

## ТЕМА 8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Понятие об облачных службах;
- модели предоставления услуг (IaaS, PaaS, SaaS);
- сравнение известных поставщиков облачных услуг;
- Azure;
- Office 365.

Лекции – 2 часа, лабораторные занятия – 2 часа, самостоятельная работа – 6 часов.

Минимальный набор знаний:

Определение облака по NIST

Виды облаков

Модели предоставления услуг (IaaS, PaaS, SaaS)

Основные облачные провайдеры

Группы ресурсов в Azure

Маркирование (Tag) ресурсов в Azure

Типы услуг хранения в Azure Storage

Схемы репликации в Azure Storage

Основные службы в Office 365 (теперь — Microsoft 365)

## 8.1. Понятие об облачных услугах

### 8.1.1. Определение облака

Облачные вычисления или облако стали ведущей тенденцией в области ИТ. Однако его определение неоднозначно, и некоторые из связанных с ним терминов сбивают с толку. Попробовать определить облако в чисто технологических терминах сложно — лучше всего подумать об этом абстрактном понятии, которое инкапсулирует методы, используемые для предоставления вычислительных услуг из пула общих ресурсов.

В большинстве облачных решений используется технология виртуализации, которая абстрагирует физическое оборудование как уровень виртуализованных ресурсов для обработки, памяти, хранения и сетей. Многие облачные решения добавляют дополнительные уровни абстракции для определения конкретных сервисов, которые вы можете предоставить и использовать.

Национальный институт стандартов и технологий (NIST) выделил следующие пять характеристик облачных вычислительных решений демонстрируют независимо от конкретных технологий, которые организации используют для их реализации.

- **Самообслуживание по требованию.** Облачные сервисы, как правило, предоставляются по мере необходимости, и потребители нуждаются в минимальной конфигурации инфраструктуры. Поэтому пользователи облачных сервисов могут быстро настроить нужные ресурсы, как правило, без привлечения ИТ-специалистов.

- **Универсальный доступ по сети.** Услуги доступны потребителям по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства.

- **Объединение ресурсов.** Облачные службы используют пул аппаратных ресурсов, которыми пользуются пользователи. Аппаратный пул состоит из оборудования с нескольких серверов, объединенного в единый логический объект.

- **Эластичность.** Облачные сервисы масштабируются динамически для получения дополнительных ресурсов из пула при увеличении рабочей нагрузки, и они автоматически освобождают ресурсы, когда нет необходимости в них.

- **Учет потребления.** Облачные сервисы включают возможности измерения, которые позволяют отслеживать использование ресурсов потребителями. Это облегчает модель выставления счетов на основе использования, где стоимость услуг отражает уровни использования.

#### Преимущества облачных вычислений

Облачные вычисления имеют несколько преимуществ перед традиционными вычислениями на базе центров обработки данных, включая следующие:

- **Управляемый центр обработки данных.** Благодаря облачным вычислениям ваш поставщик услуг может управлять вашим центром обработки данных. Это избавляет вас от необходимости управлять собственной ИТ-инфраструктурой. При использовании облачных вычислений вы также можете обращаться к вычислительным службам независимо от своего местоположения и

оборудования, которое вы используете для доступа к этим услугам. Хотя центр обработки данных остается ключевым элементом облачных вычислений, акцент делается на технологии виртуализации, которые сосредоточены на предоставлении приложений, а не на инфраструктуре.

- **Сокращение или даже устранение капитальных затрат.** Обладая облачными провайдерами, владеющими и управляющими центрами обработки данных, организации больше не нуждаются в собственной инфраструктуре для развертывания и управления виртуальными рабочими нагрузками.

- **Снижение эксплуатационных расходов.** Облачные вычисления обеспечивают объединенные ресурсы, эластичность и технологию виртуализации. Эти факторы помогут вам решить такие проблемы, как низкое использование системы, непоследовательность и высокие эксплуатационные расходы. Важно помнить, что при использовании облачных вычислений вы платите только за те сервисы, которые вы используете; это может означать существенную экономию на операционных расходах для большинства организаций.

- **Консолидация серверов.** Вы можете консолидировать серверы в центре данных с помощью модели облачных вычислений, поскольку она может размещать несколько виртуальных машин на хосте виртуализации.

- **Повышенная гибкость и скорость.** Вы можете эффективно решать изменяющиеся бизнес-задачи, быстро масштабируя свои рабочие нагрузки как по горизонтали, так и по вертикали и развертывая новые решения без ограничений инфраструктуры.

### **Публичные, частные и гибридные облака**

Облачные вычисления используют три основные модели развертывания:

- **Публичное облако.** Публичные облака — это инфраструктура, платформа или приложения, которые поставщик облачных сервисов обеспечивает для доступа и потребления несколькими организациями. Благодаря публичным облачным службам организация, которая подписывается на услугу, не имеет накладных расходов на управление, которые требуется частной модели облачных вычислений. Однако это также означает, что организация имеет меньший контроль над инфраструктурой и услугами, поскольку поставщик услуг управляет ими в интересах организации. Кроме того, публичное облако часто предоставляет инфраструктуру и услуги для нескольких организаций одновременно (multitenant), поэтому вы должны учитывать потенциальные угрозы нарушения конфиденциальности данных в этой модели.

- **Частное облако.** Отдельные организации владеют частными облаками и управляют ими. Частные облака предлагают преимущества, аналогичные преимуществам публичных облаков, но разработаны и оптимизированы для использования в одной организации. Организация управляет и поддерживает инфраструктуру для частного облака в своем центре обработки данных. Одним из ключевых преимуществ этого подхода является то, что организация имеет полный контроль над облачной инфраструктурой и услугами, которые она предоставляет. Однако эта модель требует дополнительного управления и увеличивает затраты для организации.

- **Гибридное облако.** В гибридном облаке технология связывает два отдельных облака (публичное и частное). Вы определяете, какие элементы ваших служб и инфраструктуры должны размещаться в частном облаке и которые размещать в публичном облаке. Многие организации используют гибридную модель при переходе в облако; то есть, когда они начинают переносить некоторые элементы своих приложений и инфраструктуры в облако. Иногда организация переносит приложения и инфраструктуру в облако, сохраняя базы данных в своей собственной инфраструктуре. Такой подход может помочь обеспечить безопасность данных.

### 8.1.2. Модели предоставления услуг (IaaS, PaaS, SaaS)

Облачные сервисы обычно относятся к одной из следующих трех категорий:

- **Программное обеспечение как услуга** (SaaS — Software as a Service);
- **Платформа как услуга** (PaaS — Platform as a Service);
- **Инфраструктура как услуга** (IaaS — Infrastructure as a Service).

Предложения **SaaS** состоят из полностью сформированных программных приложений, поставляемых в виде облачных сервисов. Пользователи могут подписаться на эту услугу и использовать приложение, как правило, через веб-браузер или путем установки клиентского приложения. Примеры услуг Microsoft SaaS включают Microsoft Office 365, Skype for Business и Microsoft Dynamics CRM Online. Основным преимуществом услуг SaaS является то, что они позволяют пользователям получать доступ к приложениям без необходимости их установки и обслуживания. Как правило, пользователям не нужно беспокоиться об обновлении приложений и соблюдении требований, поскольку поставщик услуг обрабатывает такие задачи.

Предложения **PaaS** состоят из облачных сервисов, которые предоставляют ресурсы, на которых разработчики могут создавать собственные решения. Как правило, PaaS инкапсулирует основные возможности операционной системы, включая хранение и вычисление, в дополнение к функциональным службам для пользовательских приложений. Как правило, предложения PaaS предоставляют интерфейсы прикладного программирования (API), в дополнение к пользовательским интерфейсам конфигурации и управления. С помощью PaaS разработчики и организации могут создавать масштабируемые пользовательские приложения без необходимости предоставления и поддержки ресурсов оборудования и операционной системы. Примеры услуг PaaS включают Azure App Service, которая обеспечивает среду выполнения для веб-приложения или мобильного приложения, создаваемого вашей командой разработчиков.

Предложения **IaaS** предоставляют виртуализированные компоненты инфраструктуры сервера и сети, которые могут быть легко развернуты и выведены из эксплуатации по мере необходимости. Как правило, вы управляете средствами IaaS так же, как вы управляете и локальными инфраструктурами. Средства IaaS обеспечивают легкий путь миграции для перемещения существующих приложений в облако.

Обратите внимание, что инфраструктурный сервис может быть одиночным ИТ-ресурсом, таким как виртуальный сервер под управлением Windows Server 2016 и Microsoft SQL Server 2016 или сервером Linux с MySQL Server, установленным

для предоставления услуг базы данных, или может быть полной инфраструктурой для конкретного приложения или бизнес-процесса. Например, торговая организация может предоставить отдельным филиалам возможность использовать свои собственные серверы баз данных для использования в качестве хранилищ данных для пользовательских приложений. В качестве альтернативы организация может определить набор шаблонов виртуальных машин и сетевых компонентов, которые могут быть развернуты как единое целое. Эти шаблоны будут реализовывать полное, предварительно сконфигурированное инфраструктурное решение для филиала или магазина, включая все необходимые приложения и настройки.

### **Другие предложения «as a Service»**

Поскольку облачные сервисы продолжают развиваться, другие ИТ-функции представлены в виде пакетных облачных сервисов.

Некоторые из них включают:

- Идентичность как услуга (IDaaS). IDaaS предоставляет услуги управления идентификацией в упакованном продукте, обычно для перепродажи клиентам. Например, в Azure Azure Active Directory (Azure AD) обеспечивает управление идентификацией и доступом, которые интегрируются с услугами и приложениями Azure, тогда как Azure AD Business-to-Consumer (B2C) обеспечивает управление идентификацией пользователей.
- Аварийное восстановление как услуга (DRaaS). DRaaS высокодоступные и масштабируемые предоставляет облачные службы резервного копирования и восстановления. Наиболее ярким примером такого рода услуг в Azure является Azure Site Recovery.

