальных ресурсах.

Администрирование

- Модели предоставления облачных сервисов IaaS и PaaS в рамках платформы Azure, обеспечивают для пользователей системы управление базовой инфраструктурой, автоматическую репликацию данных, аварийное восстановление, настройку и обновление программного обеспечения базы данных, управление балансировкой нагрузки, а также прозрачную обработку отказа при сбое сервера в центре обработки данных.
- Сервисы БД SQL Azure и УЭ SQL Azure предоставляют возможности управления базами данных, при этом отпадает необходимость в администрировании ядра СУБД, операционной системы и оборудования.

Администрирование

- Функциями администраторов информационных систем являются вопросы управления базами данных и учетными записями, индексами, а также оптимизация запросов, аудит и безопасность.
- Сервис SQL Server VM Azure обеспечивает контроль над операционной системой и конфигурацией экземпляра SQL Server.
- Сервис предоставляет дополнительные функции автоматизации процессов исправления программного обеспечения, резервного копирования и обеспечения высокой доступности.

Администратор информационной системы может оперативно контролировать размер виртуальной машины, количество дисков и их конфигурации хранения. Сервис позволяет изменять размер виртуальной машины по мере необходимости.

Соглашение об уровне обслуживания

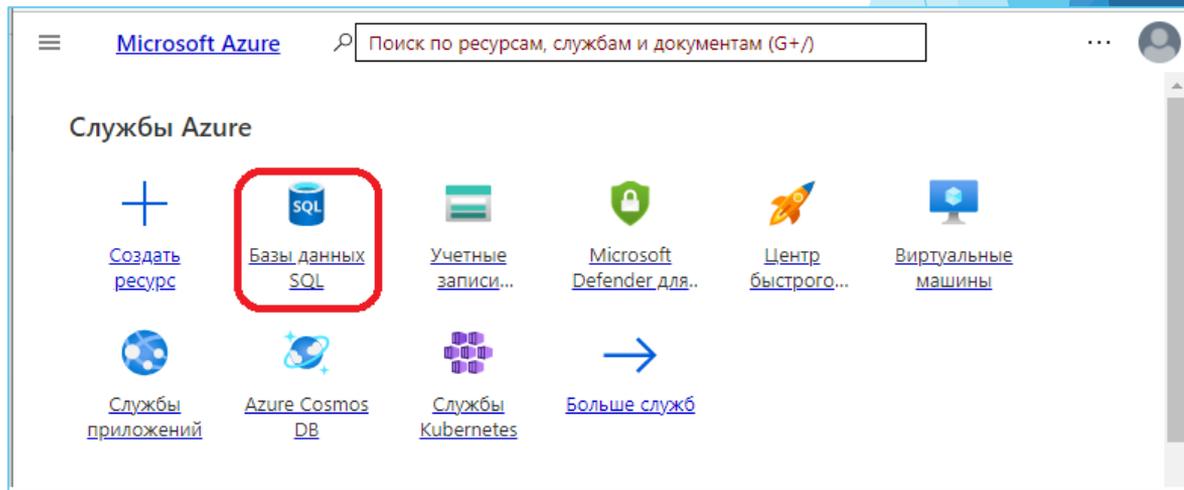
- Соглашение об уровне обслуживания (Service Level Agreement – SLA) является основным документом, регламентирующим взаимоотношение ИТ-служб предприятия и поставщиков облачных сервисов .
- Для сервисов БД SQL Azure и УЭ SQL Azure корпорация Microsoft предоставляет соглашение об уровне обслуживания с уровнем доступности 99,99 %.
- Для сервиса SQL Server VM Azure в отношении виртуальной машины гарантируется уровень доступности 99,95 %. Данное соглашение не распространяется на процессы, запущенные на виртуальной машине, и предусматривает наличие по крайней мере двух экземпляров виртуальных машин в каждой группе доступности.

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- ▶ Создать отдельную базу данных в службе «База данных SQL Azure» можно с помощью портала Azure, скрипта PowerShell или Azure CLI

Рассмотрим процесс создания базы данных в сервисе БД SQL Azure с помощью портала Azure.

- ▶ Для этого необходимо перейти на портал Azure с учетной записью Azure



Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- ▶ На главной странице необходимо выбрать пункт меню «Базы данных SQL» и затем пункт «Создать». В результате откроется диалоговое окно «Создать базу данных SQL»

The screenshot shows the 'Create SQL Database' page in the Microsoft Azure portal. The page is titled 'Создать базу данных SQL' and is part of the 'Базы данных SQL' section. The breadcrumb navigation is 'Главная > Базы данных SQL > Создать базу данных SQL'. The page contains several sections and form fields:

- Navigation:** 'Главная > Базы данных SQL > Создать базу данных SQL'. There are also buttons for '+ Создать' and 'Резервирования'.
- Search:** A search bar at the top right with the text 'Поиск по ресурсам, службам и документам (G+/)'. Below it is a filter bar 'Фильтрация всех полей...' and a table with one entry: 'DemoDB (demoserverazure/DemoDB)'.
- Section: Основные**
 - Text: 'Создайте базу данных SQL с предпочтительной конфигурацией. Заполните вкладку "Основные", а затем перейдите в раздел "Просмотр и создание", где можно подготовить базу с автоматическими значениями по умолчанию, или настройте каждую вкладку по отдельности. [Дополнительные сведения](#)'
 - Сведения о проекте**
 - Text: 'Выберите подписку для управления развернутыми ресурсами и затратами. Используйте группы ресурсов, например папки, для упорядочения и контроля всех ваших ресурсов.'
 - Form: 'Подписка *' with a dropdown menu showing 'Azure для учащихся'.
 - Form: 'Группа ресурсов *' with a dropdown menu showing 'Выберите группу ресурсов' and a 'Создать' button below it.
 - Сведения о базе данных**
 - Text: 'Введите требуемые параметры для этой базы данных, в том числе выберите логический сервер, настройте вычислительные ресурсы и ресурсы хранилища.'
 - Form: 'Имя базы данных *' with a text input field containing 'Введите имя базы данных.'
 - Form: 'Сервер *' with a dropdown menu showing 'Выберите сервер' and a 'Создать' button below it.
 - Error: A red 'X' icon with the text 'Значение не может быть пустым.'
 - Form: 'Хотите использовать Эластичный пул SQL? *' with radio buttons for 'Да' and 'Нет' (selected).
- Footer:** A pagination bar showing 'Страница 1 из 1' and two buttons: 'Просмотр и создание' and 'Далее: Сеть >'.

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- ▶ Имя подписки на ресурсы Azure оставим без изменения и создадим новую группу ресурсов DBSQLAzure ()

Группа ресурсов — это контейнер, содержащий связанные ресурсы для решения Azure.

Имя *

 ✓

OK

Отмена

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- Введем имя базы данных и сформируем данные для сервера. Способ проверки подлинности – использование аутентификации SQL, имя администратора сервера – dalex и пароль.

Microsoft Azure

Поиск по ресурсам, службам и документам (G+L)

Главная > Базы данных SQL > Создать базу данных SQL >

Создание сервера Базы данных SQL

Майкрософт

Сведения о сервере

Введите необходимые параметры для этой сервер, включая имя и расположение. Эта сервер будет создана в той же подписке и группе ресурсов, что и ваша база данных.

Имя сервера * demorsue2022 ✓
database.windows.net

Расположение * (Европа) Западная Европа ✓

Проверка подлинности

Выберите предпочтительные методы проверки подлинности для доступа к этой сервер. Создайте имя для входа администратора сервер и пароль для доступа к сервер с проверкой подлинности SQL, выберите только проверку подлинности Azure AD [Дополнительные сведения](#) или с использованием существующего пользователя, группы или приложения Azure AD в качестве администратора Azure AD [Дополнительные сведения](#) или выберите обе аутентификации: SQL и Azure AD.

Способ проверки подлинности

Использование аутентификации SQL

Использовать только проверку подлинности Azure Active Directory (Azure AD)

Одновременное использование аутентификации SQL и Azure AD

Имя для входа администратора сервера * dalex ✓

Пароль * [маскированный] ✓

Подтвердите пароль * [маскированный] ✓

Пароль и его подтверждение должны совпадать.

OK

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- Для создаваемой базы данных не будем использовать Эластичный пул SQL, назначения вычислений и хранилища определим, как «Общего назначения» и для резервного хранилища определим режим «Локально избыточное хранилище резервных копий»

Microsoft Azure

Главная > Базы данных SQL >

Создать базу данных SQL

Майкрософт

Основные Сеть Безопасность Дополнительные параметры Теги Просмотр и создание

Создайте базу данных SQL с предпочтительной конфигурацией. Заполните вкладку "Основные", а затем перейдите в раздел "Просмотр и создание", где можно подготовить базу с автоматическими значениями по умолчанию, или настройте каждую вкладку по отдельности. [Дополнительные сведения](#)

Сведения о проекте

Выберите подписку для управления развернутыми ресурсами и затратами. Используйте группы ресурсов, например папки, для упорядочения и контроля всех ваших ресурсов.

Подписка * Azure для учащихся

Группа ресурсов * (Новое) DBSQLAzure

[Создать](#)

Сведения о базе данных

Введите требуемые параметры для этой базы данных, в том числе выберите логический сервер, настройте вычислительные ресурсы и ресурсы хранилища.

Имя базы данных * DemoDBAzure

Сервер * (новая) demorsue2022 (Западная Европа)

[Создать](#)

Хотите использовать Эластичный пул SQL? * Да Нет

Вычисления и хранилище * **Общего назначения**

Gen5, 2 Виртуальные ядра, Хранилище 32 Гб, избыточность в пределах зоны отключена

Настройка базы данных

Избыточность хранилища резервных копий

Выберите способ репликации резервных копий PITR и LTR. Геоовосстановление и возможность восстановления в своем региональном облаке доступны только для выбора географического хранилища.

[Просмотр и создание](#) [Далее: Сеть >](#)

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- ▶ Следующим этапом формирования базы данных SQL является переход на задание параметров сети

Microsoft Azure

Главная > Базы данных SQL >

Создать базу данных SQL

Майкрософт

Основные Сеть Безопасность Дополнительные параметры Теги Просмотр и создание

Настройте сетевой доступ и подключение к серверу. Выбранная ниже конфигурация будет применена к выбранному серверу "demorgue2022" и ко всем управляемым ими базам данных. [Дополнительные сведения](#)

Сетевое подключение

Выберите вариант для настройки подключения к серверу: через общедоступную или частную конечную точку. Если выбрать "Нет доступа", при создании будут использованы значения по умолчанию и вы сможете настроить метод подключения после создания сервера. [Дополнительные сведения](#)

Нет доступа

Общедоступная конечная точка

Частная конечная точка

Метод подключения *

Правила брандмауэра

Если установить для параметра "Разрешить службам и ресурсам Azure доступ к этому серверу" значение "Да", будет разрешено взаимодействие со всех ресурсов в границах Azure, которые могут входить или не входить в вашу подписку. [Дополнительные сведения](#)

Если установить для параметра "Добавить текущий IP-адрес клиента" значение "Да", в межсетевой экран сервера будет добавлена запись для IP-адреса вашего клиента.

Разрешить доступ к серверу службам и ресурсам Azure * Нет Да

Добавить текущий IP-адрес клиента * Нет Да

Политика подключений

Настройка взаимодействия клиентов с сервером базы данных SQL. [Дополнительные сведения](#)

Политика подключений

По умолчанию: для всех подключений клиентов внутри Azure используется перенаправление, а для всех подключений клиентов извне Azure используется прокси-сервер

Прокси-сервер: все подключения создаются через шлюзы Базы данных SQL Azure

Перенаправление: клиенты устанавливают подключения непосредственно к узлу, на котором размещена база данных

Зашифрованные подключения

Этот сервер поддерживает шифрование подключений с использованием протокола TLS. Сведения о версии и сертификатах TLS см. в описании подключения с использованием TLS/SSL. [Дополнительные сведения](#)

Просмотр и создание < Назад Далее: Безопасность >

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

▶ Далее необходимо перейти на вкладку «Дополнительные параметры»

- На вкладке «Дополнительные параметры» для параметра «Использовать существующие данные» выберем значение «Пример». При этом будет создан образец базы данных AdventureWorksLT, где можно выполнять запросы к некоторым таблицам и данным и экспериментировать с ними в отличие от пустой базы данных.

Создать базу данных SQL ...

Майкрософт

Основные Сеть Безопасность **Дополнительные параметры** Теги Просмотр и создание

Настройте дополнительные параметры конфигурации, включая параметры сортировки и демонстрационные данные.

Источник данных

Начните с пустой базы данных, выполните восстановление из резервной копии или заполните новую базу демонстрационными данными.

Использовать существующие данные * Нет Резервное копирование **Пример**

AdventureWorksLT будет создана в качестве демонстрационной базы данных.

Параметры сортировки базы данных

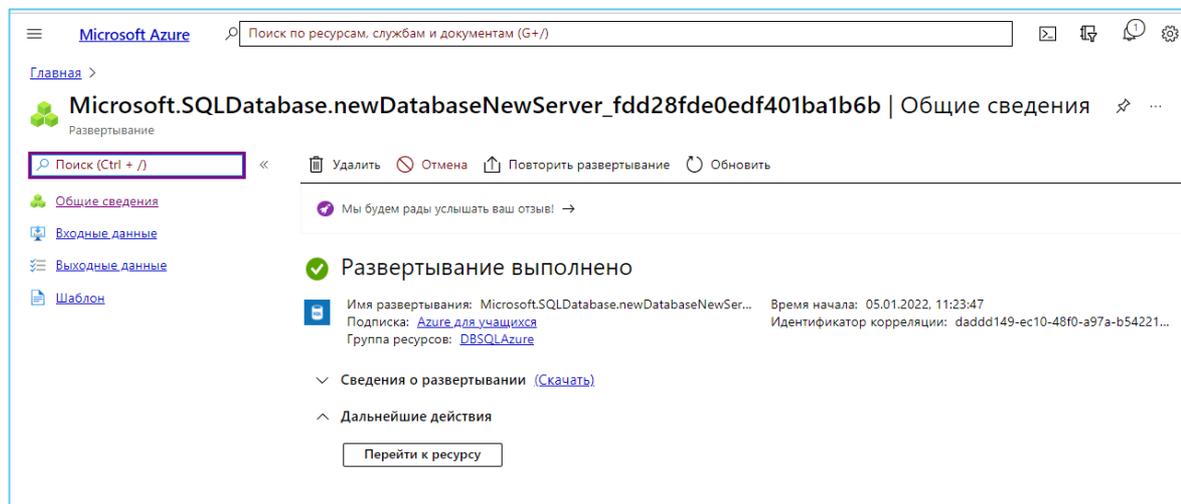
Параметры сортировки базы данных определяют правила, по которым сортируются и сравниваются данные. После создания базы изменить эти параметры невозможно. По умолчанию используются SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS. [Дополнительные сведения](#) ↗

Сортировка ⓘ SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS

Просмотр и создание < Назад Далее: Теги >

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- После нажатия кнопки «Создать» начинается процесс развертывания базы данных. При успешном развертывании базы данных на экран выводится информация, приведенная на рис.



Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

- В окне базы данных DemoDBAzure выберите пункт меню «Редактор запросов»

DemoDBAzure (demorsue2022/DemoDBAzure) | Редактор запросов (предварительная ...)

База данных SQL

Поиск (Ctrl + /) << Вход + Новый запрос ↑ Открыть запрос Отзывы и предложения

Обзор

Журнал действий

Теги

Диагностика и решение проблем

Быстрый запуск

Редактор запросов (предварительная версия)

Power Platform

Power BI

Power Apps

Power Automate

Настройки

Вычисления и хранилище

Строки подключения

SQL

Вас приветствует редактор запросов базы данных SQL

Аутентификация SQL Server

Вход *

dalex

Пароль *

..... ✓

или

Проверка подлинности Active Directory

Продолжить как doljenkoalex@gmail...

OK

Создание отдельной базы данных в сервисе БД SQL Azure

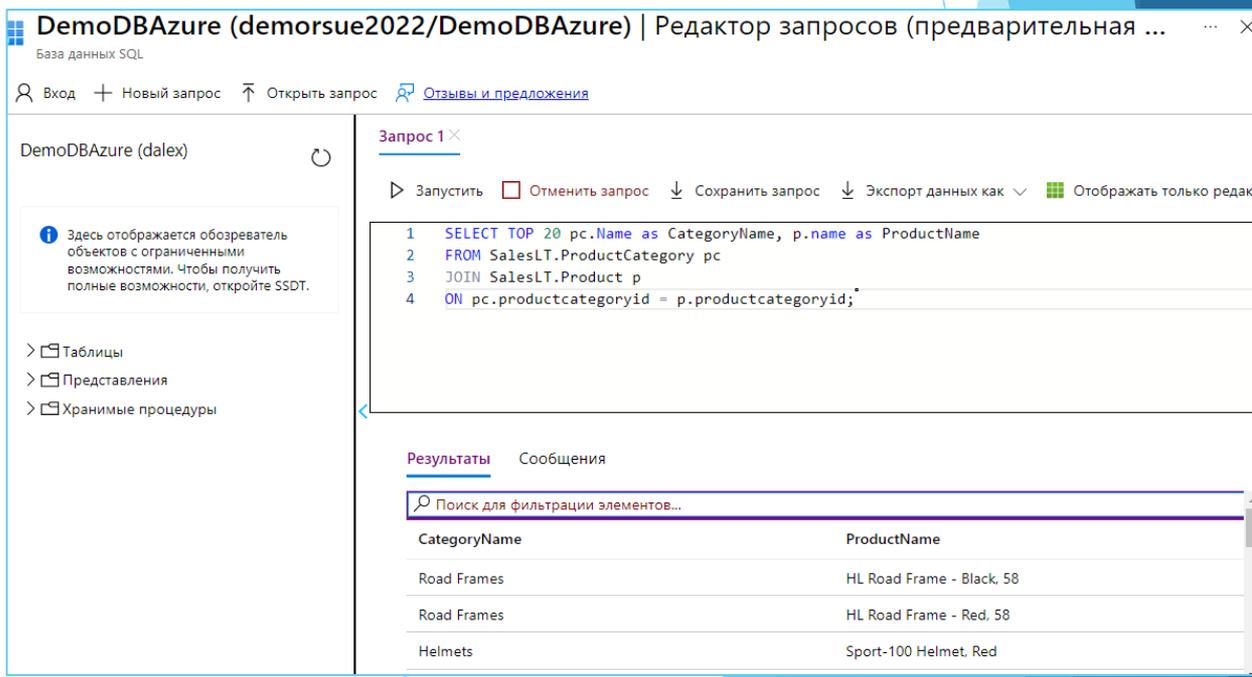
- После ввода логина и пароля администратора базы данных происходит переход на окно «Редактора запросов», в котором необходимо ввести следующий запрос

```
SELECT TOP 20 pc.Name as CategoryName, p.name as ProductName
```

```
FROM SalesLT.ProductCategory pc
```

```
JOIN SalesLT.Product p
```

```
ON pc.productcategoryid = p.productcategoryid;
```



The screenshot shows the SQL Azure Query Editor interface. The title bar reads "DemoDBAzure (demorsue2022/DemoDBAzure) | Редактор запросов (предварительная ...". The main area displays a query with four lines:

```
1 SELECT TOP 20 pc.Name as CategoryName, p.name as ProductName
2 FROM SalesLT.ProductCategory pc
3 JOIN SalesLT.Product p
4 ON pc.productcategoryid = p.productcategoryid;
```

Below the query, the "Результаты" (Results) tab is active, showing a table with two columns: "CategoryName" and "ProductName". The table contains three rows of data:

CategoryName	ProductName
Road Frames	HL Road Frame - Black, 58
Road Frames	HL Road Frame - Red, 58
Helmets	Sport-100 Helmet, Red

Ключевые термины

- База данных SQL Azure – облачный сервис, который предоставляется как услуга и реляционной базой данных.
- Управляемый экземпляр SQL Azure – коллекция системных и пользовательских баз данных, которые имеют общий набор ресурсов, и предоставляются как облачный сервис по модели PaaS.
- SQL Server на виртуальной машине Azure – облачный сервис, который обеспечивает развертывание SQL Server на полностью управляемой виртуальной машине в облаке.
- Соглашение об уровне обслуживания – основной документ, регламентирующий взаимоотношение ИТ-служб предприятия и поставщиков облачных сервисов.

Вопросы

Облачные и мобильные технологии

Лекция 6. Windows Azure AppFabric

Рассматриваемые вопросы

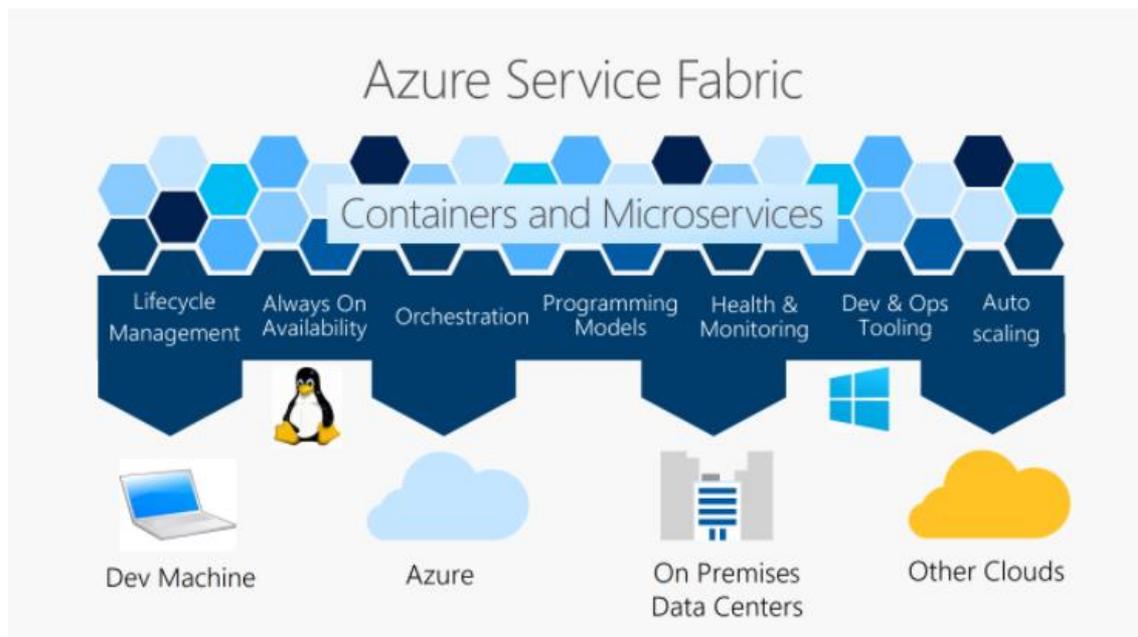
- ▶ Архитектура Azure Service Fabric
- ▶ Управление жизненным циклом приложений Service Fabric
- ▶ Микрослужбы Service Fabric
- ▶ Поддерживаемые модели программирования в Service Fabric
- ▶ Тестирование приложений и служб, кластеры.

Windows Azure AppFabric

- ▶ Azure Service Fabric - платформа распределенных систем, которая обеспечивает упаковку и развертывание масштабируемых микрослужб и контейнеров, а также их управление.
- ▶ Service Fabric ориентирован на создание служб с отслеживанием состояния. Это позволяет вести разработку на любом языке программирования или запускать контейнерные службы с отслеживанием состояния.

Архитектура Service Fabric

- ▶ На базе Service Fabric работают многие службы Майкрософт, в том числе база данных SQL Azure, Azure Cosmos DB, Cortana, Microsoft Power BI, Microsoft Intune, Центры событий Azure, Центр Интернета вещей Azure, Dynamics 365, Skype для бизнеса, а также многие основные службы Azure.



Управление жизненным циклом приложения

(Lifecycly Menegment)

- ▶ Service Fabric предоставляет поддержку полного жизненного цикла приложений и CI/CD для облачных приложений и контейнеров.
- ▶ В Service Fabric интегрированы инструменты CI/CD, такие как Azure Pipelines, Jenkins и Octopus Deploy. Эту службу также можно использовать с любым другим популярным инструментом CI/CD.

Зоны доступности

- ▶ (Always on availability) -это предложение высокой доступности, которое защищает приложения и данные от сбоев центра обработки данных.
- ▶ Зона доступности — это уникальное физическое расположение, оснащенное независимым питанием, охлаждением и сетью в регионе Azure.

Оркестрация контейнеров

- ▶ (Orchestration) - этот сервис предназначен для развертывания и управления микрослужбами в кластере. Service Fabric производит быстрое развертывание приложения с высокой.
- ▶ С помощью Service Fabric можно объединять в одном приложении службы с процессами и контейнерами.

Модели программирования

- ▶ (Programming Models) - это различные модели программирования, которые поддерживаются Azure Service Fabric: Reliable Services, Reliable Actors, Containers, ASP.NET Core, Containers.
 - ▶ В модели программирования микрослужбы с отслеживанием и без отслеживания состояния, для которых обеспечивается надежная поддержка при создании служб с отслеживанием состояния на основе встроенных моделей программирования или контейнерных служб с отслеживанием состояния.
- ▶ Кластеры Service Fabric можно создавать на базе операционных систем Windows и Linux, в облаке или локально

Управление жизненным циклом приложения

▶ При разработке приложений в Azure Service Fabric необходимо выполнить следующие этапы:

- Проектирование
- Разработка
- Тестирование
- Развертывание
- Обновление
- Техническое обслуживание и удаление.

Управление жизненным циклом приложения

- ▶ Service Fabric предоставляет инструментарий для поддержки жизненного цикла приложений в облаке. В процессе проектирования облачных приложений используются несколько ролей служб:
 - разработчик службы;
 - разработчик приложения;
 - администратор приложения;
 - оператор.

Управление жизненным циклом приложения

- ▶ Разработчик службы выполняет разработку модульных и универсальных служб. Такие службы предполагают повторное использование и предназначены для применения в различных приложениях.
- ▶ Разработчик приложения разрабатывает код в соответствии с техническими и бизнес-требованиями, используя библиотеки, созданных ранее служб.
- ▶ Администратор приложения отвечает за разработку конфигурации приложения, процедур развертывания, а также поддержание заданного качества обслуживания.

Управление жизненным циклом приложения

В задачи администратора приложения входит формирование региональных языковых настроек приложения, используемых в зависимости от региона.

- ▶ В задачи Оператора входит развертывание приложения в соответствии с заданной конфигурацией и требованиями, определенных администратором приложения.

Управление жизненным циклом приложения

- ▶ Цель технического обслуживания - периодическое обновление и исправление операционной системы структуры служб, которые взаимодействуют с инфраструктурой Azure для того, чтобы обеспечивать требуемые параметры по доступности всех приложений в кластере.

Микрослужбы Service Fabric

- ▶ С помощью службы Service Fabric можно проектировать приложения на базе микрослужб или контейнеров. Микрослужбы могут быть без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния.
- ▶ Микрослужбы без отслеживания состояния (протоколы шлюзов, веб-прокси и т.д.) требуют обработку запроса службой для поддержки изменяемого состояния.
- ▶ Микрослужбы с отслеживанием состояния (учетные записи пользователей, базы данных, устройства, корзины интернет-магазинов, очереди и т. д.) поддерживают изменяемые достоверные состояния без обработки запроса службой.

Микрослужбы Service Fabric

- ▶ Можно создать службы оперативной обработки транзакций (OLTP) с высокой пропускной способностью, низкой задержкой и хорошей отказоустойчивостью, размещая программы и данные рядом на одной виртуальной машине.
 - ▶ В качестве примеров таких служб можно привести онлайн-магазины, службы поиска, системы Интернета вещей, торговые системы, системы обработки кредитных карт и обнаружения мошенничества, а также службы управления персональными данными.
- ▶ Можно создать микрослужбы с отслеживанием состояния, которые устраняют необходимость в дополнительных очередях и кэшах и обычно требуются для обеспечения доступности и минимизации задержек в приложениях без отслеживания состояния.

Поддерживаемые модели программирования

API-интерфейсы платформы Service Fabric позволяют эффективно использовать компоненты платформы приложений.

▶ Контейнеры. Основным способом развертывания и активации служб в Service Fabric являются процессы. В тоже время Service Fabric поддерживает развертывание служб в контейнерах. Допускаются комбинированное развертывание и активация служб, когда в одном случае используется приложения службы с процессами, а в другом - с контейнерами.

В контейнерах можно развернуть имеющиеся приложения, службы без отслеживания состояния или службы с отслеживанием состояния.

Поддерживаемые модели программирования

- ▶ Надежные службы (Reliable Services) - облегченная платформа для регистрации служб, которые интегрируются с платформой Service Fabric .

Эти службы обеспечивают поддержку всех функций платформы. Службы Reliable Services могут быть как без отслеживания состояния, так и с отслеживанием состояния.

Поддерживаемые модели программирования

- ▶ Надежные субъекты (Reliable Actor) - платформа приложений, реализующая модель Virtual Actor на основе шаблона проектирования субъектов, которая реализуется на базе Reliable Services.

Reliable Actor, называемые субъектами, обеспечивают применение независимых единиц вычислений и состояний с однопоточным выполнением.