### **8.1.3. Сравнение известных поставщиков облачных услуг;**

Глобальные поставки облачных решений продолжают расти опережающими темпами по отношению к остальному ИКТ-рынку. Некоторые еще только присматриваются к облакам, но желание оптимизировать издержки и необходимость трансформации бизнеса будут играть на пользу облачным провайдером: согласно прогнозу Gartner, к 2020 г. более половины сделок по ИТ-аутсорсингу будут предполагать развертывание облаков. «Организации переходят на облачную стратегии из-за комплексной выгоды, которую предоставляют облака, включая гибкость, масштабируемость, рентабельность, инновации и рост бизнеса», — утверждает директор по исследованиям Gartner Сид Нэг (Sid Nag). По его словам, в 2016 г. на облака пришлась примерно одна шестая или около 17% всех затрат на инфраструктуру, приложения, межплатформенное ПО и сервисы по автоматизации бизнес-процессов, при этом к 2021 г. эта цифра возрастет до 28%.

#### **Подробнее:**

[http://www.cnews.ru/reviews/cloud2017/articles/odna\\_shestaya\\_vseh\\_zatrat\\_na\\_it\\_infrastrukturu\\_prihoditsya\\_na\\_oblaka](http://www.cnews.ru/reviews/cloud2017/articles/odna_shestaya_vseh_zatrat_na_it_infrastrukturu_prihoditsya_na_oblaka)

По итогам 2016 г. глобальные продажи SaaS (Software-as-a-Service, доставка программного обеспечения в качестве онлайн сервиса через веб-браузер) достигли \$48,2 млрд, в 2016–2020 гг. темпы роста этого рынка составят 22–18%, с тенденцией к постепенному замедлению. На данный момент в виде SaaS можно

получить практически любой функционал, доступный через ПО, устанавливаемое на рабочую станцию. Наибольшей зрелостью отличаются продукты SaaS в области систем для взаимоотношений с клиентами (CRM, customer relationship management) и по управлению персоналом (HCM, human capital management).

Объем поставок IaaS (Infrastructure-as-a-Service, аренда мощностей удаленного ЦОДа) по итогам 2016 г. оказался почти в два раза меньше, чем SaaS (\$25,4 млрд против 48,2 млрд), однако именно продажи инфраструктуры как сервиса будут расти быстрее всего: по итогам 2017 г. поставки в этом сегменте увеличатся на 37%, полагают аналитики Gartner. Переходу на эту модель потребления ИТ-ресурсов способствует распространение новых технологий, которые предъявляют высокие требования к вычислительным мощностям и СХД, например, искусственный интеллект (artificial intelligence, AI), а также интернет вещей (Internet of things, IoT) и связанные с ним инструменты аналитики. Кроме того, распространение услуги PaaS (Platform-as-a-Service, предоставление средств разработки по облачной модели) также стимулирует спрос на продукты IaaS.

Прежде чем рассматривать конкретных облачных провайдеров, нужно подчеркнуть, что в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О мерах по совершенствованию использования национального сегмента сети Интернет» от 01.02.2010 г. №60 все сайты белорусских юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, включая и сайты государственных организаций, через которые реализуются товары, работы, услуги на территории РБ должны быть физически переведены на территорию Беларуси.

Поэтому сначала рассмотрим некоторых белорусских провайдеров, и лишь потом — зарубежных.

Совместное общество с ограниченной ответственностью «Белорусские облачные технологии» – первый инфраструктурный оператор Беларуси. Компания является оператором операторов и оказывает услуги в области электросвязи в секторе b2b. На телекоммуникационном рынке оператор представлен торговой маркой **beCloud**. Компания была создана в 2012 году.

Деятельность beCloud заключается в проектировании, строительстве, оснащении и эксплуатации следующих объектов:

- опорной сети передачи данных для Единой республиканской сети передачи данных (ЕРСПД);

- Республиканского центра обработки данных (РЦОД);

- единой сети LTE;

- участка транзитной магистрали сети электросвязи по территории Республики Беларусь.

Республиканский центр обработки данных — это ЦОД высокого уровня надежности и единственный в Беларуси ЦОД уровня Tier III Facility, сертифицированный Uptime Institute (UI). Сертификат UI по уровню отказоустойчивости Tier III Facility свидетельствует о высокой степени надежности и безопасности центра обработки данных. РЦОД также имеет сертификацию PCI DSS — обязательное требование международных платежных систем, распространяющееся на все организации, которые хранят,

обрабатывают или передают данные держателей платежных карт. Сертификат PCI DSS позволяет разместить оборудование банков и других кредитно-финансовых учреждений, в том числе платежных систем, работающих на территории Республики Беларусь и за ее пределами.

Также в числе крупных проектов СООО «Белорусские облачные технологии» — создание Республиканской платформы, действующей на основе облачных технологий. (Указ Президента Республики Беларусь №46 от 23.01.2014 г.). Эта платформа будет реализована на базе опорной сети ЕРСПД, Республиканского центра обработки данных (РЦОД) и виртуального «облака».

**ActiveCloud** является одним из ведущих поставщиков облачных решений, ИТ-инфраструктуры и хостинга для более 50 000 клиентов в странах Восточной Европы и СНГ. ActiveCloud входит в группу компаний Softline, лидирующего международного поставщика ИТ-решений и сервисов на рынках Восточной Европы, Азии и Латинской Америки. По итогам 2016 финансового года оборот группы Softline превысил 1 млрд долларов, за последние 10 лет совокупный среднегодовой темп роста составил 27%. Компания представлена в 80 городах 30 стран мира, число сотрудников составляет более 3000 человек.

В 2017 году мобильный оператор **velcom** вышел на рынок облачных услуг и объявил о запуске сервиса виртуальной инфраструктуры — IaaS (Infrastructure as a Service). В velcom готовы выделять неограниченные облачные ресурсы для любых задач — от размещения простых информационных систем до автоматизации производственных и сервисных процессов различных отраслей экономики. Облачная платформа построена на базе оборудования HPE из последней серверной линейки и средств виртуализации VMware.

Имеется также множество других облачных решений: MTC CloudServer, IBA Cloud и т. д.

Теперь перейдем к зарубежным облачным провайдерам, самыми известными из которых в Беларуси являются Amazon Web Services, Microsoft Azure и Google Cloud Platform. На рис. 8.1 показаны результаты опроса об использовании публичных облаков. Не удивляйтесь, что сумма превышает 100%: некоторые организации одновременно пользуются услугами нескольких провайдеров.

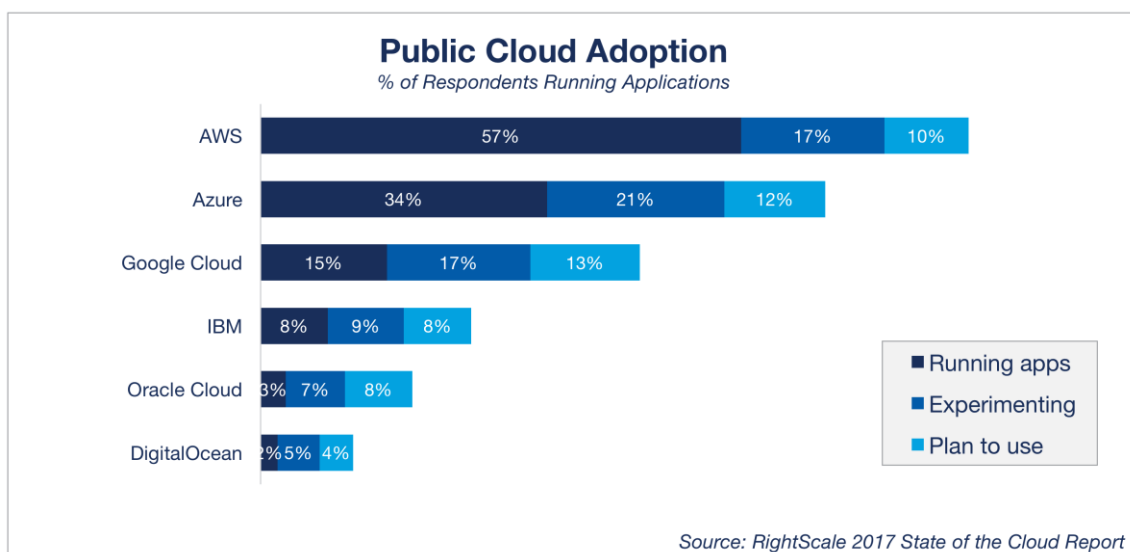


Рис 8.1. Использование публичных облаков

Для крупных предприятий лидеры примерно те же (рис. 8.2).

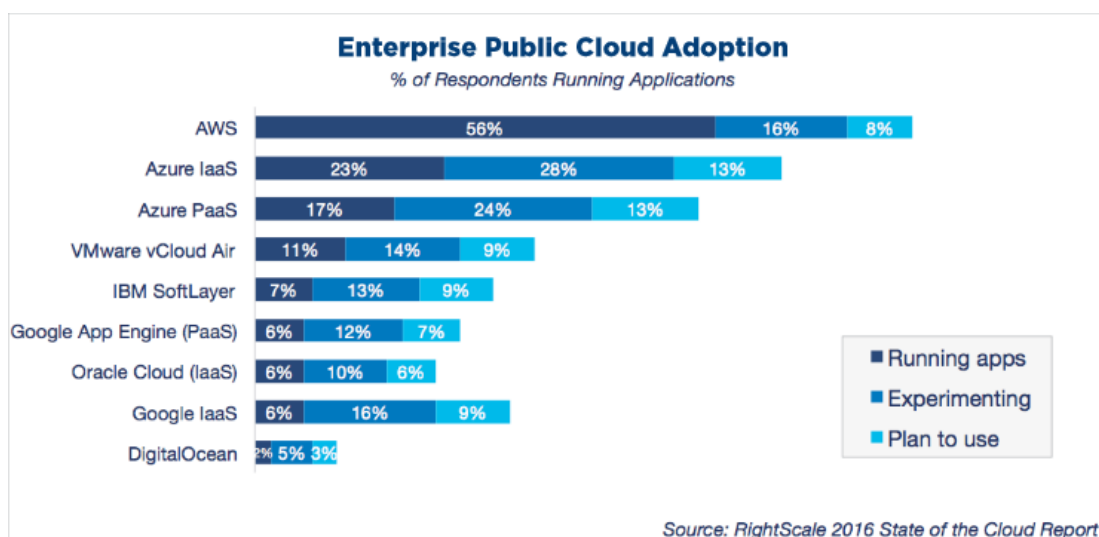


Рис 8.2. Использование публичных облаков в крупных предприятиях

Если выбирать лидера, то AWS и Microsoft Azure сейчас наиболее востребованные облачные платформы. Предлагаемые вычислительные мощности у компаний находятся практически на равных уровнях, список предлагаемых сервисов также постоянно растет.