Платформа Reliable Actor обеспечивает встроенное взаимодействие для субъектов, а также предустановленное сохранение состояния и масштабируемые конфигурации.

Поддерживаемые модели программирования

- ▶ Гостевой исполняемый файл представляет собой произвольный существующий исполняемый файл, который может быть написан на любом языке программирования. Данный файл должен быть размещен в кластере Service Fabric среди других служб.

Тестирование приложений и служб

- ▶ Для тестирования приложений в части устойчивости к реальным сбоям используется Служба анализа сбоев
- ▶ В тестовых сценариях выполняются в службах действия для тестирования с использованием отдельных критических ситуаций. Примеры моделирования критических ситуаций:
 - перезапустите узел для моделирования любого количества ситуаций, в которых выполняется перезагрузка компьютера или виртуальной машины;
 - переместите реплики службы с отслеживанием состояния для имитации балансировки нагрузки, отработки отказа или обновления приложения;
 - вызовите потерю кворума в службе с отслеживанием состояния, чтобы создать ситуацию, в которой операции записи невозможны, так как отсутствуют «резервные» или «вторичные» реплики, необходимые для приема новых данных;
 - вызовите потерю данных в службе с отслеживанием состояния, чтобы создать ситуацию, в которой все данные о состоянии в памяти полностью уничтожаются.

Кластеры

- ▶ Кластер Service Fabric представляет собой набор виртуальных машин или физических компьютеров, объединенный в сети.
- ▶ Кластеры поддерживают широкие возможности по масштабированию до нескольких тысяч машин. В качестве узла кластера может быть компьютер или виртуальная машина. Каждый узел кластера описывается определенными характеристиками.
- ▶ Кластеры Service Fabric можно создать на виртуальных или физических компьютерах под управлением Windows Server или Linux.

Кластеры в Azure

Реализуются в среде Service Fabric. Кластер находится под управлением Azure Resource Manager, что упрощает управление им.

Для кластера может использоваться система диагностики Azure и ведение журналов с помощью Azure Monitor, а функция автомасштабирования является встроенной.

- ▶ Service Fabric можно реализовывать для Linux и Windows, что обеспечивает возможность создания, развертывания высокодоступных кластеров с высокой масштабируемостью.

Изолированные кластеры

- ▶ Изолированные кластеры можно создавать в локальной среде и у любого поставщика облачных служб.
- ▶ Для данных могут существовать ограничения на расположение хранения и хранить их локально, то можно создать собственный кластер и приложения.

Безопасность кластера

- ▶ **Безопасность кластера** является важным вопросом функционирования приложений Service Fabric. Кластеры должны иметь защиту от несанкционированного подключения к ним неавторизованных пользователей.
- ▶ **Масштабирование.** Если вы добавите новые узлы в кластер, реплики секции подвергнутся повторной балансировке Service Fabric с учетом этих узлов. Общая производительность приложения улучшится, а конфликт доступа к памяти уменьшится

Обновление кластера

- ▶ Периодически выпускаются новые версии среды выполнения Service Fabric. Кроме обновлений Service Fabric вы можете также обновить конфигурацию кластера, например сертификаты или порты приложения.

Ключевые термины

- ▶ **Azure Service Fabric** – платформа распределенных систем, которая обеспечивает упаковку и развертывание масштабируемых микрослужб и контейнеров, а также их управление.
- ▶ **Lifecycly Menegment Service Fabric** -поддержка полного жизненного цикла приложений и CI/CD для облачных приложений и контейнеров.
- ▶ **Зоны доступности (Always on availability)** - предложение высокой доступности, которое защищает приложения и данные от сбоев центра обработки данных.
- ▶ **Оркестрация контейнеров (Orchestration)** - сервис предназначен для развертывания и управления микрослужбами в кластере.
- ▶ **Модели программирования (Programming Models)** - различные модели программирования, которые поддерживаются Azure Service Fabric.
- ▶ **Разработчик службы** - роль, которая выполняет разработку модульных и универсальных служб Azure Service Fabric.

Ключевые термины

- ▶ **Разработчик приложения** - роль, которая разрабатывает код в соответствии с техническими и бизнес-требованиями, используя библиотеки, созданных ранее служб.
- ▶ **Администратор приложения** - роль, которая отвечает за разработку конфигурации приложения, процедур развертывания, а также поддержание заданного качества обслуживания.
- ▶ **Оператор** - роль, которая отвечает за развертывание приложения в соответствии с заданной конфигурацией и требованиями, определенных администратором приложения.
- ▶ **Reliable Services** -облегченная платформа для регистрации служб, которые интегрируются с платформой Service Fabric.
- ▶ **Reliable Actor** - платформа приложений, реализующая модель Virtual Actor на основе шаблона проектирования субъектов, которая реализуется на базе Reliable Services.
- ▶ **Кластер Service Fabric** - набор виртуальных машин или физических компьютеров, объединенный в сети.

Вопросы

Облачные и мобильные технологии

Лекция 7. Сервисы хранения данных в
Windows Azure

Рассматриваемые вопросы

- ▶ Службы хранения данных - BLOB-объекты
- ▶ Таблицы
- ▶ Очереди
- ▶ Безопасность и защита данных
- ▶ Управление доступом к данным.

Хранилище Microsoft Azure – управляемая корпорацией Microsoft служба, которая обеспечивает надежные, масштабируемые и резервируемые возможности хранения.

В рамках одной подписки Azure можно создать до 100 учетных записей хранения, каждую из которых можно использовать для размещения 500 ТБ данных.

В состав хранилища Azure входит четыре службы для работы с данными:

- хранилище BLOB-объектов (Blob storage);
- хранилище файлов (File storage);
- хранилище таблиц (Table storage);
- хранилище очередей (Queue storage).

Учетные записи хранения

- ▶ Чтобы просмотреть свои объекты данных, можно воспользоваться любым из множества обозревателей хранилища, которые различаются функциональностью. Некоторые данные можно просматривать и обновлять при помощи портала Azure, но в этом случае поддерживаются не все доступные функции.
- ▶ Существует два типа учетных записей хранения общего назначения: Standard и Premium.

Учетные записи хранения

- ▶ На таблице перечислены различные типы учетных записей хранения и объекты, которые поддерживает каждая из них.

Тип учетной записи хранения	Учетная запись общего назначения класса Standard	Учетная запись общего назначения класса Premium	Учетная запись хранилища BLOB объектов, «горячий» и «холодный» уровни доступа
Поддерживаемые службы	Службы BLOB-объектов, файлов, таблиц, очередей	Служба BLOB-объектов	Служба BLOB-объектов
Типы поддерживаемых BLOB-объектов	Блочные BLOB-объекты, страничные BLOB-объекты, BLOB-объекты с добавлением данных	Страничные BLOB-объекты	Блочные BLOB-объекты и BLOB-объекты с добавлением данных

Учетные записи хранения

- ▶ Учетные записи хранения класса Standard подходят для размещения данных всех BLOB-объектов, файлов, таблиц и очередей. Класс Standard подразумевает хранение данных на магнитных накопителях.
- ▶ Учетные записи хранения класса Premium - это высокопроизводительное хранилище для страничных BLOB-объектов, в том числе виртуальных жестких дисков. Класс Premium подразумевает хранение данных на твердотельных накопителях.
- ▶ Учетная запись хранения BLOB-объектов - специализированная учетная запись для размещения блочных BLOB-объектов и BLOB-объектов с добавлением данных. Хранить страничные BLOB-объекты и файлы VHD в таких учетных записях невозможно. Для этих учетных записей можно выбрать уровень («холодное» или «горячее» хранение) и изменить его в любое время

Службы хранения данных

- ▶ Хранилище Azure поддерживает размещение объектов четырех типов: BLOB-объектов, файлов (в файловых ресурсах общего доступа), таблиц и очередей.

Хранилище BLOB-объектов

- ▶ BLOB «binary large object», то есть большой двоичный объект. BLOB-объект представляет собой обычный файл, подобный тем, которые хранятся на накопителях компьютеров. Служба BLOB-объектов Azure позволяет размещать файлы и обращаться к ним из любой точки мира по URL-адресу посредством интерфейса REST или какой-либо клиентской библиотеки Azure SDK для работы с хранилищем.
- ▶ Клиентские библиотеки для работы с хранилищем доступны на нескольких языках, в числе которых .NET, Node.js, Java, PHP, Ruby и Python. Для работы со службой BLOB-объектов требуется создать учетную запись хранения. После этого вы сможете создавать контейнеры и помещать в них BLOB-объекты. Максимальный объем используемого пространства в учетной записи хранения составляет 500 ТБ.

Хранилище BLOB-объектов

- ▶ *Блочные BLOB-объекты* используются для хранения обычных файлов размером до 195 ГБ (4 МБ × 50 000 блоков). Такие BLOB-объекты называются блочными, потому что файлы размером более 64 МБ передаются в виде маленьких блоков, которые после этого объединяются в финальный BLOB-объект.
- ▶ *Страничные BLOB-объекты* используются для размещения файлов с произвольным доступом размером до 1 ТБ. Такие BLOB-объекты называют страничными, потому что они предоставляют возможность совершать произвольные операции чтения и записи над страницами размером 512 байт.
- ▶ *BLOB-объекты с добавлением информации* состоят из блоков, но оптимизированы для операций дозаписи. Такие объекты часто используют для ведения журналов на основе данных, поступающих в BLOB-объект от одного или нескольких источников. Максимальный размер BLOB-объекта с добавлением данных составляет 195 ГБ.

Хранилище BLOB-объектов

- ▶ *Хранилище файлов.* Служба файлов Azure позволяет создавать сетевые файловые ресурсы общего доступа с высоким уровнем доступности, к которым можно подключаться по стандартному протоколу SMB. Azure позволяет обращаться к файлам из любой точки мира по URL-адресу. Чтобы воспользоваться этой возможностью, необходимо создать подписанный URL-адрес.

Хранилище BLOB-объектов

- ▶ Можно воспользоваться любым обозревателем хранилища. При работе с компонентом «Файлы Azure» важно иметь в виду следующее:
 - при использовании протокола SMB 2.1 ресурс общего доступа доступен только для тех виртуальных машин, которые относятся к тому же региону, что и учетная запись хранения. Протокол SMB 2.1 не поддерживает шифрование;
 - при использовании SMB 3.0 ресурс общего доступа можно подключить к виртуальной машине из любого региона (и даже к настольному компьютеру). Обратите внимание: для подключения файлового ресурса общего доступа Azure должен быть открыт порт 445 (SMB);
 - при необходимости обсудите этот вопрос с ответственными сотрудниками вашей компании. Многие поставщики услуг Интернета и ИТ-отделы компаний блокируют этот порт;
 - при использовании виртуальных машин Linux подключать можно только файловые ресурсы общего доступа, доступные в регионе, к которому относится учетная запись хранилища;

Хранилище BLOB-объектов

- подключать файловые ресурсы общего доступа Azure на компьютерах Mac нельзя, так как операционная система Mac не поддерживает шифрование в SMB 3.0;
- интерфейсы REST API позволяют обращаться к данным из любой точки мира;
- эмулятор хранилища не поддерживает файлы Azure;
- максимальный размер файлового ресурса общего доступа составляет 5 ТБ;
- пропускная способность – до 60 МБ/с на ресурс общего доступа;
- максимальный размер файла, который можно поместить в ресурс общего доступа, составляет 1 ТБ;
- максимальное количество операций ввода-вывода в секунду на один ресурс общего доступа составляет 1000 (блоками по 8 КБ);
- аутентификация с использованием Active Directory и списков управления доступом (ACL) на текущий момент не поддерживается, но эти возможности планируется добавить в будущем;
- если к некоторым файлам часто обращаются многократно, вы можете распределить этот набор файлов между несколькими ресурсами общего доступа, чтобы обеспечить максимальную производительность.

Хранилище таблиц

- ▶ Хранилище таблиц Azure - масштабируемое хранилище данных NoSQL, позволяющее хранить большие объемы частично структурированных нереляционных данных. Оно не поддерживает сложные операции объединения, использование внешних ключей и выполнение хранимых процедур.
- ▶ Хранилище таблиц обычно используется для ведения журналов диагностики. Для работы с хранилищем таблиц необходимо создать учетную запись хранения. После этого можно будет создавать таблицы и вносить в них данные.

Хранилище таблиц

- ▶ Служба таблиц Azure поддерживает цели масштабирования как для учетной записи хранения, так и для разделов.
- ▶ Каждая сущность содержит не только системные параметры, но и набор пар «ключ-значение», которые называются свойствами. Какая-либо схема для них отсутствует, поэтому пары «ключ-значение» каждой сущности могут содержать значения различных свойств.

Хранилище очередей

- ▶ Служба очередей Azure используется для хранения и получения сообщений. Максимальный размер сообщения в очереди составляет 64 КБ, а количество сообщений в очереди ограничено допустимым объемом занятого места в учетной записи хранения.

Хранилище очередей

- ▶ Служба очередей обрабатывает подозрительные сообщения (poison messages), используя счетчик вывода из очереди. Неверно составленное сообщение может привести к аварийному завершению приложения-обработчика, и тогда сообщение снова станет видимым в очереди и снова вызовет аварийный сбой приложения при следующей обработке.
- ▶ Поддерживается пакетная обработка сообщений очереди: можно принять несколько (до 32) сообщений одним вызовом и обработать их по отдельности. Эти сообщения нужно будет обработать за выделенное время.

Избыточность

Параметр избыточности может принимать четыре значения и устанавливается при создании учетной записи хранения.

- ▶ Локально избыточное хранилище (Locally Redundant Storage, LRS) Для обеспечения высокой доступности хранилище Azure считает операцию записи успешной только после синхронного создания трех копий данных. Так обеспечивается доступность данных даже в том случае, если на узле хранилища с данными произойдет сбой или отключение для обновления. LRS дешевле, чем GRS, и обеспечивает более высокую пропускную способность. Если приложение хранит данные, которые можно легко восстановить, LRS будет оптимальным вариантом.
- ▶ Геоизбыточное хранилище (Geo-Redundant Storage, GRS) В режиме GRS создается три синхронные копии данных в основном регионе для обеспечения высокой доступности, а затем асинхронно создается три реплики в связанном регионе для возможности аварийного восстановления. В случае масштабного сбоя в основном регионе Microsoft откроет доступ к репликам GRS, но такого еще ни разу не случилось.

Избыточность

- ▶ Геоизбыточное хранилище с доступом на чтение (Read-Access Geo-Redundant Storage, RA-GRS) Это хранилище GRS с дополнительной возможностью считывать данные из вторичного региона, благодаря которой оно подходит для частичного аварийного восстановления клиентских данных. В случае проблем в основном регионе вы сможете настроить приложение так, чтобы оно считывало данные из связанного региона.
- ▶ Хранилище, избыточное в пределах зоны (Zone-Redundant Storage, ZRS) Этот тип хранилища поддерживается только для блочных BLOB-объектов в стандартной учетной записи хранения. При использовании такого хранилища данные реплицируются между двумя или тремя физическими средами, которые находятся в одном или в двух регионах. Учетные записи ZRS не поддерживают ни метрики, ни ведение журналов.

Безопасность и хранилище Azure

- ▶ Хранилище Azure поддерживает ряд функций обеспечения безопасности, которые помогают разработчикам создавать защищенные приложения. Чтобы обезопасить свою учетную запись хранения, можно воспользоваться управлением доступом на основе ролей (RBAC) и Microsoft Azure Active Directory (Azure AD). Доступно несколько механизмов защиты данных при передаче: шифрование на стороне клиента, HTTPS и SMB 3.0.
- ▶ Для защиты доступа к объектам плоскости данных (data plane; например, к BLOB-объектам) можно воспользоваться подписанным URL-адресом (SAS).

Обеспечение защиты учетной записи хранения

- ▶ Ключи учетной записи хранения. Каждой учетной записи хранения соответствует два ключа проверки подлинности – основной и вторичный. Любой из них позволяет выполнять все допустимые действия. Ключа создается два, чтобы между ними можно было переключаться для повышения безопасности.

Управление доступом к учетным записям хранения Диспетчера Ресурсов с помощью RBAC, Azure AD и Azure Key Vault

- ▶ *RBAC и Azure AD.* Механизм RBAC Диспетчера Ресурсов позволяет назначать роли пользователям, группам и приложениям. Каждой роли соответствуют наборы разрешенных и запрещенных действий.

Предоставлять доступ к объектам плоскости с помощью RBAC нельзя. Однако посредством RBAC можно открыть доступ к ключам учетной записи хранения, а с их помощью – считывать объекты данных.

- ▶ Также предусмотрена роль, которая называется «Читатель» (Reader). Она позволяет получать информацию об учетной записи хранения.
- ▶ Если пользователю необходимо создавать виртуальные машины, ему следует назначить роль «Участник виртуальных машин» (Virtual Machine Contributor).

Обеспечение защиты доступа к данным

- ▶ Существует два способа защитить доступ к объектам данных.
 - Первый - управление доступом к ключам учетной записи хранения
 - Второй способ – использование подписанных URL-адресов и хранимых политик доступа . SAS представляет собой строку, содержащую маркер безопасности. Эту строку можно дописать в конец URI-кода ресурса, который поддерживает делегирование доступа к конкретным хранимым объектам, и задавать ограничения, – например, разрешения и интервал времени, в течение которого доступ открыт.

Обеспечение защиты доступа к данным

- ▶ Также можно создавать хранимые политики доступа для объектов с функциональностью контейнеров. Это позволит задать значения параметров запроса, которые будут действовать по умолчанию. После этого можно будет создавать SAS-адреса, в которых указывается политика и параметры запроса, которые отличаются от параметров политики.
- ▶ У хранимых политик доступа есть два преимущества. Во-первых, они позволяют скрыть параметры, которые определены в политике. Если вы настроите политику так, чтобы она открывала доступ на 30 минут, то это значение не будет содержаться в URL-адресе – в нем будет указано только имя политики. Это безопаснее, чем передавать все параметры в открытом виде.
- ▶ Вторая причина использовать хранимые политики доступа заключается в том, что их можно отозвать. Вы можете изменить дату окончания срока действия политики на более раннюю относительно текущего времени или просто удалить политику. Так можно отменить ошибочно предоставленный доступ к объекту. При использовании URL-адресов SAS вам потребовалось бы удалять ресурс или менять ключи учетной записи хранения, чтобы отозвать доступ.

Обеспечение защиты данных при передаче

- ▶ Первая рекомендация: всегда используйте протокол HTTPS. Он обеспечивает безопасность передачи данных через общедоступные Интернет-узлы. Механизм SAS позволяет добавить в запрос параметр, при наличии которого URL-адрес будет доступен только по протоколу HTTPS.
- ▶ Что касается файловых ресурсов общего доступа Azure, протокол SMB 3.0 в Windows шифрует данные, передаваемые через общедоступный Интернет.
- ▶ Можно воспользоваться шифрованием на стороне клиента, которое реализовано в клиентских библиотеках хранилища .NET и Java. Эта функция позволяет зашифровать данные перед тем, как передавать их по сети.

Ключевые термины

- ▶ **Хранилище Microsoft Azure** - служба, которая обеспечивает надежные, масштабируемые и резервируемые возможности хранения данных.
- ▶ **Учетная запись хранения класса Standard** - учетная запись для размещения данных всех четырех типов - BLOB-объектов, файлов, таблиц и очередей.
- ▶ **Учетная запись хранения класса Premium** - это высокопроизводительное хранилище для страничных BLOB-объектов, в том числе виртуальных жестких дисков.
- ▶ **Учетная запись хранения BLOB-объектов** - специализированная учетная запись для размещения блочных BLOB-объектов и BLOB-объектов с добавлением данных.
- ▶ **Хранилище BLOB-объектов** - представляет собой хранилище больших двоичных файлов.
- ▶ **Хранилище таблиц Azure** - масштабируемое хранилище данных NoSQL, позволяющее хранить большие объемы частично структурированных нереляционных данных.
- ▶ **Хранилище очередей** - служба Azure, которая используется для хранения и получения сообщений.
- ▶ **Локально избыточное хранилище** - хранилище, которое используется для обеспечения высокой доступности, и считает операцию записи успешной только после синхронного создания трех копий данных.

Ключевые термины

- ▶ **Геоизбыточное хранилище** - хранилище, которое используется для обеспечения высокой доступности, в котором создаются три синхронные копии данных в основном регионе, а затем асинхронно создается три реплики в связанном регионе для возможности аварийного восстановления.
- ▶ **Геоизбыточное хранилище с доступом на чтение** - хранилище, которое используется для обеспечения высокой доступности, в котором имеется дополнительная возможность считывать данные из вторичного региона, благодаря которой оно подходит для частичного аварийного восстановления клиентских данных.
- ▶ **Хранилище, избыточное в пределах зоны чтение** - хранилище, которое используется для обеспечения высокой доступности, в которое поддерживается только для блочных BLOB-объектов в стандартной учетной записи хранения.
- ▶ **RBAC Azure** - это система авторизации на основе [Azure Resource Manager](#), которая обеспечивает широкие возможности управления доступом к ресурсам Azure.
- ▶ **Подписанные URL-адреса** - это механизм авторизации на основе утверждений, использующий простые маркеры.

Вопросы

Облачные и мобильные технологии

**Лекция 8. Частное облако: идеология
построения частного облака, базовые типы
сервисов**

Рассматриваемые вопросы

- ▶ Конфигурация на портале веб-приложений
- ▶ Возможности масштабирования веб-приложений

Виртуальные машины

- ▶ Виртуальные машины Azure — одна из ключевых IaaS-возможностей Azure.

Azure Virtual Machines позволяет разворачивать виртуальные машины под управлением Windows или Linux в центре обработки данных Microsoft Azure.

Конфигурацией виртуальной машины полностью управляет администратор информационной системы. Установка, конфигурирование и обслуживание всего серверного программного обеспечения и исправлений операционной системы в данном случае являются задачей администратора.

Виртуальные машины

- ▶ Вычислительные возможности Azure PaaS и IaaS различаются в двух отношениях: сохраняемость и возможности управления.

Управление такими компонентами PaaS, как облачные службы и службы приложений, практически полностью берет на себя платформа Azure.

При работе с виртуальными машинами Azure настройка практически всех характеристик виртуальных машин является задачей администратора информационной системы.

Виртуальные машины

- ▶ В виртуальных машинах Azure поддерживаются два типа устойчивых (сохраняемых) дисков: диски ОС и диски с данными.

На диске ОС размещается операционная система (Windows или Linux), а на диск с данными можно поместить что-то еще — данные приложений, изображения и т. п.

В облачных PaaS-службах Azure используется совершенно другой подход: несохраняемые диски, подключенные к физическому узлу, данные на которых могут быть потеряны в случае сбоя физического узла.

Виртуальные машины

- ▶ Доступные пользователю возможности управления и использования устойчивых дисков делают виртуальные машины идеальным вариантом для размещения множества серверных рабочих нагрузок, которые не соответствуют модели PaaS.

Такой подход позволяет запускать серверы баз данных (SQL Server, Oracle, MongoDB и т. п.), Windows Server Active Directory, Microsoft SharePoint и многие другие нагрузки на платформе Microsoft Azure.

Выставление счетов

- ▶ Стоимость виртуальных машин Azure указывается за час использования, однако для формирования счетов используется поминутная тарификация.

В стоимость виртуальной машины входит наценка за использование операционной системы Windows.

Экземпляры с Linux немного дешевле, потому что они не требуют лицензионных отчислений.

В стоимость некоторых образов виртуальных машин, приобретаемых в Azure Marketplace (например, Microsoft SQL Server), может входить дополнительная лицензия.

Статус виртуальной машины

- ▶ **Выполняется (Running)**
Виртуальная машина включена и работает нормально (подлежит оплате).
- ▶ **Остановлено (Stopped)**
Виртуальная машина остановлена, но по-прежнему развернута на физическом узле (подлежит оплате).
- ▶ **Остановлено (освобождено) (Stopped (Deallocated))**
Виртуальная машина не развернута на физическом узле (не подлежит оплате).

Выставление счетов

- ▶ Стоимость устойчивого хранилища, которым пользуется виртуальная машина, взимается с пользователя отдельно.

Статус виртуальной машины никак не связан со стоимостью хранилища для пользователя; даже если виртуальная машина остановлена/освобождена и оплата за нее не взимается, необходимо оплачивать пространство, занятое дисками.

По умолчанию при остановке виртуальной машины на портале Azure она переходит в состояние «Остановлено (Освобождено)» (Stopped (Deallocated)).

Остановка виртуальной машины Azure

- ▶ Чтобы остановить виртуальную машину, но оставить ее готовой к работе, воспользуйтесь командлетом PowerShell *Stop-AzureRmVM*.

Пример команды:

```
Stop-AzureRmVM -Name "AzEssentialDev3" -ResourceGroup "AzureEssentials" -StayProvisioned
```

- ▶ Для остановки классической виртуальной машины воспользуйтесь аналогичным командлетом, *StopAzureVM*. В Azure CLI поддерживаются две команды управления остановленным состоянием виртуальной машины: `azure vm stop` и `azure vm deallocate`.
- ▶ Если выключить виртуальную машину средствами операционной системы, которая в ней выполняется, эта виртуальная машина будет остановлена, но не освобождена.

Модели виртуальных машин

Существует две модели работы со многими ресурсами Azure:

- ▶ ДР Azure
- ▶ управление службами Azure (этот подход часто называют классической моделью или ASM).

Новое развертывание рекомендуется осуществлять с помощью Диспетчера Ресурсов (ДР) . Классическая модель по-прежнему поддерживается, однако полный набор возможностей доступен только при использовании ДР Azure.

Модели виртуальных машин

При работе с виртуальными машинами Azure ключевую роль играют три поставщика ресурсов:

- ▶ **Поставщик ресурсов Сеть (Microsoft.Network)** управляет всеми аспектами сетевых соединений: IP-адресами, балансировщиками нагрузки, сетевыми адаптерами и т. д.
- ▶ **Поставщик ресурсов Служба хранилища (Microsoft.Storage)** контролирует хранение дисков виртуальных машин Azure.
- ▶ **Поставщик ресурсов Вычисление (Microsoft.Compute)** управляет характеристиками самих виртуальных машин: имена, параметры операционных систем и конфигурации (размер, количество дисков и т. д.).

Модели виртуальных машин

Пользователю-администратору доступны не только прямые средства управления компонентами виртуальной машины, но и другие возможности ДР, например:

- ▶ развертывание логически связанных ресурсов и управление ими в составе групп ресурсов;
- ▶ теги для упорядочения и идентификации ресурсов;
- ▶ управление доступом на основе ролей (RBAC), позволяющее применять необходимые политики безопасности и контроля;
- ▶ декларативные файлы шаблонов;
- ▶ политики развертывания, обеспечивающие действие определенных правил организации;
- ▶ согласованный и централизованно управляемый (orchestrated) процесс развертывания.

Компоненты виртуальных машин

- ▶ Виртуальная машина, как и обычный компьютер, состоит из ряда компонентов, и ее также можно настроить множеством различных способов в соответствии с потребностями и желаниями владельца.

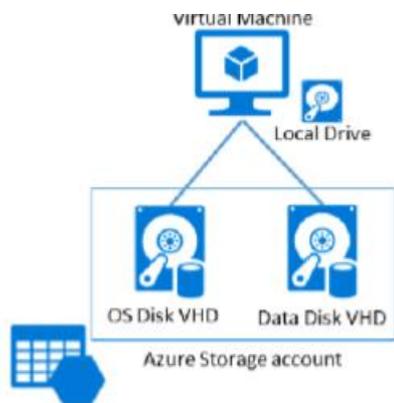
Виртуальную машину Azure иногда полезно представлять, как логическую сущность.

Данные виртуальных машин Azure хранятся на устойчивых подключенных дисках VHD. Для виртуальных машин Azure доступно два типа VHD:

- ▶ **Образ (Image) VHD** этого типа является шаблоном для создания новой виртуальной машины;
- ▶ **Диск (Disk) VHD** (возможно, загрузочный), который можно использовать в качестве подключаемого диска виртуальной машины

Хранилища классов Standard и Premium.

- ▶ Для нагрузок в рабочей среде (особенно чувствительных к колебаниям производительности или активно выполняющим операции ввода-вывода) рекомендуется использовать хранилище Azure класса Premium.
- ▶ Рабочие нагрузки, предназначенные для разработки или тестирования, часто нечувствительны к колебаниям производительности и не осуществляют операции ввода-вывода слишком активно - для них рекомендуется использовать хранилище Azure класса Standard.