Рассмотрим кратко некоторые облачные платформы.

**Amazon Web Services.** Созданная в 2006 году, облачная платформа Amazon стала первооткрывателем в данной области, благодаря чему завоевала немалый рынок. С постоянными нововведениями и улучшениями на протяжении многих лет, AWS представила более 70 услуг с широким спектром покрытия по всему миру. Серверы доступны в 14 географических регионах. Рыночная доля компании неуклонно растет, во втором квартале 2016 года облачные технологии Амазон охватывали 31% рынка.

В Amazon Web Services центральной вычислительной службой является сервис Elastic Compute Cloud (EC2). EC2 стал главным синонимом для понятия «масштабируемые вычисления по требованию». Для того, чтобы еще более тщательно планировать и снижать расходы при запуске проектов, компания ввела новые подсервисы, такие как AWS Elastic Beanstalk, Amazon EC2 Container Service.

На данный момент AWS поддерживает 7 различных семейств экземпляров и 38 типов экземпляров. Он одновременно предлагает и региональную поддержку, и поддержку зоны.

В области анализа данных AWS сделал большой скачок, отдельный сервис Quick Sight — предоставляет собой легкую в использовании бизнес-аналитику с готовыми шаблонами и по стоимости в 10 раз дешевле, чем традиционные BI-решения.

AWS Simple Storage Service, известный как S3, в значительной степени является промышленным стандартом. В целом, S3 создало понятие объектно-ориентированного хранения данных, а для архивации данных был создан отдельный сервис Amazon Glacier.



В Amazon Web Services вы можете использовать Virtual Private Cloud для создания VPN с настройкой подсети, таблицы маршрутизации, частных диапазонов IP-адресов и сетевых шлюзов. Кроме того, есть сервис Route 53 для реализации веб-службы DNS.

**Microsoft Azure.** Система была запущена в 2010 году и развивается очень быстрыми темпами. Microsoft Azure сейчас представляет собой многогранную сложную систему, которая обеспечивает поддержку множества различных услуг, языков программирования и фреймворков. В составе облака более 60 служб и центров обработки данных в 38 различных географических регионах. В настоящее время Microsoft Azure занимает 11% рынка.

Основа вычислительных систем Microsoft Azure — это классические виртуальные машины и высокопроизводительные Virtual Machine Scale Sets. Клиентские приложения для Windows могут быть развернуты с помощью сервиса RemoteApp. Azure Virtual Machine включает 4 различных семейства, 33 типа экземпляров, которые вы можете развернуть в разных регионах.

Сервис Microsoft Azure за последние годы сильно улучшил инструменты аналитики и машинного обучения, создав отдельное направление, включающее подсистему обработки аналитики Data Lake Analytics и машинное обучение в составе Cortana Intelligence Suite.

Microsoft Azure также предлагает обширные инструменты настройки сетей. Виртуальная сеть (VNET) позволяет установить VPN, настроить публичный IP-адрес, подключить гибридное облако, а также активизировать межсетевой экран и DNS.

**Google Cloud Platform.** Представленная в 2011 году, Google Cloud Platform является самой молодой облачной платформой и, в первую очередь, удовлетворяет потребности поиска Google и Youtube.

В настоящее время у компании представлено более 50 услуг и 6 глобальных центров обработки данных. Google Cloud Platform на рынке облачных услуг имеет 5% долю.

Google Cloud Platform использует сервис Compute Engine для обработки вычислительных процессов. Одним из главных недостатков является ценообразование, оно менее гибкое по сравнению с AWS и Azure.

Compute Engine поддерживает большинство основных облачных услуг - развертывание контейнера, масштабируемость и обработка данных. Google Cloud поддерживает 4 семейств экземпляров, 18 различных типов экземпляров, а также обеспечивает как региональное размещение, так и выбор зоны.

Google Cloud Platform запустил отдельное направление по аналитике больших данных и имеет большие перспективы развития в будущем. Уже сейчас программные среды Cloud Vision API, Cloud Speech API, и Google Translate API имеют множественные интеграции в сторонние сервисы и приложения.

Платформа Google Cloud Platform имеет виртуальную сеть Cloud с поддержкой подсетей, Public IP, собственный брандмауэр и необходимые настройки DNS.

## Ценообразование

Облачные сервисы имеют довольно различные подходы к ценообразованию использования облачных сервисов.

AWS использует несколько моделей оплаты:

**По требованию:** Вы платите только за ресурсы и услуги, которые вы используете

**Резервирование:** Вы выбираете необходимое количество ресурсов, которые вы хотите заказать авансом от 1 до 3-х лет и оплачиваете на основе использования. Часто на такие предложения действуют хорошие скидки (до 75 %).

**Частичное резервирование.** Чем больше ресурсов используешь, тем меньше стоимость предоставленных услуг

Округление в Amazon Web Services работает на основе часов использования.

Microsoft Azure использует более гибкую систему ценообразования, оплата идет за пользование облачными ресурсами, с округлением по минутам. Вы можете использовать готовые подписки MSDN с определенным количеством денежных средств на облачные вычисления, либо оплачивать ресурсы обычным способом с ежемесячным выставлением счетов. Скидки также работают на основе объема заказанных услуг.

Google Cloud Platform имеет схожую систему выставления счетов, как и Azure, но с округлением использования ресурсов за период в течение 10 минут.

## 8.2. Облачные службы Microsoft Azure

Azure представляет собой облачное предложение от Microsoft, которое отдельные лица и организации могут использовать для создания, развертывания и управления облачными приложениями и услугами инфраструктуры.

Центры обработки данных, принадлежащие Microsoft, управляют службами Azure по всему миру. Всякий раз, когда вы создаете новую службу Azure, вы должны выбрать регион Azure для определения центра обработки данных, в котором будет запущена служба. Когда вы выбираете регион Azure, вы должны учитывать местонахождение пользователей службы и разместить службу как можно ближе к ним. Некоторые службы позволяют предоставлять контент из более чем одного региона Azure. Таким образом, вы можете обслуживать клиентов со всего мира, гарантируя максимально возможную производительность за счет подключения клиента к ближайшему экземпляру службы. Ближайшие к Беларуси ЦОД Azure находятся в Германии (Germany Central и Germany Northeast) и в Нидерландах (West Europe).

### 8.2.1. Понимание модели обслуживания Azure

Мультиотенантность в рамках масштабируемой и высокодоступной облачной инфраструктуры лежит в основе модели обслуживания Azure. Два фактора определяют доступ абонента к услугам Access: модель подписки, которая определяет уровень доступа, который должен иметь абонент, и способ выставления счетов для абонента. Azure-услуги в основном оплачиваются за использование, при этом абоненты платят за облачные ресурсы, которые используют развернутые ими сервисы.

#### **Учетные записи и подписки**

Учетная запись Azure представляет собой коллекцию одной или нескольких подписок. Учетная запись Azure определяет, как и кому Azure сообщает об использовании подписки.

Подписка представляет собой административную и биллинговую границу в учетной записи, что означает:

- С точки зрения управления вы можете делегировать привилегии вплоть до уровня подписки.
- С точки зрения биллинга стоимость отдельных услуг Azure суммируется на уровне подписки.

Каждая подписка также зависит от квот, которые определяют максимальное количество услуг и ресурсов, которые могут находиться в одной и той же подписке. Эти ограничения обычно применяются для уровней на подписку и для регионов.

Для реализации услуг Azure у вас должна быть подписка. Вы можете подписаться на подписку как физическое лицо или как организация. Процесс регистрации создает учетную запись Azure, если у вас ее нет, и она создает подписку в этой учетной записи. Если у вас есть существующая учетная запись, вы можете добавить к ней несколько подписок.

## Административные роли и контроль доступа на основе ролей (RBAC)

Azure предоставляет три встроенные административные роли на уровне учетной записи и уровне подписки:

**1. Администратор учетной записи.** Для каждой учетной записи Azure есть один администратор учетной записи. Администратор учетной записи может получить доступ к веб-порталу, именуемому Центром учетных записей Azure (Azure Account Center). Это позволяет Администратору учетной записи выполнять несколько биллинговых и административных задач, таких как создание подписки, отмена подписки, изменение способа выставления счетов для подписки или изменение назначенной административной учетной записи уровня подписки, известной как Администратор службы.

**2. Администратор службы.** Для каждой подписки Azure есть один администратор службы. Первоначально администратор службы является единственной учетной записью, которая может создавать и управлять ресурсами в рамках подписки. По умолчанию учетная запись пользователя, связанная с этой ролью, совпадает с учетной записью администратора учетной записи, если вы создаете новую подписку в новой учетной записи с помощью учетной записи Microsoft.