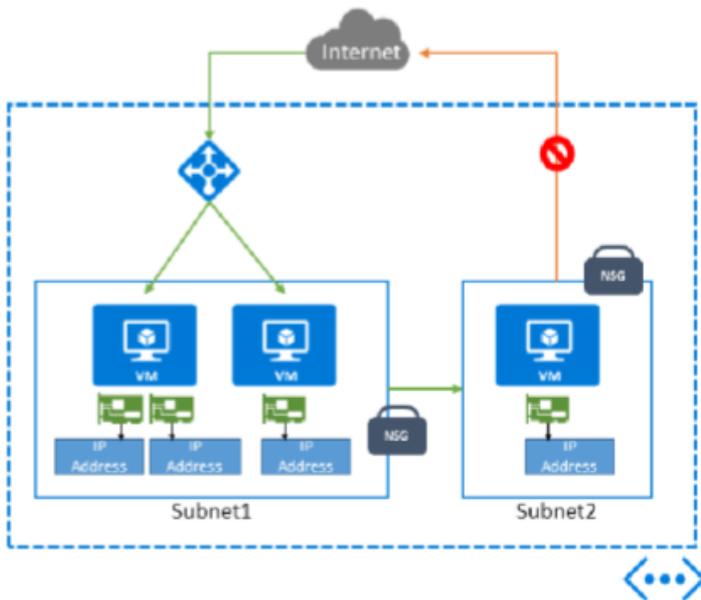
Виртуальная сеть

Виртуальная сеть Azure поддерживает многие функции, аналогичные локальной физической инфраструктуре:

- ▶ Подсеть (Subnet)
- ▶ IP-адрес (IP-address)
- ▶ **Балансировщик нагрузки (Load Balancer)**. Существует два типа балансировщиков нагрузки:
 - **Внешний балансировщик нагрузки (External Load Balancer)**
Используется для обеспечения высокой доступности нескольких виртуальных машин для узлов Интернета;
 - **Внутренний балансировщик нагрузки (Internal Load Balancer)**
Используется для обеспечения высокой доступности нескольких виртуальных машин для других виртуальных машин той же сети VNET;
- ▶ **Группа безопасности сети (Network Security Group)**

IP-адрес

- ▶ В модели с использованием ДР у виртуальной машины по умолчанию нет IP-адреса. IP-адрес необходимо назначить виртуальной машине явным образом через подключенный к ней сетевой адаптер.
- ▶ Каждому сетевому адаптеру соответствует частный адрес (его часто называют DIP или динамическим IP). Он служит для подключения к виртуальной сети и может быть сопоставлен с общедоступным IP-адресом.



Балансировщик нагрузки Azure

Балансировщик нагрузки Azure используется для того, чтобы обеспечить примерно равное распределение трафика между несколькими VM.

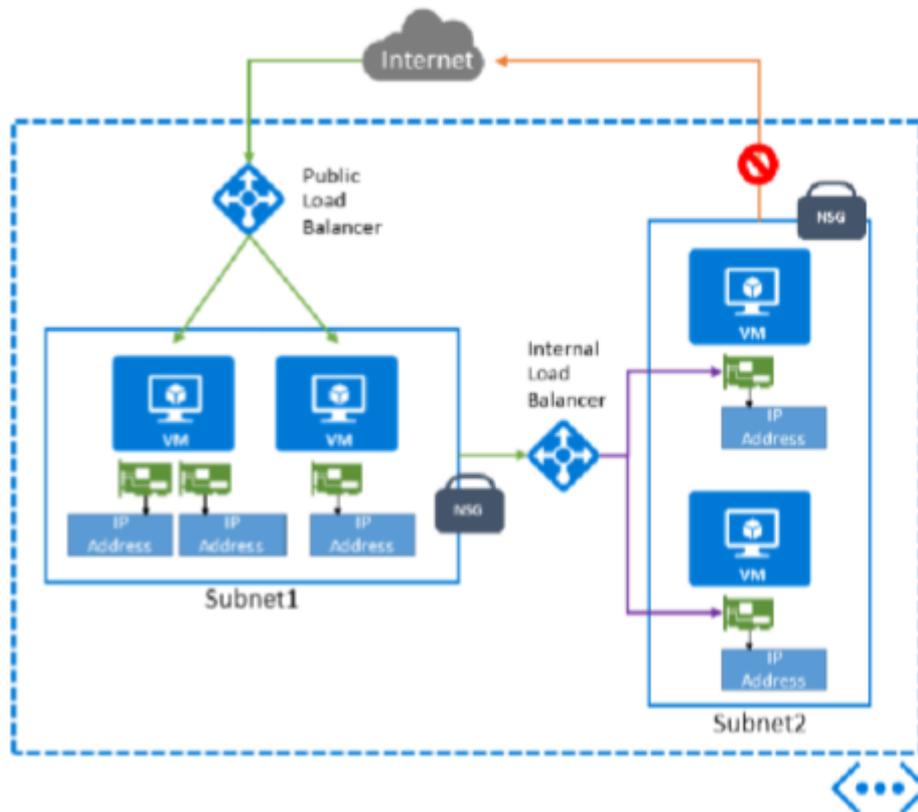
Балансировщик нагрузки позволяет обеспечить взаимодействие нескольких VM.

В Azure доступно два типа балансировщиков нагрузки:

- ▶ Внешний балансировщик нагрузки служит для управления трафиком из Интернета
- ▶ Внутренний балансировщик нагрузки служит для распределения трафика, поступающего из виртуальной сети на набор виртуальных машин.

Балансировщик нагрузки Azure

Использование внешнего и внутреннего балансировщика нагрузки.



Балансировщик нагрузки Azure

В модели развертывания с помощью Диспетчера Ресурсов Azure перед тем, как использовать балансировщик нагрузки, необходимо создать несколько дополнительных объектов:

- ▶ общедоступные IP-адреса для входящего сетевого трафика (в случае внешнего балансировщика нагрузки);
- ▶ пул служебных (частных) IP-адресов, назначенных сетевым адаптерам виртуальных машин;
- ▶ правила, определяющие соответствие между общедоступными портами балансировщика нагрузки и портами служебного пула;
- ▶ правила NAT для входящих соединений, определяющие соответствие между общедоступными портами балансировщика нагрузки и конкретными виртуальными машинами в пуле;
- ▶ проверки работоспособности, позволяющие контролировать функциональность виртуальных машин в составе пула.

Сетевой адаптер

Сетевой адаптер обеспечивает доступ к ресурсам в виртуальной сети Azure через сеть.

При работе с сетевыми адаптерами и виртуальными машинами следует помнить несколько важных вещей:

- ▶ IP-адрес каждого сетевого адаптера виртуальной машины должен принадлежать подсети VNET, к которой относится виртуальная машина;
- ▶ если одной виртуальной машине назначено несколько сетевых адаптеров, то назначить общедоступный IP-адрес можно только основному адаптеру. Каждому сетевому адаптеру назначается частный IP-адрес (кроме ситуации, когда сетевой адаптер является основным и имеет общедоступный IP-адрес). Сетевые адаптеры могут относиться к различным подсетям в составе сети VNET;
- ▶ любой сетевой адаптер виртуальной машины можно добавить в группу безопасности сети (NSG).

Группы безопасности сети

- ▶ Группы безопасности сети (NSG) позволяют явным образом задать детальные правила, контролирующие потоки входящего и исходящего сетевого трафика виртуальных машин и подсетей Azure.
- ▶ Группы безопасности сети (NSG) позволяют управлять потоками сетевого трафика, входящего в вашу среду и исходящими из нее
- ▶ Правила групп безопасности сети (NSG) могут применяться к виртуальным машинам и (или) к подсетям. В случае с виртуальной машиной группа безопасности сети (NSG) ассоциируется с сетевым адаптером, подключенным к этой виртуальной машине.

Группы доступности

- ▶ Для того чтобы в вашей инфраструктуре не присутствовала единая точка отказа, рекомендуется развернуть несколько экземпляров виртуальной машины.
- ▶ Количество доменов сбоя и доменов обновления зависит от модели развертывания.

В модели с использованием Диспетчера Ресурсов может использоваться до 3 доменов сбоя и до 20 доменов обновления. В классической модели может использоваться 2 домена сбоя и 5 доменов обновления.

Ключевые термины

- ▶ **Служба «Виртуальные машины Azure»** - служба, которая позволяет разворачивать виртуальные машины под управлением Windows или Linux в центре обработки данных Microsoft Azure.
- ▶ **Несохраняемые диски** - диски, подключенные к физическому узлу, данные на которых могут быть потеряны в случае сбоя физического узла.
- ▶ **Поставщик ресурсов Сеть** - ресурс, который управляет всеми аспектами сетевых соединений.
- ▶ **Поставщик ресурсов Служба хранилища** - ресурс, который контролирует хранение дисков виртуальных машин
- ▶ **Поставщик ресурсов Вычисление** - ресурс, который управляет характеристиками самих виртуальных машин: имена, параметры операционных систем и конфигурации

Вопросы

Облачные и мобильные технологии

Лекция 9. Частное облако: архитектура
и средства управления частным
облаком, миграция приложений в
облако

Рассмотрим вопросы

- ▶ Служба приложений Azure, которая включает в себя веб-приложения
- ▶ Приложения Logic Apps
- ▶ Мобильные приложения
- ▶ Приложения API и приложения-функции
- ▶ Особое внимание уделяется веб-приложениям и их взаимодействию со службой приложений.

Служба приложений

- ▶ **Служба приложений** – это служба, предназначенная для размещения приложений пяти типов:
 - веб-приложения;
 - мобильные приложения;
 - Logic Apps;
 - приложения API;
 - приложения-функции.

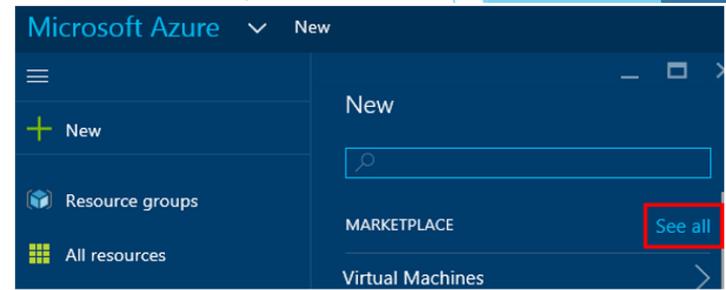
- ▶ Каждое приложение функционирует на базе отдельной службы приложений.

План службы приложений

- ▶ **План службы приложений** определяет набор и объем ресурсов, доступных для одной или нескольких служб приложений, которые сопоставлены с этим планом. При создании плана службы приложений вы можете задать ряд параметров.
 - расположение (например, западная часть США);
 - количество экземпляров;
 - ценовая категория (например, Free, Standard или Premium) — от нее зависят различные параметры производительности и обслуживания:
 - ▶ количество ядер или размер экземпляра;
 - ▶ объем оперативной памяти;
 - ▶ емкость хранилища;
 - ▶ максимальное количество экземпляров;
 - ▶ параметры автоматического масштабирования (в зависимости от уровня — автоматически, вручную или отключено)

Создание плана службы приложений на портале Azure

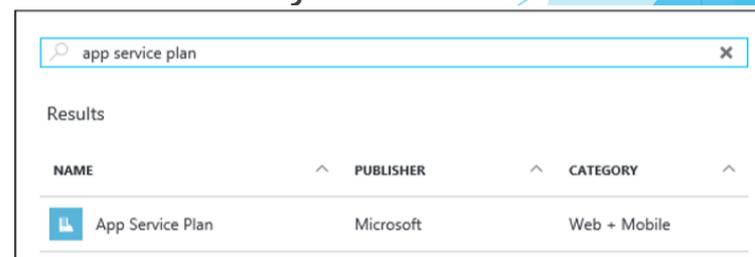
- ▶ Войдите на портал Azure.
- ▶ Нажмите «Создать» (New), затем «Показать все» (See all).



- ▶ Отобразится экран поиска по Marketplace. Введите в поле поиска план службы приложений (app service plan) и нажмите клавишу «Ввод» (Enter).

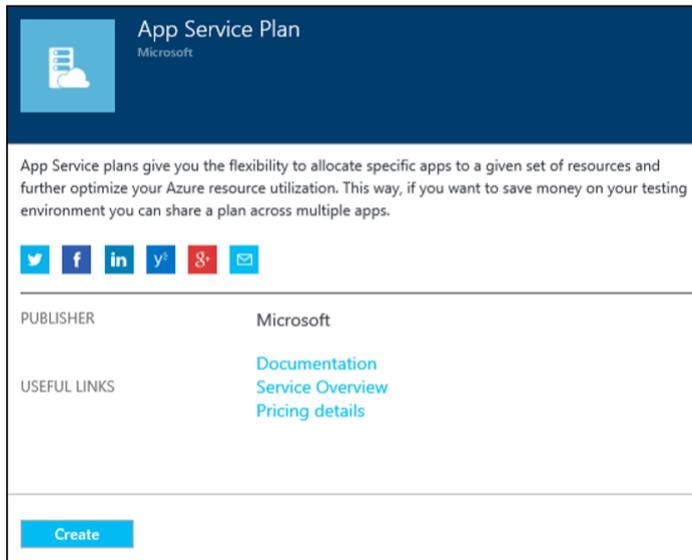


- ▶ В результатах поиска выберите пункт «План службы приложений» (App Service Plan).

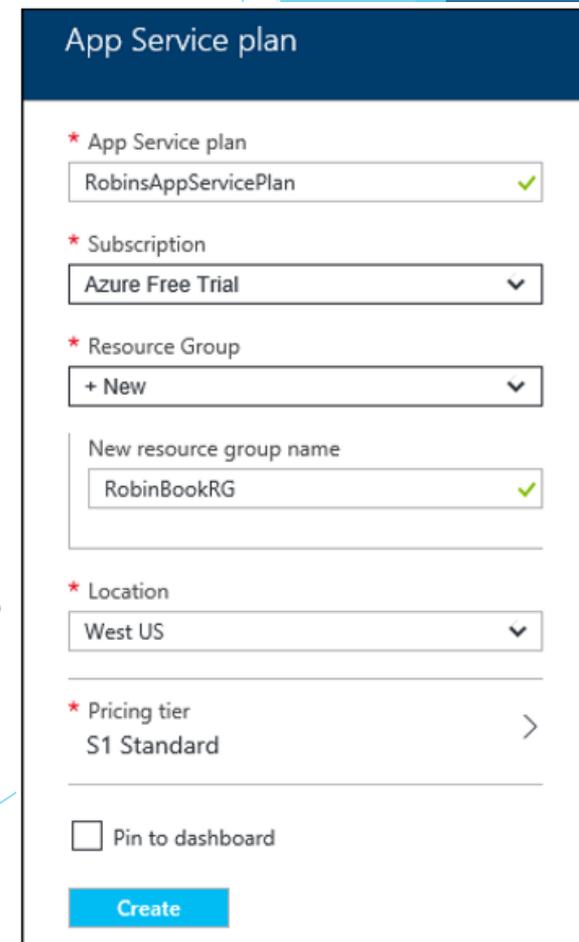


Создание плана службы приложений на портале Azure

- ▶ Нажмите «Создать» (Create) в колонке «План службы приложений» (App Service Plan).



- ▶ После этого отобразится колонка «План службы приложений» (App Service plan). В ней вы можете задать параметры плана службы приложений.



The screenshot shows the configuration form for an 'App Service plan'. The form includes several fields with dropdown menus and checkboxes:

- * App Service plan:** A dropdown menu with the value 'RobinsAppServicePlan' and a green checkmark.
- * Subscription:** A dropdown menu with the value 'Azure Free Trial' and a downward arrow.
- * Resource Group:** A dropdown menu with the value '+ New' and a downward arrow. Below it is a text input field for 'New resource group name' with the value 'RobinBookRG' and a green checkmark.
- * Location:** A dropdown menu with the value 'West US' and a downward arrow.
- * Pricing tier:** A dropdown menu with the value 'S1 Standard' and a rightward arrow.
- At the bottom, there is a checkbox labeled 'Pin to dashboard' which is currently unchecked.
- At the bottom right, there is a blue 'Create' button.

App Service Plan поля

- ▶ **План службы приложений (App Service Plan)** Введите в этом поле название плана службы приложений. Рекомендуется выбрать имя, по которому вы сможете быстро понять назначение плана при дальнейшем использовании.
- ▶ **Подписка (Subscription)** Если ваша учетная запись позволяет администрировать несколько подписок, то в этой части колонки отображается раскрывающийся список, в котором можно выбрать требуемую подписку.
- ▶ **Группа ресурсов (Resource Group)** Группы ресурсов представляют собой логические контейнеры для ресурсов, связанных между собой. Создадим новую группу ресурсов для нашего плана службы приложений. Оставьте значение по умолчанию и укажите имя новой группы ресурсов. Для группы ресурсов рекомендуется выбрать имя, которое отражало бы ее назначение.

App Service Plan поля

- ▶ **Расположение (Location)** Регион Azure, в котором будет размещена группа ресурсов, в том числе метаданные о том, где находится каждый ресурс группы. Эти характеристики зависят от типа ресурсов.
- ▶ **Ценовая категория (Pricing tier)** Нажмите в этом поле, чтобы открыть список доступных вариантов. Чтобы просмотреть все планы, нажмите «Показать все» (View all) в этой колонке. Ценовой план позволяет задать объем хранилища, масштабируемость, настройки резервного копирования и другие параметры.

Choose your pricing tier
Browse the available plans and their features

App Service Environments are available in the Premium tier. They offer even greater scale options, private access, and more. [Learn more](#)

★ Recommended | [View all](#)

S1 Standard	B1 Basic	P2 Premium
1 Core	1 Core	2 Core
1.75 GB RAM	1.75 GB RAM	3.5 GB RAM
50 GB Storage	10 GB Storage	BizTalk Services
5 SNI, 1 IP Custom domains	Custom domains	250 GB Storage
Up to 10 instances Auto scale	Up to 3 instances Manual scale	Up to 20 instances * Subject to availability
Daily Backup		20 slots Web app staging
5 slots Web app staging		50 times daily Backup
Traffic Manager Geo availability		Traffic Manager Geo availability
44.64 USD/MONTH (ESTIMATED)	32.74 USD/MONTH (ESTIMATED)	491.04 USD/MONTH (ESTIMATED)

Создание плана службы приложений на портале Azure

- ▶ Установите в нижней части колонки «План службы приложений» (App Service Plan) флажок «Закрепить на панели мониторинга» (Pin To Dashboard). Ваш план службы приложений будет отображаться на панели мониторинга, и с ним будет удобно работать. Нажмите «Создать» (Create). Платформа создаст план и добавит плитку на вашу панель мониторинга.
- ▶ После того, как план службы приложений будет создан, вы сможете открыть его. Теперь создадим и развернем приложение, а потом масштабируем приложения посредством масштабирования плана службы приложений.

После этого вы сможете создать одну или несколько служб приложений и сопоставить их с этим планом службы приложений. Все эти службы будут выполняться на одних и тех же виртуальных машинах.

Веб-приложение

- ▶ **Веб-приложение** (в терминологии Azure) – это веб-приложение размещенное в службе приложений. Служба приложений – это управляемая служба Azure, позволяющая быстро развернуть веб-приложения и сделать их доступными для пользователей через Интернет.
- ▶ В Azure поддерживаются следующие языки программирования: .NET, Java, PHP, Node.js и Python. Вам не обязательно создавать собственное веб-приложение: можно использовать в качестве отправной точки одно из подготовленных веб-приложений (в числе поддерживаемых – WordPress, Umbraco, Joomla! и Drupal).
- ▶ Вы можете организовать непрерывное развертывание, используя Team Foundation Server (TFS), GitHub, TeamCity, Jenkins или BitBucket, чтобы каждый раз при фиксации изменения развертывалась новая версия веб-приложения.

Веб-приложение

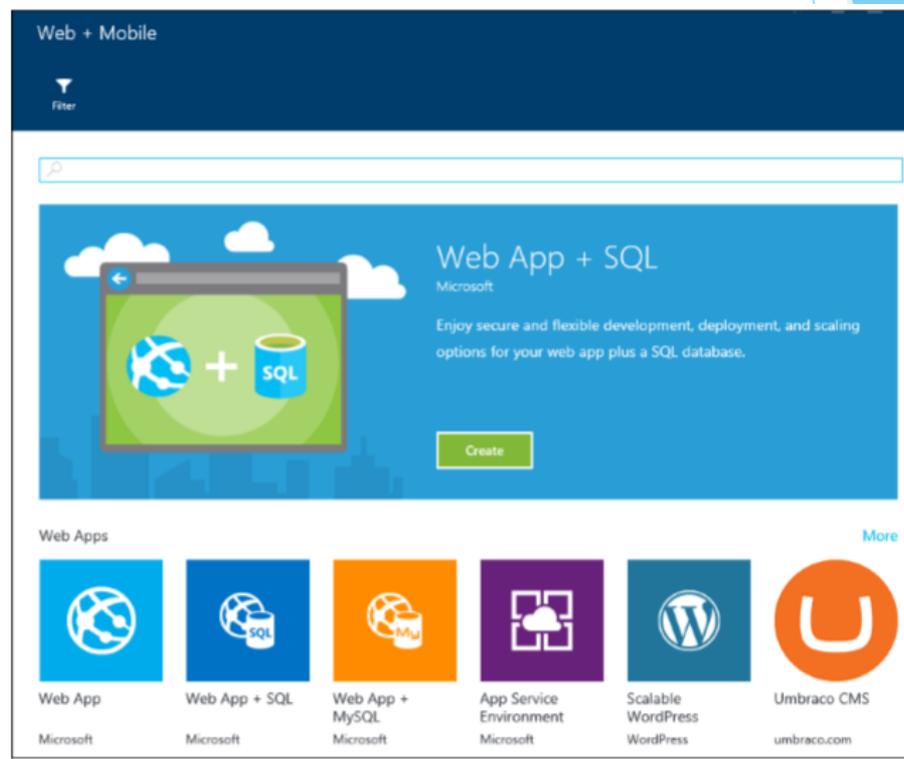
- ▶ Масштабирование веб-приложения осуществляется путем масштабирования плана службы приложений, к которому оно относится. Количество экземпляров можно увеличивать и уменьшать по необходимости. Вы можете задать параметры автоматического масштабирования, руководствуясь параметрами производительности.
- ▶ Для целей диагностики можно собирать статистику о производительности, а также вести журналы приложений, веб-серверов и IIS (в том числе журналы неудачных запросов к IIS). Если вы используете Microsoft Visual Studio, то сможете выполнять удаленную отладку работающего в облаке приложения.

Способы создания веб-приложений

- ▶ В Azure поддерживается множество способов создания веб-приложений и развертывания содержимого в службе приложений:
 - **Azure Marketplace.** На этом портале доступны все ресурсы, которые можно развернуть в Azure.
 - **Visual Studio Code.** Это бесплатный кроссплатформенный редактор программного кода (с открытым исходным кодом), в котором поддерживаются возможности отладки.
 - **Visual Studio.** Это полнофункциональная интегрированная среда разработки, разработанная корпорацией Microsoft.

Azure Marketplace

- ▶ В Azure Marketplace доступно множество готовых веб-сайтов и шаблонов.



Azure Marketplace

- ▶ Вот лишь некоторые из доступных вариантов категорий приложений, доступных в Azure Marketplace :
 - **Веб-приложения (Web Apps)** Веб-приложение, Веб-приложение и SQL, Веб-приложение и MySQL, WordPress и Umbraco CMS
 - **Блоги и CMS (Blogs + CMSs)** Joomla!, Drupal, DNN, Orchard CMS, Umbraco CMS и MonoX
 - **Starter web apps** ASP.NET, HTML5, Node.js, PHP, Apache Tomcat и ряд готовых приложений примеров, например, веб-приложения Bakery и Java Coffee Shop

Visual Studio Code

- ▶ VS Code упрощает отладку программ. Он поддерживает интеграцию с Git, с диспетчерами пакетов, репозиториями и различными средствами сборки.
- ▶ VS Code изначально поддерживает Node.js, JavaScript и TypeScript. Установив требуемые расширения, вы сможете использовать VS Code для отладки программ на других языках, например, C#, C++, Python, Ruby и PowerShell. В его составе также доступны инструменты для работы с веб-технологиями, в том числе HTML, CSS, JSON и Markdown.

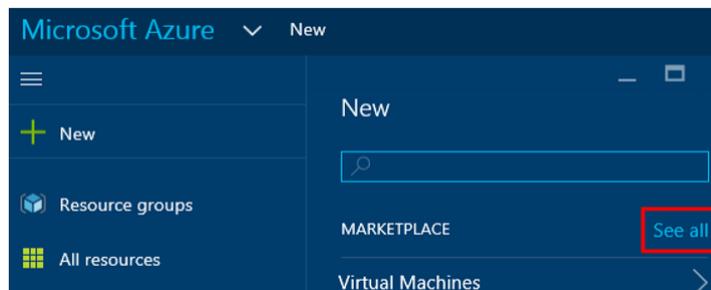
Visual Studio

- ▶ Visual Studio – это полнофункциональная среда разработки, позволяющая создавать самые различные приложения, в том числе приложения ASP.NET MVC, клиентские приложения .NET, службы Windows Communication Foundation (WCF), Web API и облачные службы на различных языках, например, C#, C++, VB, F# и XAML.

Кроме того, с помощью Visual Studio можно создавать веб-приложения и публиковать их в службе приложений Azure.

Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ Войдите на портал Azure. Нажмите «Создать» (New) в левой части страницы, затем нажмите «Показать все» (See all).

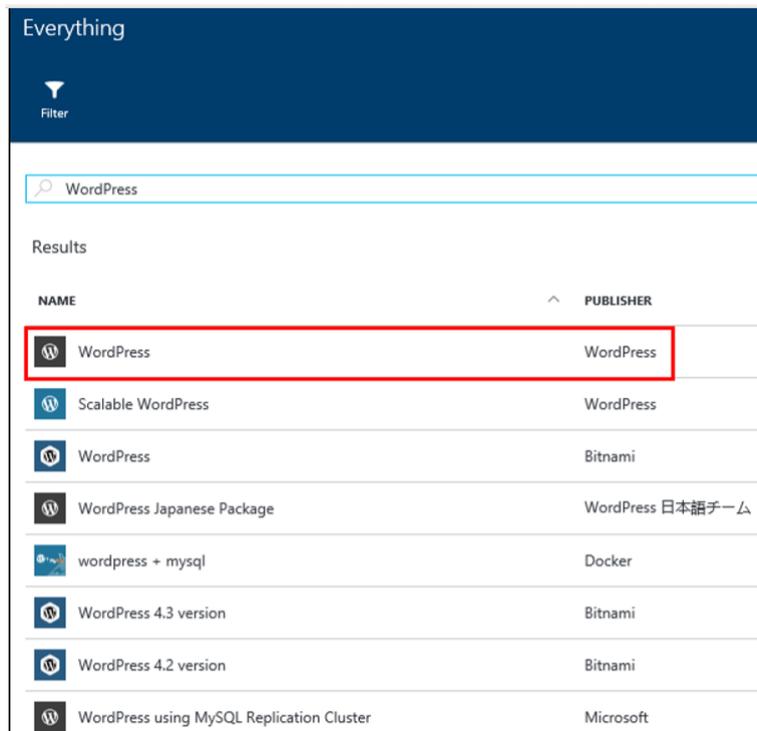


- ▶ Отобразится поле поиска по Marketplace. В Marketplace опубликованы все ресурсы, которые можно развернуть в Azure: виртуальные машины, виртуальные сети, учетные записи хранения, веб приложения и многое другое. Введите *WordPress* и нажмите клавишу «Ввод» (Enter), чтобы выполнить поиск.



Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ Отобразится список совпадений

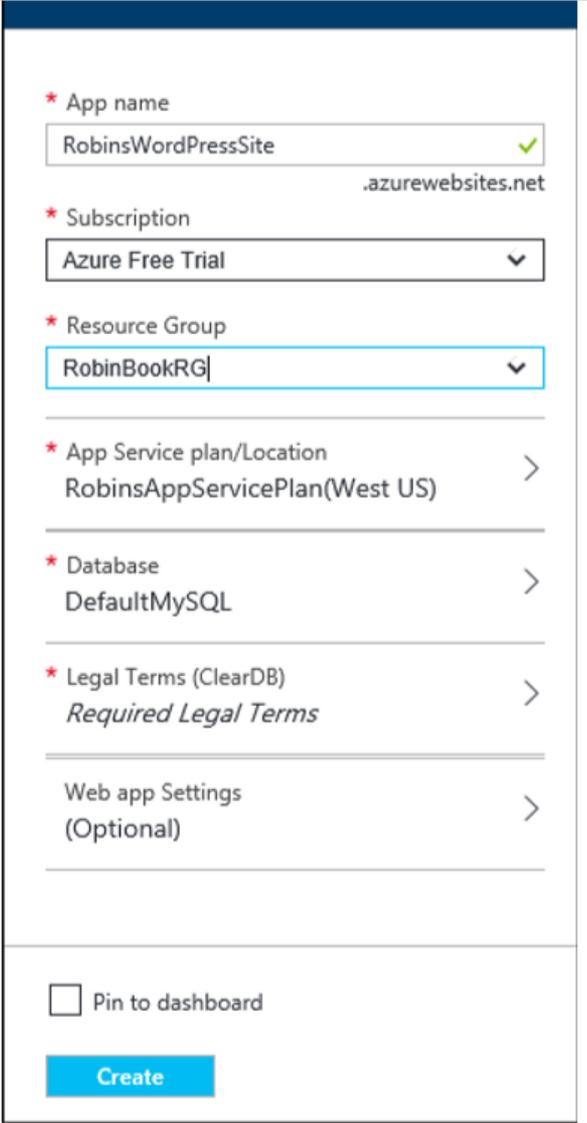


Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ Выберите строку, в которой в столбцах «Имя» (Name) и «Издатель» (Publisher) указано «WordPress».