**3. Со-администратор.** Администратор службы может создавать до 200 со-администраторов для каждой подписки Azure. У со-администраторов есть полные разрешения на создание и управление ресурсами Azure в одной и той же подписке, но они не могут отменить привилегии Администратора службы или предоставить привилегии со-администратора другим. Они также не могут изменить связь текущей подписки с ее арендатором Azure AD. Для таких изменений требуются привилегии администратора службы.

## Поиск информации и ресурсов, связанных с Azure

Microsoft предоставляет несколько ресурсов, которые облегчают внедрение и управление вашей средой Azure:

- **Azure Marketplace.** Azure Marketplace содержит тысячи сертифицированных ресурсов с открытым исходным кодом и сообщества. Вы можете использовать его для развертывания предварительно сконфигурированных виртуальных машин, загрузки инструментов для разработчиков и предоставления широкого спектра приложений и API.

- **GitHub.** GitHub содержит API, комплекты разработки программного обеспечения (SDK) и проекты с открытым исходным кодом. Это включает контент, который куратор Microsoft и Azure. Разработчики могут использовать ресурсы GitHub в своих проектах, чтобы сэкономить время и силы и загрузить свой собственный код для повторного использования другими пользователями.

- **Azure Trust Center.** Центр Azure Trust предоставляет информацию и рекомендации в отношении безопасности, конфиденциальности и соответствия требованиям Azure.

- **Microsoft Docs (Документы Microsoft).** На веб-узле Microsoft находится самый полный и постоянно обновляемый репозиторий документации, описывающей технологии Microsoft, включая Azure.

## 8.2.2. Обзор сервисов Azure

Azure предоставляет широкий спектр облачных сервисов, которые вы можете использовать для проектирования и реализации настроенных облачных решений и инфраструктуры.

Все службы разбиты на категории:

**Compute** — службы, предоставляющие общие вычислительные возможности, например, виртуальные машины и облачные службы;

**Web&Mobile** — службы, позволяющие создать интегрированные веб- и мобильные приложения;

**Data&Storage** — хранение структурированной (базы данных) и неструктурированной (блобы, файлы) информации;

**Intelligence** — Big Data и расширенная аналитика;

**Analytics,**

**Internet of Things (IoT),**

**Networking,**

**Media & Azure Content Delivery Network,**

**Hybrid Integration,**

**Identity and Access Management,**

**Developer Services,**

**Management** — мониторинг, автоматизация и центр безопасности.

Например, в категории Compute предоставлены следующие службы: Azure App Service and App Service Environment, Cloud Services, Service Fabric, Virtual Machines, Containers, Container Service, Functions.

Здесь мы рассмотрим только несколько служб. Полную информацию можно найти в Microsoft Docs.

### **App Service and App Service Environment**

Вы можете использовать App Service для быстрого предоставления и создания веб-приложений, мобильных, логических или API-приложений в Azure. Служба приложений — это решение PaaS, поэтому платформа автоматически создает и управляет базовой инфраструктурой и операционной системой. Вы можете создавать решения App Service с помощью Microsoft ASP.NET, PHP, Node.js, Python и Ruby. Веб-приложения, использующие App Service, могут интегрироваться с другими службами Azure, включая SQL Database, Service Bus, Storage и Azure Active Directory. Используя несколько копий приложения, размещенного на отдельных виртуальных машинах, вы можете быстро создавать и масштабировать приложения на основе приложений. Вы можете публиковать код приложений App Service с помощью Microsoft Web Deployment Tool (Web Deploy), Microsoft Visual Studio, Git, GitHub, протокола передачи файлов (FTP), Bitbucket, CodePlex, Mercurial, Dropbox, Microsoft Team Foundation Server и облачные Visual Studio Team Services. Для самых требовательных рабочих нагрузок вы можете использовать среду обслуживания приложений, которая позволяет создавать многоуровневую специализированную среду, способную размещать веб-приложения, мобильные приложения и логические приложения.

App Service Environment обеспечивает дополнительное преимущество в производительности благодаря поддержке прямого подключения к виртуальной сети.

### **Cloud Services (облачные службы)**

Azure Cloud Services предлагают многоуровневую масштабируемость для веб-приложений на базе Windows и большой контроль над хостинговой средой. При использовании Azure Cloud Services вы можете подключаться к вашим виртуальным машинам и интерактивно выполнять задачи управления, такие как изменения реестра и установки на основе Windows Installer. Обычно вы используете Azure Cloud Services для развертывания более сложных решений, чем может предоставить служба App. Azure Cloud Services лучше всего подходят для:

- многоуровневых веб-приложений;
- веб-приложений, требующих масштабируемой высокопроизводительной среды;
- веб-приложений, которые имеют дополнительные зависимости приложений или требуют незначительных модификаций операционной системы.

### **Virtual Machines (виртуальные машины)**

Из доступных вариантов вычислений Azure Virtual Machines обеспечивают максимальную гибкость и контроль. Как решение IaaS, Azure Virtual Machines работают как виртуальные машины Microsoft Hyper-V на Windows Server 2016. У вас есть полный контроль над виртуальной машиной на уровне операционной системы, но в результате вы также несете ответственность за поддержку этой операционной системы, включая установку обновлений. В отличие от веб-приложений или облачных сервисов, вы не ограничены операционными системами, доступными на Azure Marketplace, но также можете использовать образы пользовательской операционной системы, загруженные из вашей локальной инфраструктуры виртуализации. Виртуальные машины лучше всего подходят для:

- сложных приложений, которые имеют сложную инфраструктуру или требования к операционной системе;
- создания приложений и служб Windows Server или Linux, таких как AD DS, DNS или система управления базами данных (СУБД).

### **Service Fabric**

Service Fabric — это облачная платформа для разработки, предоставления и управления распределенными, высоко масштабируемыми и высокодоступными службами и приложениями. Его уникальный подход к архитектуре обслуживания и приложений включает разделение их функциональности на отдельные компоненты, называемые микросервисами. Обычными примерами таких микросервисов являются корзины для покупок или профили пользователей коммерческих веб-сайтов и очередей, шлюзов и кешей, которые предоставляют инфраструктурные услуги. Несколько экземпляров этих микросервисов выполняются одновременно на кластере виртуальных машин.

Это похоже на многоуровневую архитектуру Cloud Services, которая поддерживает независимое масштабирование веб-и рабочих уровней. Тем не

менее, Service Fabric работает на гораздо более гранулированном уровне, как предполагает термин микросервисы. Это позволяет более эффективно использовать ресурсы при масштабировании потенциально тысяч виртуальных машин. Кроме того, он позволяет разработчикам вводить постепенные изменения в коде отдельных компонентов приложения без необходимости обновления всего приложения.

Еще одна особенность, которая отличает Service Fabric от традиционных сервисов PaaS, — это поддержка как компонентов без сохранения состояния, так и с сохранением состояния. Облачные сервисы не имеют аналогов по дизайну. Чтобы сохранить информацию о состоянии, они должны полагаться на другие службы Azure, такие как Storage или SQL Database. Service Fabric, с другой стороны, предлагает встроенную поддержку для хранения информации о состоянии. Это минимизирует или даже устраняет необходимость в резервном хранилище. Это также уменьшает задержку при доступе к данным приложения.

### **Модели развертывания Azure**

Azure поддерживает две модели развертывания — Azure Resource Manager и классическую. Выбранная модель развертывания определяет, как вы создаете и управляете ресурсами Azure. Это также влияет на свойства и методы поддержки этих ресурсов и действия, которые вы можете применить к ним.

До недавнего времени классическая (или Service Management, как она первоначально называлась) модель развертывания была основным методом предоставления услуг Azure. Модель имела соответствующий API, который был доступен не только средствами программирования, но и через скрипты и веб-портал, который в настоящее время упоминается как классический портал Azure.

По мере развития и созревания технологий облачных технологий Microsoft для первоначальной модели развертывания потребовалась большая реорганизация. Его преемник, Azure Resource Manager, представил новаторский подход к администрированию Azure-сервисов, сосредоточив внимание на концепциях ресурсов и групп ресурсов. Ресурсы представляли собой отдельные строительные блоки решений на основе Azure, а группы ресурсов обеспечивали возможность группировать эти ресурсы в логические контейнеры.

Azure Resource Manager имеет свой собственный API, который доступен с помощью методов программирования и создания сценариев. Microsoft также разработала новый веб-портал, портал Azure, который обеспечивает доступ как к Azure Resource Manager, так и к классическим ресурсам.

### **Инструменты управления Azure**

Вы можете использовать несколько методов для управления средой Azure. Наибольшую функциональность и гибкость можно получить при использовании методов программирования или вызове REST API, но оба подхода требуют навыков разработки. К счастью, есть более простые способы достижения той же цели, которая включает в себя графические консоли на базе браузера,

командные оболочки и плагины. В следующем списке представлены доступные варианты:

- **Портал Azure** доступен с <https://aka.ms/hi4myh>. Это текущая версия портала. Вы можете использовать его для администрирования Azure из большинства веб-браузеров.

- **Классический портал Azure** доступен с <https://aka.ms/r6hw9m>. Это старый портал, который поддерживает только классические ресурсы.

- **Azure PowerShell**. Вы можете использовать Windows PowerShell и связанные с ним модули Azure PowerShell с открытым исходным кодом для управления вашей областью Azure. Все версии модулей Azure PowerShell доступны на платформах GitHub для Windows, Linux и Mac OS.

- **Azure CLI**. Интерфейс командной строки Azure (CLI) предоставляет набор команд с открытым исходным кодом и кросс-платформенной платформой для работы с платформой Azure. Все версии Azure CLI доступны на платформах GitHub для Windows, Linux и Mac OS.

- **Azure Cloud Shell**. Azure Cloud Shell предлагает окно командной строки, доступное непосредственно с портала Azure, из которого вы можете запускать команды Azure CLI.