Откроется колонка WordPress. Нажмите кнопку «Создать» (Create) в ее нижней части, чтобы создать сайт WordPress.

Откроется колонка, в которой вы можете изменить конфигурацию сайта WordPress.



The screenshot shows the configuration page for creating a WordPress application on Azure. The page is divided into several sections, each with a red asterisk indicating a required field. The 'App name' field contains 'RobinsWordPressSite' with a green checkmark and '.azurewebsites.net' below it. The 'Subscription' dropdown is set to 'Azure Free Trial'. The 'Resource Group' dropdown is set to 'RobinBookRG'. Below these are sections for 'App Service plan/Location' (RobinsAppServicePlan(West US)), 'Database' (DefaultMySQL), and 'Legal Terms (ClearDB)' (Required Legal Terms). At the bottom, there is a 'Web app Settings (Optional)' section and a 'Pin to dashboard' checkbox. A blue 'Create' button is located at the very bottom.

* App name
RobinsWordPressSite ✓
.azurewebsites.net

* Subscription
Azure Free Trial

* Resource Group
RobinBookRG

* App Service plan/Location
RobinsAppServicePlan(West US)

* Database
DefaultMySQL

* Legal Terms (ClearDB)
Required Legal Terms

Web app Settings (Optional)

Pin to dashboard

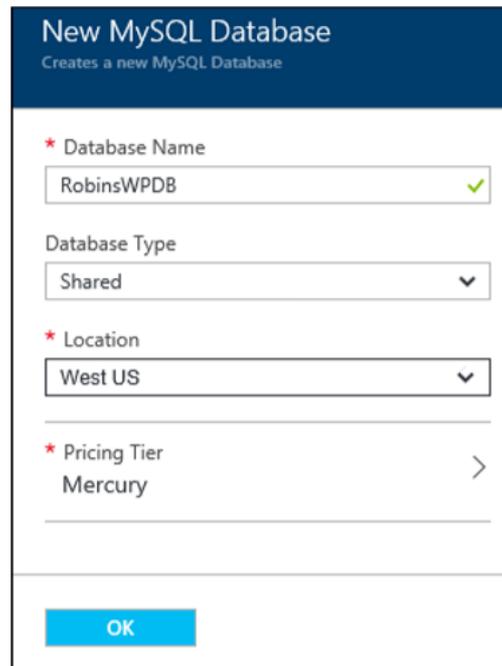
Create

Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ **Имя приложения (App name)** Оно будет использоваться в URL-адресе для доступа к вашему веб-приложению.
- ▶ **Подписка (Subscription)** Если учетная запись, которую вы используете, позволяет управлять несколькими подписками, то в этом поле вы сможете выбрать требуемую подписку.
- ▶ **Группа ресурсов (Resource Group)** Группа ресурсов служит для объединения нескольких связанных между собой ресурсов, например, веб-приложения и базы данных. Выберите группу ресурсов, которую вы использовали для ранее созданного плана службы приложений.
- ▶ **План службы приложений (App Service Plan)** Выберите план службы приложений, который вы создали ранее в ходе этой главы. Нажмите «База данных» (Database), чтобы просмотреть параметры базы данных. По умолчанию для WordPress используется СУБД MySQL. В соответствующих полях укажите имя и тип базы данных (общая или выделенная). В поле «Расположение» (Location) выберите регион, в котором будет выполняться приложение.

Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ Нажмите «Ценовая категория» (Pricing Tier) и выберите самый дешевый вариант из доступных. Нажмите ОК, чтобы сохранить параметры базы данных.



New MySQL Database
Creates a new MySQL Database

* Database Name
RobinsWPDB ✓

Database Type
Shared ▾

* Location
West US ▾

* Pricing Tier
Mercury >

OK

Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ Вернитесь к колонке «Настройки WordPress» (WordPress Settings) для вашего нового веб-сайта и выберите пункт «Условия» (Legal Terms). Если вы согласны с условиями использования, нажмите ОК в нижней части экрана, чтобы подтвердить это;
- ▶ Чтобы изменить настройки WordPress, можно выбрать пункт «Настройки веб-приложения (необязательные)» (Web App Settings (Optional)). Это необязательный этап.
- ▶ Вернитесь в колонку WordPress, установите флажок, чтобы закрепить новое веб-приложение на панели мониторинга, и нажмите «Создать» (Create). В Azure будет создан для вас сайт WordPress.

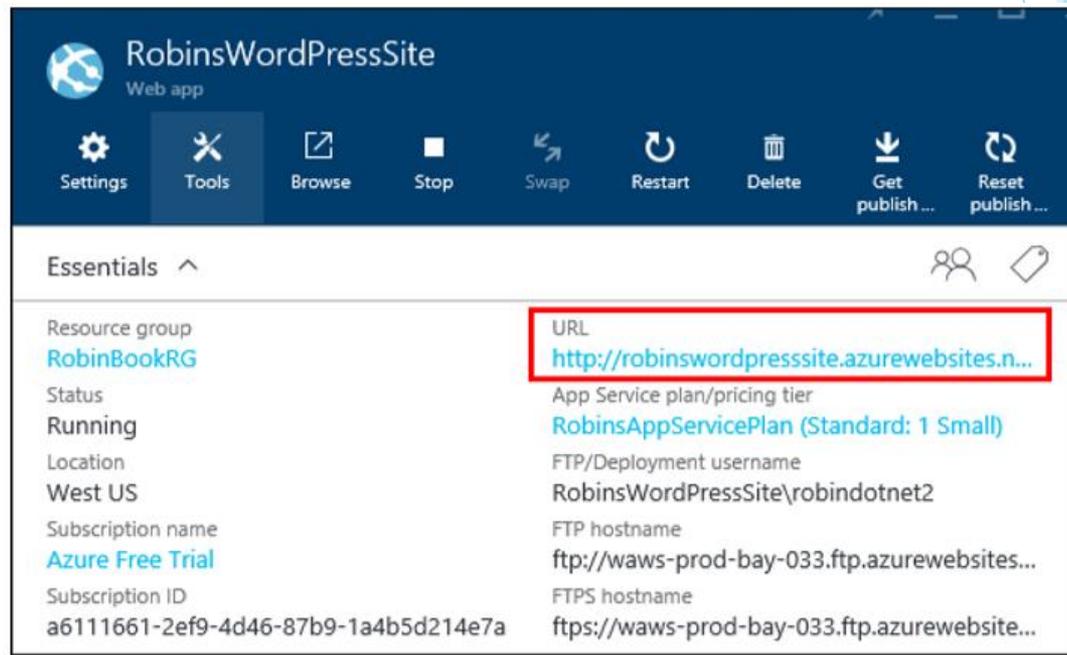
App Settings

- * Authentication Key ⓘ
put your unique phrase here
- * Secure Authentication Key ⓘ
put your unique phrase here
- * Logged In Key ⓘ
put your unique phrase here
- * Nonce Key ⓘ
put your unique phrase here
- * Authentication Salt ⓘ
put your unique phrase here
- * Secure Authentication Salt ⓘ
put your unique phrase here
- * Logged In Salt ⓘ
put your unique phrase here
- * Nonce Salt ⓘ
put your unique phrase here

OK

Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ После того как завершится публикация веб-приложения, нажмите на плитку на панели мониторинга, чтобы открыть ее свойства. Чтобы открыть сайт, нажмите на его URL адрес. Платформа запросит у вас сведения, необходимые для создания сайта WordPress, такие как язык, заголовок сайта, имя пользователя, пароль и адрес электронной почты. Заполните все поля и нажмите кнопку «Установить WordPress» (Install WordPress). Дождитесь завершения установки WordPress.



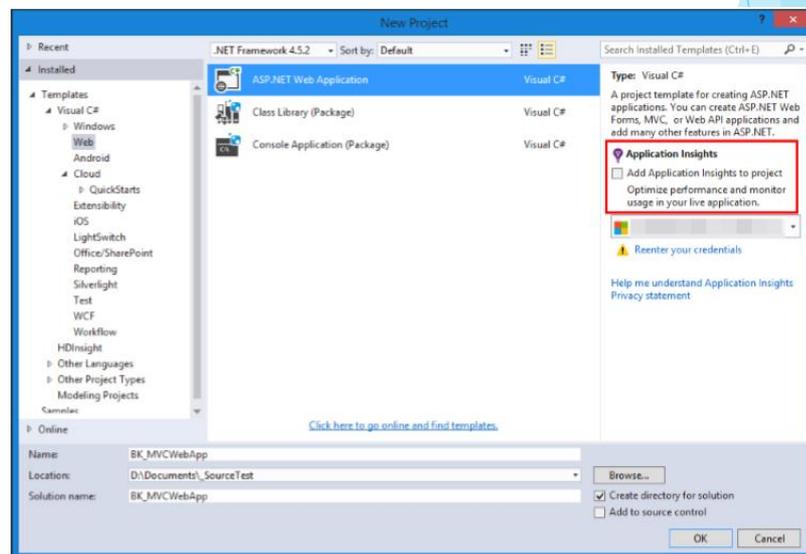
Создание веб-приложения с помощью Azure Marketplace

- ▶ Экземпляры Application Insights выделены прямоугольниками. Обратите внимание: их значок отличается от значка веб-приложений. Просто выберите эти ресурсы Application Insights и удалите их.

NAME	RESOURCE GROUP	LOCATION
RobinsAppServicePlan	RobinBookRG	West US
robinsfirstwebapp	RobinBookRG	Central US
robinsfirstwebapp	RobinBookRG	West US
RobinsWordPressSite	RobinBookRG	Central US
RobinsWordPressSite	RobinBookRG	West US
RobinsWPDB	RobinBookRG	West US

Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

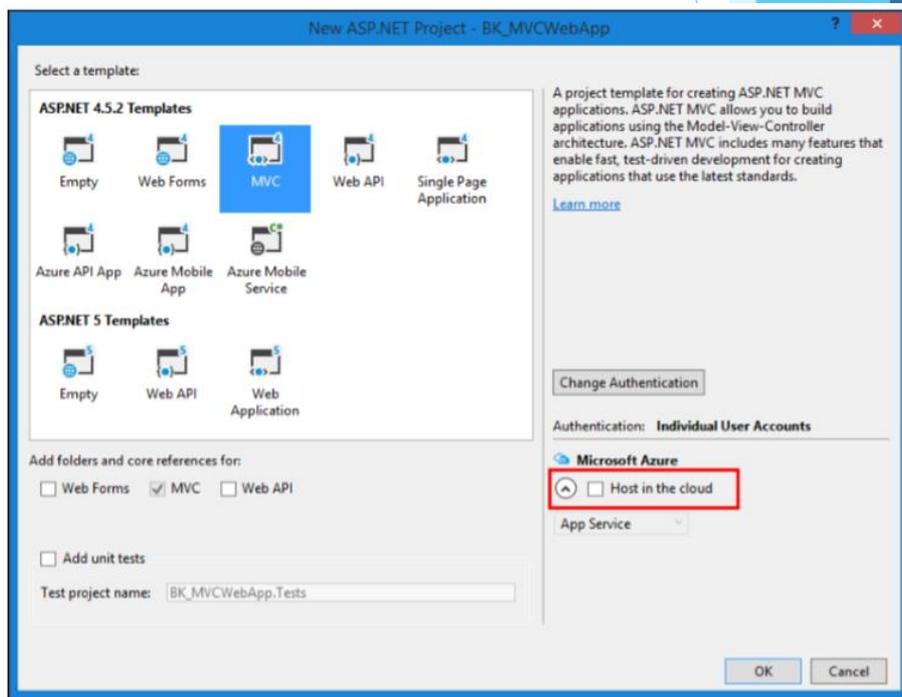
- ▶ Запустите Visual Studio. Выберите «Файл» > «Создать» > «Проект» (File > New > Project).
- ▶ Выберите «Веб-приложение ASP.NET»; откроется диалоговое окно создания проекта, показанное на рис. 9.16. Снимите флажок «Добавить Application Insights к проекту» (Add Application Insights To Project) в правой части окна, чтобы не создавать для этого веб-приложения отдельный экземпляр Application Insights.



- ▶ Укажите имя и расположение приложения в соответствующих полях. Нажмите ОК.

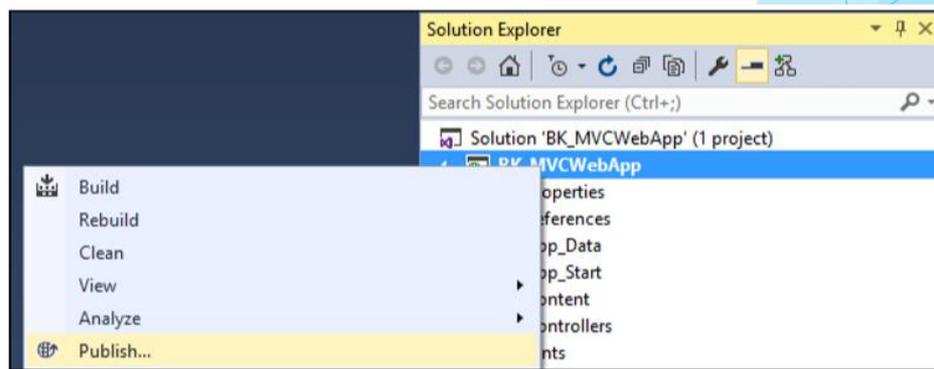
Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Когда откроется окно с запросом указать тип приложения ASP.NET, которое требуется создать, выберите MVC в списке «Шаблоны ASP.NET». Снимите флажок «Разместить в облаке» (Host In The Cloud). Соответствующие параметры мы настроим отдельно. Нажмите ОК, чтобы продолжить.



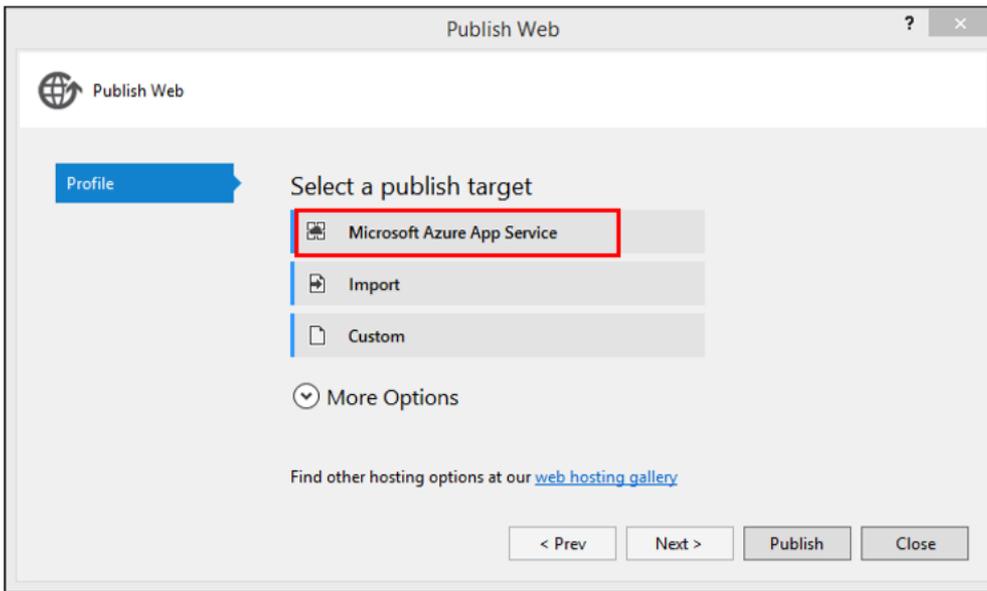
Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Visual Studio создаст элементарное приложение ASP.NET MVC, которое уже можно будет запустить. Вы можете добавить в него необходимые функции позже.
- ▶ Теперь опубликуем это приложение в службе приложений Azure и сопоставим его с планом службы приложений. Вы создадите службу приложений при первой публикации веб-приложения. Нажмите на веб-сайте правую кнопку мыши и выберите пункт «Опубликовать» (Publish).



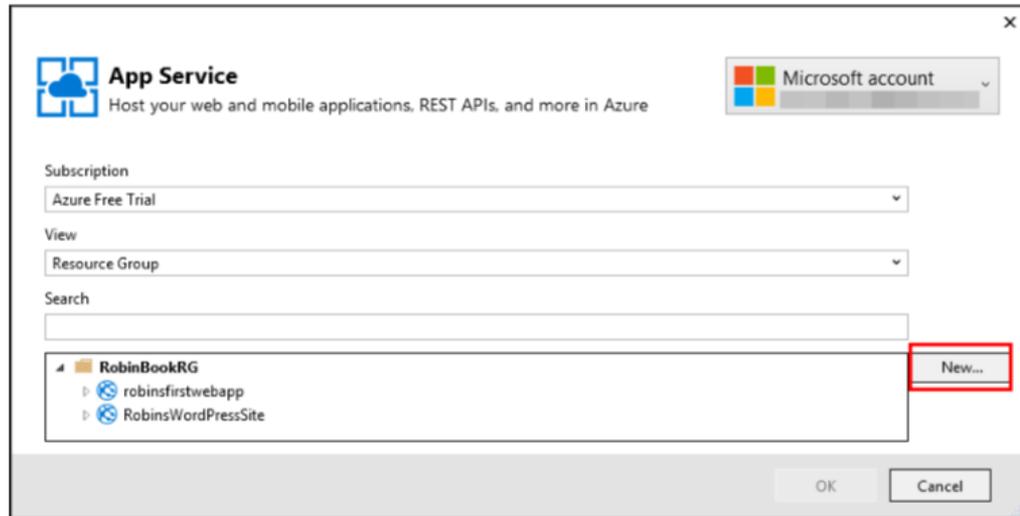
Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Откроется окно «Опубликовать веб-узел» (Publish Web). Выберите пункт «Служба приложений Microsoft Azure» (Microsoft Azure App Service).



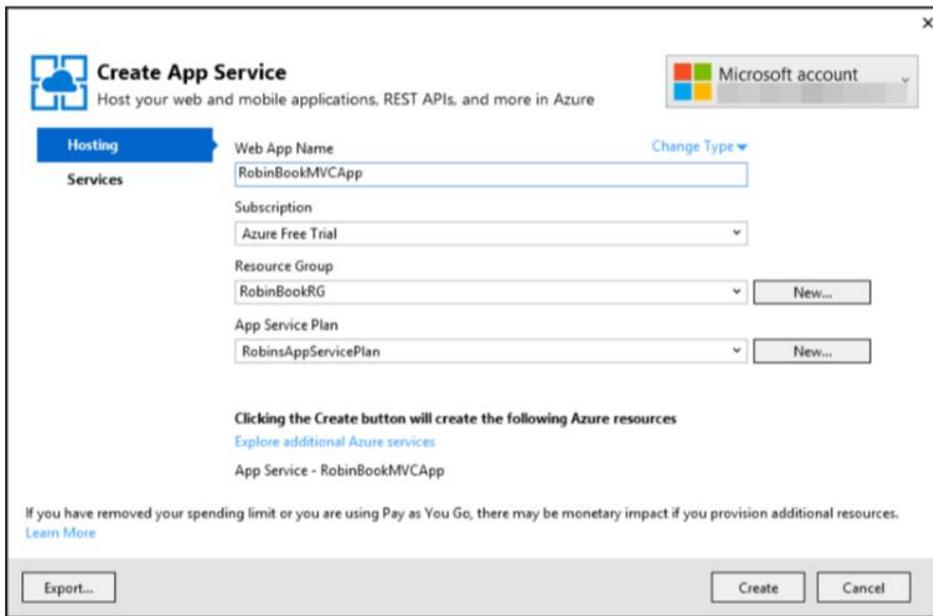
Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Необходимо указать имя подписки. После этого может потребоваться ввести учетные данные подписки Azure. Нажмите «Создать» (New), чтобы опубликовать это приложение в виде нового веб-приложения.



Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Далее откроется окно «Новая служба приложений» (Create App Service). Помните, что служба приложений – это просто среда для веб-приложений, мобильных приложений, Logic App, приложений API и приложений-функций. Здесь вы создадите новую службу приложений, в которой будет размещаться веб-приложение MVC.



Create App Service
Host your web and mobile applications, REST APIs, and more in Azure

Microsoft account

Hosting Services

Web App Name: RobinBookMVCApp [Change Type](#)

Subscription: Azure Free Trial

Resource Group: RobinBookRG [New...](#)

App Service Plan: RobinsAppServicePlan [New...](#)

Clicking the **Create** button will create the following Azure resources
[Explore additional Azure services](#)
App Service - RobinBookMVCApp

If you have removed your spending limit or you are using Pay as You Go, there may be monetary impact if you provision additional resources.
[Learn More](#)

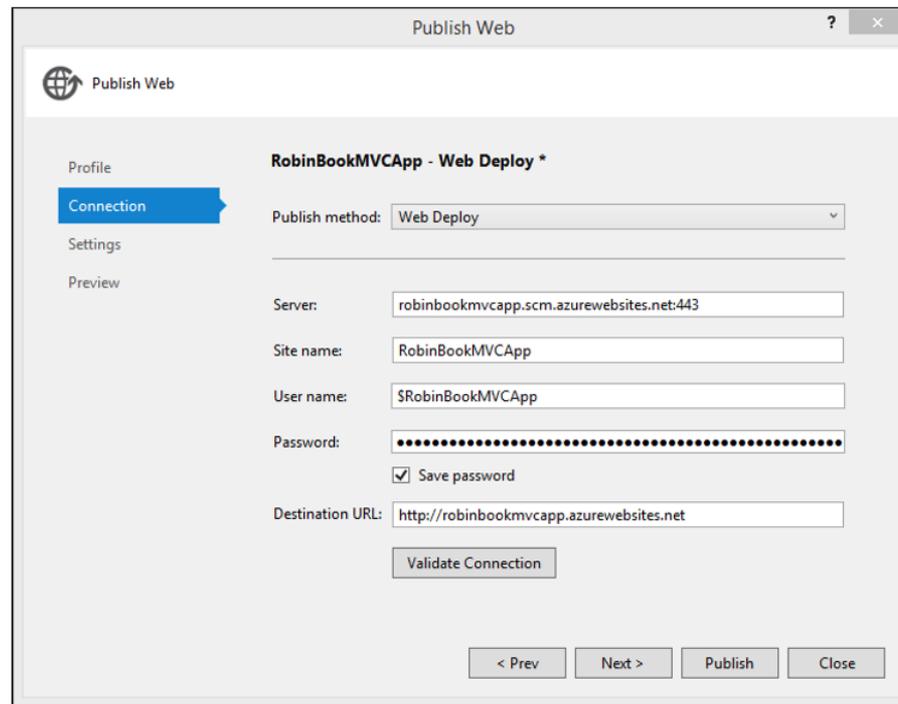
[Export...](#) [Create](#) [Cancel](#)

Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Заполните поле «Имя веб-приложения» (Web App Name). Это важный параметр: он будет использован для формирования URL-адреса веб-приложения.
- ▶ Выберите требуемую подписку (Subscription).
- ▶ Выберите группу ресурсов (Resource Group). Если вы используете группу, которую создали в начале этой главы, то после завершения работы сможете удалить эту группу ресурсов, чтобы удалить все ресурсы в ней.
- ▶ И наконец, выберите план службы приложений (App Service plan), который создали ранее в ходе этой главы. Это приложение будет размещаться в той же виртуальной машине, что и все прочие веб-приложения, которые вы поместили в этот план.
- ▶ Нажмите «Создать» (Create).

Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Теперь выполним веб-развертывание, чтобы опубликовать веб-приложение в службе приложений. После создания службы приложений откроется окно «Опубликовать веб-узел» (Publish Web). Нам подойдут значения по умолчанию.

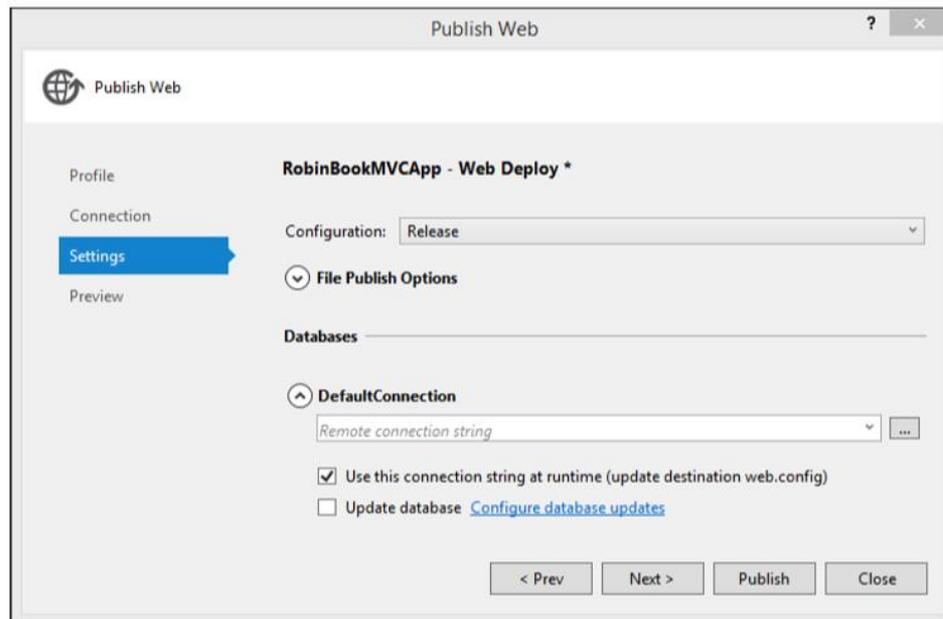


The screenshot shows the 'Publish Web' dialog box with the following details:

- Title:** Publish Web
- Profile:** RobinBookMVCApp - Web Deploy *
- Connection:** Selected tab.
- Settings:** Publish method: Web Deploy
- Preview:** (Empty)
- Server:** robinbookmvcapp.scm.azurewebsites.net:443
- Site name:** RobinBookMVCApp
- User name:** \$RobinBookMVCApp
- Password:** (Masked with dots)
- Save password:**
- Destination URL:** http://robinbookmvcapp.azurewebsites.net
- Buttons:** Validate Connection, < Prev, Next >, Publish, Close

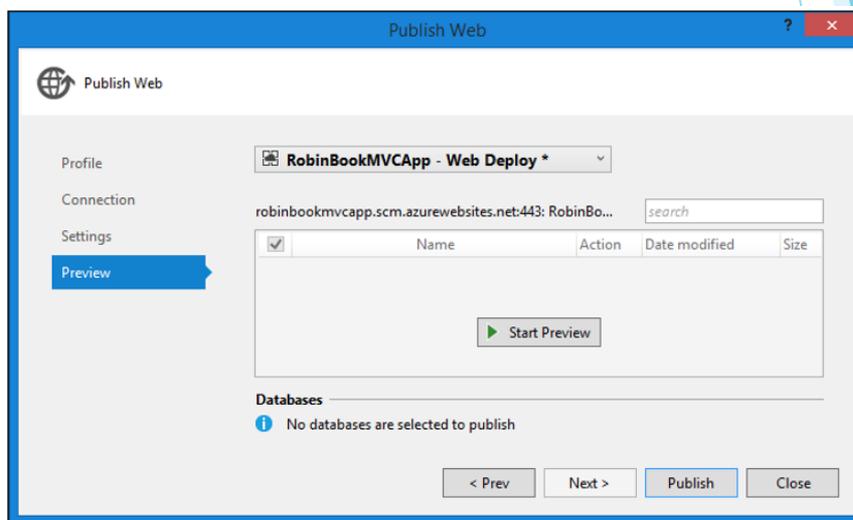
Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ Нажмите «Проверить подключение» (Validate Connection), чтобы убедиться в том, что введенная информация верна. После проверки нажмите «Далее» (Next). Откроется следующее окно.



Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ В этом окне можно выбрать конфигурацию (Debug или Release) и, при необходимости, указать строку подключения к базе данных. Нажмите «Далее» (Next). Откроется последняя страница.



- ▶ Здесь доступен предварительный просмотр созданного сайта. Теперь нажмите кнопку «Опубликовать» (Publish), чтобы развернуть веб-приложение в службе приложений.

Создание веб-сайта ASP.NET в Visual Studio и развертывание его в виде веб-приложения

- ▶ После публикации веб-приложение откроется в браузере, установленном по умолчанию. После внесения изменений в веб-сайт для его повторной публикации можно выполнить те же действия.

Обратите внимание: в этом случае будут опубликованы только добавленные и измененные файлы.

Ключевые термины

- ▶ **Служба приложений** – служба, предназначенная для размещения приложений пяти типов: веб-приложения; мобильные приложения; Logic Apps; приложения API; приложения-функции.
- ▶ **План службы приложений** - план, который определяет набор и объем ресурсов, доступных для одной или нескольких служб приложений.
- ▶ **Подписка** - учетная запись, которая позволяет администрировать несколько подписок.
- ▶ **Группа ресурсов** - логические контейнеры для ресурсов, связанных между собой.
- ▶ **Location** - регион Azure, в котором будет размещена группа ресурсов.
- ▶ **Веб-приложение Azure** - веб-приложение, размещенное в службе приложений Azure.

ВОПРОСЫ