- **Visual Studio**. Вы можете использовать Azure SDK для облегчения управления ресурсами Azure из интегрированной среды разработки Visual Studio (IDE). Azure Tools, входящие в состав Azure SDK, обеспечивают расширение интерфейса Server Explorer в Visual Studio, что позволяет работать с ресурсами Azure, не полагаясь на методы программирования.

### 8.2.3. Управление Azure с помощью портала Azure

Azure предоставляет веб-порталы, которые позволяют вам создавать ресурсы Azure и управлять ими. Порталы служат в качестве начальной и самой популярной рабочей среды для большинства клиентов Azure. Знакомство с их навигационными функциями и функциональностью увеличат вашу производительность и облегчат выполнение ваших административных задач.

#### Использование портала Azure

Портал Azure, <https://aka.ms/hi4myh>, является текущим порталом для администрирования на базе браузера в Azure. Портал предлагает интерфейс, который упрощает административные задачи в Azure (рис. 8.3).



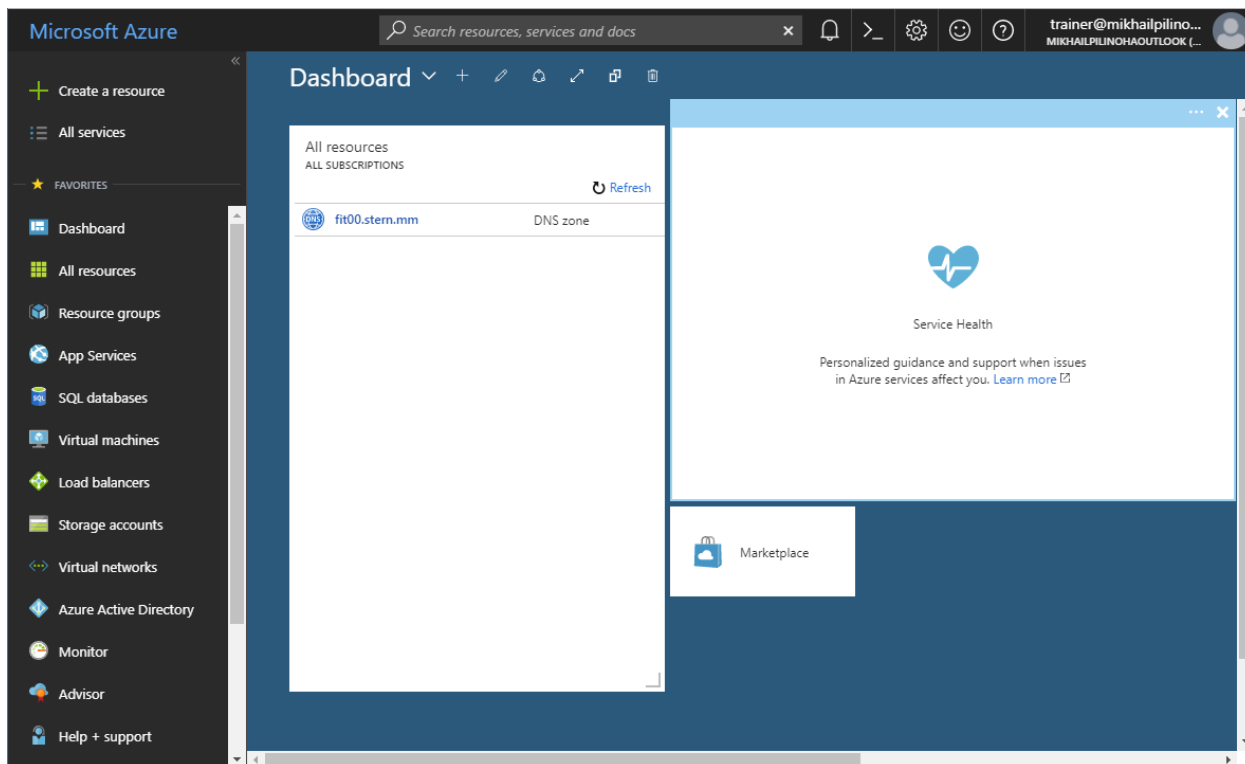


Рис. 8.3. Портал Microsoft Azure

## Элементы и концепции портала

Графический интерфейс портала Azure содержит следующие элементы:

- **Информационная панель (Dashboard).** Информационная панель — настраиваемая веб-страница, которая является отправной точкой вашего взаимодействия со средой Azure. Вы можете настроить ее, заполнив ее плитками-ярлыками изменяемых размеров для ресурсов Azure и других элементов, доступных через портал. По умолчанию панель приборов включает в себя несколько предварительно настроенных фрагментов, включая глобальную плитку для обслуживания службы Azure, плитку для списка всех ресурсов, предоставленных ресурсами, и плитки Marketplace и Help+Support. Вы можете создать несколько информационных панелей, переключаться между ними на основе ваших предпочтений и делиться ими с другими.

- **Лезвия (Blades).** Лезвия представляют собой прокручиваемые панели, в которых вы можете просматривать и настраивать детали выбранного элемента. Когда вы выбираете элементы в текущем лезвии, новые лезвия открываются с правой стороны, автоматически прокручивая текущее изображение по горизонтали в том же направлении. Вы можете максимизировать и минимизировать лезвия, чтобы оптимизировать пространство экрана и упростить навигацию.

- **Главное меню (Hub Menu).** Главное Меню — настраиваемая вертикальная панель в левой части страницы. Как минимум, оно содержит записи о новых и дополнительных услугах. Новый элемент служит точкой входа для создания новых сервисов в вашей среде Azure. Предоставление услуг происходит асинхронно. Вы можете контролировать статус обеспечения, щелкнув значок уведомления (в виде колокольчика) в верхней части страницы портала. Элемент дополнительных служб (**All services**) позволяет вам изучать существующие службы на основе типа службы или их имен.

Другие навигационные функции, улучшающие пользовательский интерфейс, включают:

- Значок Microsoft Azure в верхнем левом углу, который отображает информационную панель.
- Кнопка меню под эмблемой Microsoft Azure, которая контролирует размер главного меню.
- Панель навигации (Breadcrumb bar) в верхней левой части портала, которая позволяет вам вернуться к любым открытым лезвиям без прокрутки по горизонтали (рис. 8.4).

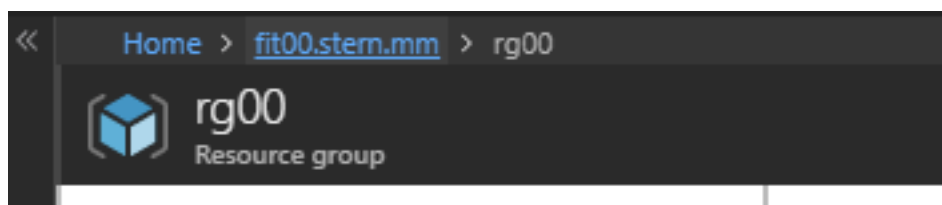


Рис. 8.4. Панель навигации

- Текстовое поле «Поиск ресурсов» на панели инструментов в верхней части интерфейса портала, включая список недавно доступных ресурсов, в дополнение к предоставлению возможностей поиска.
- Поддержка клавиатурных сокращений, список которых можно просмотреть, вызвав раскрывающееся меню «Справка» в правом верхнем углу портала.

Портал Azure поддерживает развертывание и управление как в модели Azure Resource Manager, так и в классической модели. Вы можете легко отличить их, поскольку портал включает в себя слово «классический» в элементах интерфейса, которые ссылаются на классические ресурсы. Например, главное меню содержит элементы как Виртуальные машины, так и Виртуальные машины (классические) (рис. 8.5).

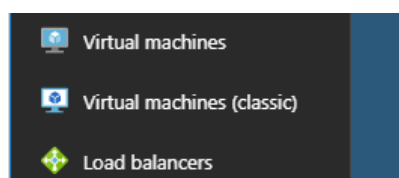


Рис. 8.5. Отображение классических ресурсов в новом портале

### Использование классического портала Azure

Классический портал Azure — это оригинальный графический интерфейс для предоставления услуг Azure. Он реализован как веб-приложение на <https://aka.ms/r6hw9m>.

Классический портал Azure не предлагает никакой настройки внешнего вида. Вместо этого он представляет отдельную страницу для каждого вида классических ресурсов Azure. Портал также включает страницу ALL ITEMS, где вы можете просмотреть все предоставленные классические сервисы в своих подписках и страницу SETTINGS, где вы можете настроить параметры подписки. Несколько лет параллельно использовались оба портала, так как многие важные функции долгое время не были реализованы в новом портале. Но, после переноса всей функциональности в новый портал, классический портал

исчезнет. Возможно, когда вы читаете эти строки, это уже произошло. На рис. 8.6 показан вид портала, на рис. 8.7 — пример создания ресурса.

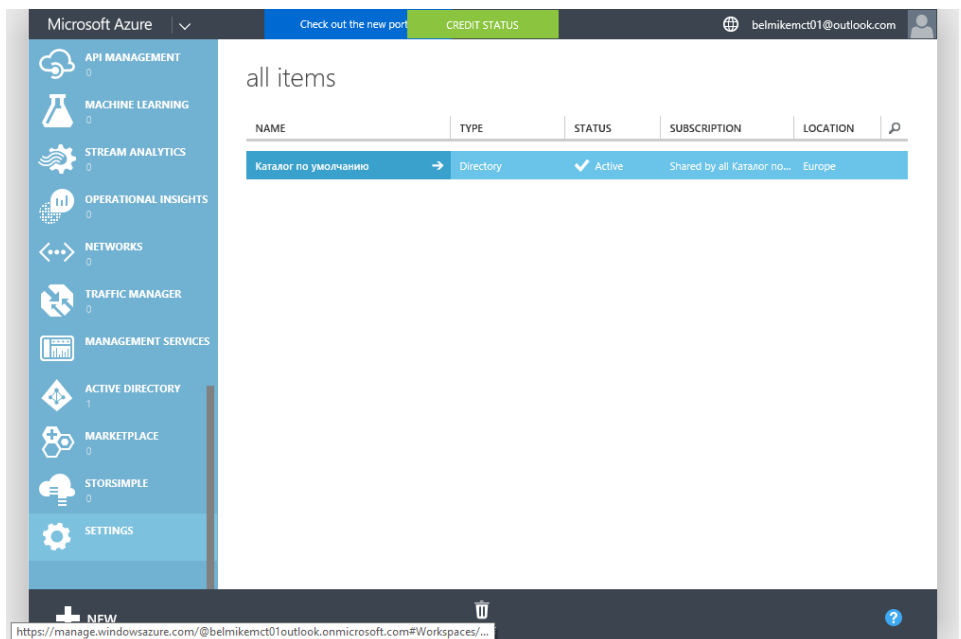


Рис. 8.6. Классический портал

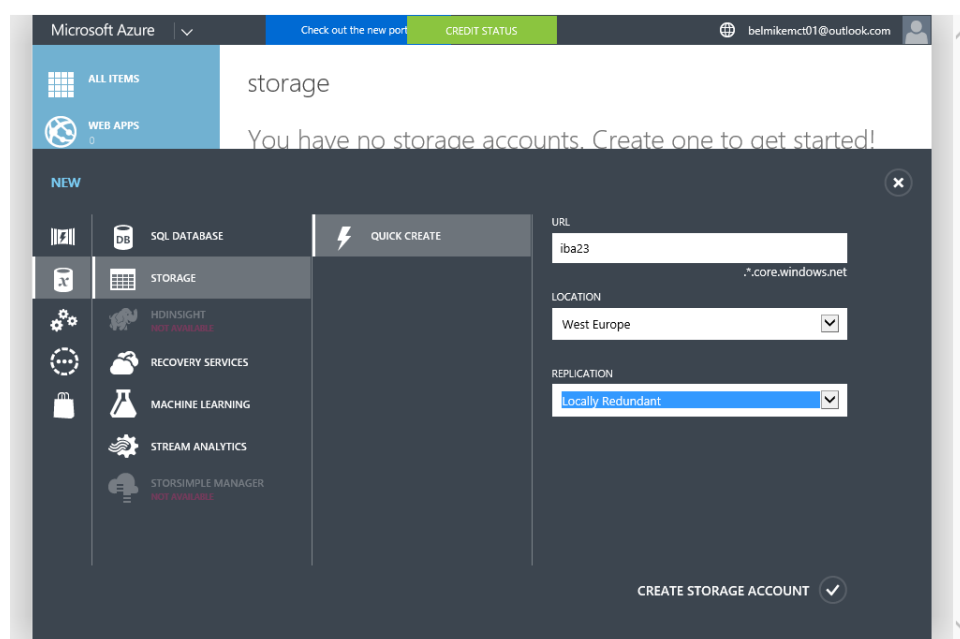


Рис. 8.7. Создание ресурсов в классическом портале

#### 8.2.4. Основные понятия модели развертывания Azure Resource Manager

Концепция ресурса имеет фундаментальное значение в Azure Resource Manager. Ресурс — это элементарный строительный блок служб и решений, которые вы развертываете в Azure. Вы можете управлять каждым ресурсом, взаимодействуя с его поставщиком ресурсов, который реализует действия, которые вы вызываете через любой из доступных административных интерфейсов, таких как портал Azure, Azure PowerShell, Azure CLI или REST API.

Каждый ресурс существует в одной и только одной группе ресурсов. Группа ресурсов представляет собой логический контейнер, который упрощает управление несколькими ресурсами. Ресурсы в той же группе ресурсов обычно

используют один и тот же жизненный цикл, хотя вы можете настроить свой выбор критериев для группировки ресурсов. Используя группы ресурсов, вы можете управлять ресурсами как группой, а не индивидуально. Это позволяет вам делегировать разрешения на уровне группы ресурсов, получать оценку затрат, события аудита и использовать данные для всех ресурсов в группах. Когда вам больше не нужны ресурсы в группе ресурсов, вы можете удалить их все за один шаг.

Azure Resource Manager поддерживает очень подробное делегирование администрирования на основе модели управления доступом на основе ролей (RBAC). Делегирование полагается на предопределенные и настраиваемые роли в целевой подписке Azure. Каждая роль представляет собой набор действий и соответствующие ресурсы. Например, вы можете создать роль, которая предоставит возможность остановить и запустить виртуальную машину Azure.

Маркировка (теггирование) — еще одно преимущество модели развертывания Azure Resource Manager. Теги — это пользовательские ярлыки, которые можно назначать ресурсам, группам ресурсов и подпискам. Вы можете использовать эту функциональность для описания облачной среды. Например, вы можете указать владельца ресурса, чтобы отдельно считать стоимость потребленных ресурсов по владельцам, или обозначить их принадлежность к среде: production, test или development. Теги отображаются в платежных ведомостях, доступных Администратору учетных записей. Это упрощает идентификацию затрат, связанных с помеченными ресурсами, при выставлении счетов.

Azure Resource Manager предлагает отличную методологию развертывания, недоступную в классической модели развертывания. Эта методология использует шаблоны развертывания. Шаблон — это текстовый файл в формате описания объектов JavaScript (JSON), который определяет коллекцию ресурсов, которые вы собираетесь создавать и настраивать. Во время развертывания вы предоставляете шаблон, указываете его параметры и указываете группу ресурсов, в которой должно происходить развертывание. После завершения развертывания целевая группа ресурсов содержит ресурсы, созданные и настроенные в соответствии с содержимым шаблона.

Шаблоны представляют собой пример модели декларативного развертывания, которая определяет желаемое конечное состояние, а не описывает процесс развертывания. Это отличается от развертывания на основе сценариев, которое реализует императивный подход, явно диктуя последовательность, в которой необходимо предоставить разные ресурсы. Шаблоны полагаются на интеллект, встроенный в платформу Azure, для развертывания наиболее оптимальным способом, что приводит к минимальному времени развертывания.

### **Управление ресурсами и группами ресурсов**

Каждый ресурс Azure принадлежит к группе ресурсов. При создании ресурса через портал Azure вы можете создать новую группу ресурсов или использовать существующую группу ресурсов.

Когда вы развертываете решение, состоящее из нескольких ресурсов, работающих вместе, вы должны создать выделенную группу ресурсов для управления жизненным циклом всех связанных активов. Вы можете добавлять

или удалять дополнительные ресурсы из группы ресурсов по мере развития вашего решения.

### **Создание групп ресурсов и добавление ресурсов в группы ресурсов**

Вы можете добавлять ресурсы в группу ресурсов в любое время. Для этой цели на портале Azure есть опция Добавить. Удаление группы ресурсов приведет к удалению всех ресурсов, которые она содержит. Модуль Azure Resource Manager Azure PowerShell позволяет управлять группами ресурсов в вашей подписке Azure. Группы ресурсов можно создавать с помощью командлета New-AzureRmResourceGroup. Затем вы можете использовать специфические для этого типа ресурса командлеты для создания ресурсов в этой группе ресурсов. Вы также можете использовать шаблон развертывания для добавления ресурсов в группу ресурсов. Azure CLI предлагает эквивалентные возможности с командой `create az` и командами, специфичными для ресурса.

### **Перемещение ресурсов и групп ресурсов**

Вы можете перемещать ресурсы между группами ресурсов в одной и той же или другой подписке Azure. Это может потребоваться по нескольким причинам:

- Ресурс должен быть в другой логической группе или подписке Azure.
- Ресурс не использует один и тот же жизненный цикл с другими ресурсами, которые были в его группе.

При перемещении ресурса следует учитывать следующие факторы:

- Вы не можете изменить местоположение ресурса. После создания ресурса он должен оставаться в том же регионе Azure.
- Вы должны использовать последнюю версию модуля Azure PowerShell, если вы используете его для перемещения ресурсов.
- Как исходная, так и целевая группы ресурсов блокируются для удаления во время операции перемещения.

Существуют дополнительные соображения при перемещении ресурсов между подписками, в том числе:

- Обе подписки должны быть связаны с тем же арендатором Azure AD.
- Вы должны одновременно перемещать все зависимые ресурсы. Например, при перемещении виртуальной машины вы должны включить в объем перемещения учетную запись хранилища, в которой хранятся файлы виртуального диска и виртуальная сеть, к которой прикреплены ее карты сетевого интерфейса.
- Вы должны убедиться, что целевая подписка зарегистрирована для поставщика каждого типа ресурсов, который вы собираетесь переместить.

### **Основные концепции классической модели развертывания Azure**

Классическая модель развертывания Azure первоначально называлась моделью управления сервисом (Service Management). Представленная в 2009 году, эта модель послужила основным методом развертывания и управления услугами Azure до введения Azure Resource Manager.

Несмотря на многочисленные различия между двумя моделями, рассмотрим только различия, связанные с IaaS. В этом контексте основной концепцией, которая отличает управление сервисами от Azure Resource Manager, является

облачный сервис. Облачный сервис представляет собой логический контейнер, на котором размещаются одна или несколько виртуальных машин. Помимо того, что виртуальные машины могут напрямую взаимодействовать друг с другом, он также обеспечивает доступ к ним через Интернет. Это возможно, потому что каждая облачная служба автоматически получает общедоступный IP-адрес и соответствующее, общедоступное DNS-имя.

Как правило, для доступа к виртуальной машине в классической модели развертывания вы создаете конечную точку, изменяя облачную службу, в которой находится эта виртуальная машина. Каждая виртуальная машина существует в границах облачной службы. Облачный сервис также позволяет группировать виртуальные машины в комплекты доступности, тем самым обеспечивая отказоустойчивость от сбоев оборудования и непрерывности обслуживания во время событий периодического обслуживания в центрах обработки данных Azure. Сбой отказоустойчивости оборудования зависит от размещения виртуальных машин в двух разных доменах ошибок, причем каждый домен ошибок представляет собой отдельные серверные стойки. Непрерывность обслуживания включает размещение виртуальных машин в пяти доменах обновления. Платформа гарантирует, что отдельные домены ошибок никогда не обновляются одновременно.

Облачное обслуживание также обеспечивает функциональность балансировки нагрузки. Используя сбалансированную по нагрузке конечную точку, служба Cloud распределяет входящий трафик и нацеливает определенный порт на виртуальные машины в пределах одного набора доступности. Кроме того, служба Cloud обрабатывает преобразование сетевых адресов (NAT), позволяя подключаться к отдельным виртуальным машинам через свои конечные точки.

Модель классического развертывания Azure не поддерживает несколько специфичных для Azure Resource Manager механизмов, таких как теги, политики или блокировки. Тем не менее, можно использовать RBAC для контроля доступа к классическим ресурсам.

### 8.2.5. Обзор Azure Storage

Azure Storage — это сервис, который вы можете использовать для хранения неструктурированных и частично структурированных данных. Разработчики и облачные архитекторы обычно выбирают его для размещения данных, которые используют службы приложений или облачные службы. ИТ-специалисты, которые используют виртуальные машины Azure, полагаются на Azure Storage для хранения виртуальных машин и дисков данных, а также для размещения содержимого общих сетевых файлов.

В общем, Azure Storage предлагает четыре типа услуг хранения, в зависимости от типа данных, которые они предназначены для хранения:

- **Blobs.** Они обычно представляют собой неструктурированные файлы, такие как мультимедийный контент, диски виртуальной машины, резервные копии или журналы. Blobs облегчают механизм блокировки, обеспечивая исключительный доступ к файлам, которые требуются виртуальным машинам IaaS. Существует три типа блобов. Первый, известный как блочный блоб (block blob), оптимизирован для последовательного доступа, который идеально подходит для

медиаконтента. Второй, называемый страничным блобом (page blob), предлагает превосходные возможности произвольного доступа, которые лучше всего подходят для дисков виртуальных машин. Третий, называемый расширяемым блобом (append blob), применяется в операциях добавления данных без необходимости изменения существующего контента. Это лучше всего подходит для ведения журналов и аудита.

- **Table.** Они хранят нереляционное и частично структурированное содержимое, состоящее из нескольких строк данных с различными наборами свойств. В контексте хранилища таблиц Azure эти строки называются объектами. Разработчики часто используют табличное хранилище в качестве хранилища бэкэнд-данных для облачных сервисов App Service или PaaS.

- **Queue.** Это временное хранилище для сообщений, которые службы Azure обычно используют для асинхронного общения друг с другом. В частности, в распределенных приложениях исходный компонент отправляет сообщение, помещая его в очередь. Компонент назначения работает, хотя сообщения в очереди по одному.

- **Файлы.** Подобно блобам, они обеспечивают хранение неструктурированных файлов, но они предлагают поддержку совместного использования файлов так же, как и традиционные общие папки Windows.

Существует два уровня страничного хранилища: **Standard** и **Premium**. Премиум-хранилище обеспечивает превосходную производительность, эквивалентную технологии твердотельного накопителя (SSD). Стандартная учетная запись хранилища обеспечивает производительность, аналогичную обычным магнитным дискам.

### Учетные записи хранилища

Чтобы использовать Azure Storage, вам сначала необходимо создать учетную запись хранилища. Учетные записи Premium предназначены только для хранилища страниц.

По умолчанию вы можете создать до 200 учетных записей в одной подписке Azure; однако вы можете увеличить этот предел, открыв билет на обслуживание в поддержке Azure. Каждая стандартная учетная запись хранилища способна размещать до 500 терабайт (ТБ) данных, а максимальный размер учетной записи с премиальным хранилищем — 35 ТБ. Для каждой учетной записи хранилища необходимо указать:

- **Имя.** Это определяет уникальный URL-адрес, используемый другими службами и приложениями для доступа к содержимому учетной записи хранилища. Все такие URL-адреса включают суффикс домена core.windows.net. Полноценное доменное имя (FQDN) зависит от типа хранилища, которое вы хотите использовать. Например, если вы укажете имя учетной записи хранилища «mystorageaccount», вы можете получить доступ к ее blob-службе через <http://mystorageaccount.blob.core.windows.net>.

- **Модель развертывания.** У вас есть выбор между Azure Resource Manager и классической моделью. Как упоминалось ранее, это влияет на функциональность, которую будет поддерживать учетная запись хранилища.

- **Производительность.** Это определяет характеристики производительности зарезервированного хранилища и напрямую влияет на службу хранения, поддерживаемую учетной записью. Вы можете выбирать между стандартными и премиум-функциями. Учетная запись с высокой производительностью обеспечивает характеристики пропускной способности ввода-вывода и задержки, аналогичные тем, которые поставляются SSD, но ее использование ограничено страничными блоками. Фактически, его основная цель — разместить файлы виртуальных дисков Azure VM, которые требуют высокой производительности ввода-вывода, характерной для рабочих нагрузок на уровне предприятия. Учетная запись стандартной производительности может содержать любой тип контента (блоки, таблицы, очереди и файлы), включая файлы виртуальных дисков Azure VM. В этом случае, однако, результирующие характеристики пропускной способности виртуального диска и задержки эквивалентны тем, которые характерны для обычных жестких дисков (HDD).

- **Вид.** Это определяет тип содержимого, который вы сможете сохранить в учетной записи хранилища, в дополнение к поддержке уровней доступа. Более конкретно, Azure Storage поддерживает два вида учетных записей:

- **Общего назначения.** Предоставляет возможность размещения блоков, таблиц, очередей и файлов.

- **Blob.** Предлагает оптимизированную поддержку блокировки и добавления блоков. Эта оптимизация зависит от возможности устанавливать уровень доступа учетной записи хранилища. Выбор уровня доступа, который может быть как «холодным» (Cool), так и «горячим» (Hot), влияет на способ расчета расходов, связанных с хранением. Выбирая конкретный уровень доступа, вы можете свести к минимуму соответствующую стоимость хранения на основе его шаблонов использования. Более конкретно, для уровня доступа Hot цена на гигабайт (ГБ) выше, но расходы, связанные с количеством транзакций хранения, ниже. Кроме того, вы не платите за объем данных, которые вы пишете или читаете с учетной записи хранилища. Для уровня доступа Cool цена на ГБ более чем на 50% ниже, но транзакционные сборы выше, и вы платите за данные, которые вы пишете или читаете с учетной записи хранилища.

Хотя можно переключаться между двумя уровнями доступа, вы должны учитывать потенциальные последствия затрат. Изменение уровня с Hot на Cool не влечет за собой дополнительных затрат. Однако противоположное может привести к значительному одноразовому сбору. Это связано с тем, что для такой операции требуется считывание всего содержимого учетной записи хранилища, которое по отдельности оценивается с помощью уровня доступа Cool.

- **Настройки репликации.** Чтобы обеспечить отказоустойчивость и доступность, Azure автоматически реплицирует ваши данные на несколько физических серверов, функционирующих как узлы хранения. Количество реплик и объем репликации зависят от вашего выбора схемы репликации. Вы можете выбрать одну из четырех схем репликации:

- **Локально избыточная (Locally redundant Storage, LRS).** Ваши данные реплицируются синхронно в трех экземплярах в кластере узлов хранения,



называемом масштабируемая единица хранения (storage scale unit). Масштабируемая единица хранения содержит несколько физических стоек узлов хранения. Каждая копия одной учетной записи хранилища находится в другой физической стойке в пределах отдельного домена ошибки и домена обновления. Это обеспечивает отказоустойчивость и доступность, эквивалентную отказоустойчивости вычислительных узлов. Локально избыточное хранилище (LRS) защищает ваши данные от сбоев аппаратного обеспечения сервера, но не от сбоя, который влияет на весь регион Azure. Это единственный вариант, доступный для учетных записей Premium Storage.

- **Избыточная на уровне зоны (Zone-redundant Storage, ZRS).** Ваши данные повторяются синхронно в трех экземплярах, которые находятся в одной масштабируемая единица хранения. Кроме того, ваши данные реплицируются асинхронно через центры обработки данных в том же регионе Azure или в двух областях Azure. ZRS обеспечивают большую надежность, чем LRS. Однако ZRS может содержать только блочные блобы, что делает его непригодным для размещения файлов дисков виртуальных машин IaaS, таблиц, очередей или общих файлов.

- **Гео-избыточная (Geo-redundant Storage, GRS).** Ваши данные реплицируются асинхронно из первичного региона во вторичный регион, находящийся в одной и той же географической области. Данные также повторяются синхронно по трем репликам в каждом из регионов, в результате чего имеется шесть экземпляров содержимого учетной записи хранилища. Если в основном регионе происходит сбой, и Microsoft инициирует переход на второй уровень, содержимое учетной записи Azure Storage становится доступным во вторичном местоположении. В результате гео-избыточное хранение (GRS) обеспечивает улучшенную долговечность по сравнению с LRS и ZRS. *Одна из частей ABCDE-кода для экзамена: a25.*

- **Гео-избыточная только для чтения (Read-access Geo-redundant Storage, RA-GRS).** Как и в случае с GRS, ваши данные повторяются асинхронно в двух регионах и синхронно в каждом регионе, что дает шесть копий учетной записи хранилища. Однако при использовании (RA-GRS) учетная запись хранения во вторичном регионе доступна для доступа только для чтения, независимо от состояния первичного. Это позволяет выполнять операции анализа данных и отчетов в реальном времени, не влияя на производительность рабочей нагрузки.

- **Шифрование службы хранения.** Для учетных записей, развернутых с использованием модели развертывания Azure Resource Manager, вы можете включить этот параметр, чтобы гарантировать, что содержимое учетной записи хранилища будет всегда зашифровано. После включения этого параметра, служба Azure Storage автоматически шифрует любые данные во время операций записи учетной записи хранилища и дешифруют их во время операций чтения. Microsoft управляет ключами шифрования.

- **Требуется безопасная передача.** Azure Storage поддерживает как безопасные, так и небезопасные соединения. Вы можете включить защищенные соединения, включив этот параметр. Это приведет к отказу от любых запросов

на доступ, которые не применяют шифрование на уровне протокола, например, HTTP или Server Message Block (SMB) 2.1.

- **Местонахождение.** Это обозначает регион Azure, где находится основной экземпляр вашей учетной записи хранилища. В общем, вы должны выбрать регион, близкий к пользователям, приложениям или службам, которые используют содержимое учетной записи хранилища.

## 8.3. Программный пакет Office 365

Office 365 — это пакет для работы с облачной средой Microsoft, который предоставляет программное обеспечение как услугу (SaaS) людям и организациям по всему миру. Продукты Office 365 сосредоточены на четырех основных областях:

- **Устройства.** Office 365 поддерживает широкий спектр устройств, которые позволяют использовать различные методы взаимодействия, включая сенсорный, ручной, мышь и клавиатуру.
- **Облако.** Office 365 предназначен для облака как службы по требованию, которая всегда обновлена до последней версии. Это решение для облачных вычислений корпоративного уровня с надежной безопасностью, гарантированной надежностью и соблюдением отраслевых стандартов, таких как ISO-27001, Закон о переносимости и подотчетности по медицинскому страхованию в США (HIPAA) и Федеральный закон США об управлении информационной безопасностью (FISMA).
- **Социальные сети.** Office 365 объединяет социальные сети в организацию, предоставляя новостные каналы и услуги микроблогов, которые могут быть расширены с помощью Yammer.
- **Контроль.** Благодаря функциям, таким как предотвращение потери данных (DLP), возможности eDiscovery, архивирования и хранения данных, Office 365 обеспечивает безопасный и безопасный способ для организаций контролировать свои бизнес-данные.

### 8.3.1. Основные службы Office 365

Основные службы Office 365 состоят из облачных эквивалентов трех основных продуктов Microsoft, а также интегрированной службы каталогов и версии Office 2016 для установки по требованию.

Эти популярные приложения позволяют организациям любого размера перемещать всю свою ИТ-инфраструктуру в облако или внедрять ряд гибридных вариантов в зависимости от их потребностей.

#### **Azure AD**

Microsoft Azure Active Directory (Azure AD) поддерживает все службы Office 365. Azure AD — это онлайн-экземпляр Active Directory, который также предоставляет службы проверки подлинности и авторизации для других облачных предложений Microsoft, включая Microsoft Azure и Microsoft Intune. Аутентификация через Azure AD может осуществляться только на основе облака, через синхронизацию каталогов (с дополнительной синхронизацией паролей) или включать полную интеграцию с локальными службами каталогов посредством поддержки служб федерации Active Directory (AD FS) или других провайдеров службы единого входа (single sign-on, SSO).

#### **Exchange Online**

Microsoft Exchange Online в Office 365 — это последняя версия этой платформы для обмена сообщениями и совместной работы, которая обеспечивает единое приложение для составления, чтения и хранения информации электронной почты, календаря, контактов и задач в Outlook, Microsoft Office Outlook Web App

или Microsoft Office Outlook Mobile. Exchange Online поддерживает доступ к большинству мобильных устройств, включая Android, BlackBerry, iPhone, Nokia и Windows Mobile.

### **Skype for Business Online**

Skype for Business Online предоставляет информацию о присутствии и мгновенном обмене сообщениями, поэтому пользователи могут определить, доступны ли люди, а затем беседовать, звонить и видеоконференции друг с другом. Используя Skype for Business Online, вы также можете создавать онлайн-встречи с аудио, видео и веб-конференциями, в том числе с людьми вне организации. В режиме видеоконференции вы можете использовать видео высокой четкости (HD), если аппаратное обеспечение поддерживает эту возможность. Skype for Business Online обеспечивает интеграцию с локальной телефонной сетью (PBX) и системами видеоконференций.

### **Office 365 ProPlus**

Некоторые планы Office 365 включают Office 365 ProPlus, которая является загружаемой версией набора приложений для Microsoft, включая Microsoft Word 2016, Microsoft Excel 2016, Microsoft PowerPoint 2016, Microsoft Outlook 2016, Microsoft Access 2016, Microsoft Publisher 2016, Microsoft OneNote 2016, InfoPath и клиент Skype для бизнеса. Существуют также версии веб-приложений Word, Excel, PowerPoint и OneNote. Office 365 ProPlus поддерживает потоковое развертывание, которое позволяет пользователям щелкнуть значок установки приложения и начать использовать само приложение во время установки программы в фоновом режиме. Этот метод развертывания также позволяет пользователям запускать Office 365 ProPlus наряду с более ранними версиями Microsoft Office.

### **SharePoint Online**

SharePoint Online позволяет пользователям взаимодействовать путем обмена документами, управления версиями документов, а также распространения и совместного использования контента с использованием сайтов SharePoint.

## **8.3.2. Обзор Exchange Online**

Exchange Online — это решение для обмена сообщениями, которое предоставляет возможности Microsoft Exchange Server в качестве облачной службы. Он предоставляет пользователям SSO доступ к электронной почте, календарю, контактам и задачам с компьютеров, веб-браузеров и различных типов мобильных устройств. Кроме того, Exchange Online полностью интегрируется с Azure AD, позволяя администраторам использовать групповые политики и другие инструменты администрирования для управления функциями Exchange Online в своей среде. Вы также можете интегрировать Exchange Online с существующими локальными установками Exchange, используя либо простое сосуществование, либо как долгосрочное гибридное развертывание.

Exchange Online предоставляет тот же набор функций, как и Exchange Server. Он предоставляет пользователям доступ к функциям электронной почты и

совместной работы с использованием различных типов клиентских устройств и платформ. Некоторые функции Exchange Online включают:

- **Почтовые ящики и онлайн-архивы.** У отдельных пользователей есть свои почтовые ящики для хранения сообщений электронной почты. В дополнение к основному почтовому ящику некоторые планы Office 365 включают в себя онлайн-архив, который обеспечивает дополнительное хранилище.

- **Календарь.** У каждого пользователя есть календарь для создания и отслеживания их встреч, событий и задач. Перед настройкой собрания пользователи могут проверить доступность приглашенных. При необходимости пользователи могут делегировать доступ к своим календарям другим пользователям, таким как административные помощники.

- **Возможность просмотра и редактирования вложений в Интернете.** Когда пользователи получают вложения, они могут просматривать и редактировать их онлайн в Outlook on the web. Они не требуют локально установленной версии Office.

- **Общие почтовые ящики и ресурсы.** Вы можете использовать общие почтовые ящики в качестве группового почтового ящика для групп пользователей, которым необходимо предоставить доступ к центральному почтовому ящику. Вы можете настроить такие ресурсы, как конференц-залы и оборудование, для облегчения бронирования.

- **Общие папки.** Более ранние версии Exchange Server основывались на общих папках для совместной работы. Эта функция по-прежнему доступна в Exchange Online, если это необходимо.

- **Политика сообщений и соответствие требованиям.** В Exchange Online существует несколько функций политики и соответствия политик сообщений, таких как политики хранения, шифрование сообщений, eDiscovery, предотвращение потери данных и ведение журнала.

- **Антиспамовое и антивирусное сканирование.** Все подписки Exchange Online включают Exchange Online Protection, которая обеспечивает настраиваемое антиспамовое и антивирусное сканирование.

- **Настраиваемый поток почты.** Для поддержки специализированных сценариев почтового потока вы можете создавать соединители отправки и получения с различными настройками. Например, вы можете создавать соединители, требующие безопасности транспортного уровня (TLS) с деловым партнером.

- **Мобильный и мультиплатформенный доступ.** Пользователи могут получать доступ к почтовым ящикам и календарям из Outlook для клиентов Windows или клиентов Mac. Outlook on the web поддерживает доступ к почтовым ящикам и календарям практически с любой платформы. Мобильные устройства могут обращаться к почтовым ящикам и календарям с помощью Exchange ActiveSync.

- **Гибридное развертывание.** Вы можете интегрировать Exchange Online с локальной организацией Exchange Server, внедряя гибридное развертывание. В гибридном развертывании Exchange Online и локальная организация Exchange могут совместно использовать одно пространство имен для обмена сообщениями. Гибридное развертывание также поддерживает обмен календарями и

перемещение почтовых ящиков между Exchange Online и локальным сервером Exchange.

- **Инструменты миграции.** Exchange Online включает инструменты для переноса почтовых ящиков с локального сервера Exchange в Exchange Online. Существует также инструмент для переноса из других служб обмена сообщениями в Exchange Online с помощью протокола IMAP4.

### 8.3.3. Обзор SharePoint Online

SharePoint Online — одна из самых важных служб в Office 365. Люди используют ее для совместной работы, обмена документами и планирования их сотрудничества. Они используют его для внутреннего и внешнего взаимодействия и для поиска информации быстро и легко. Пользователи получают доступ к услугам через веб-браузер, например, Microsoft Edge, поэтому, даже когда они работают в Интернете или на месте, они могут выполнять задачи и работать вместе. SharePoint Online позволяет:

- совместно использовать документы;
- сотрудничать с другими;
- создавать и обмениваться сайтами и сайтами команд.
- управлять историей версий;
- публиковать информацию для всей организации.

### 8.3.4. Обзор Skype for Business Online

Skype for Business Online помогает обеспечить постоянный опыт присутствия, обмена мгновенными сообщениями (IM) и голосовых и видеоконференций. Он доступен как автономный сервис Office 365 или как часть почти всех подписок Office 365. Он обеспечивает следующие основные функции:

- **Информация о присутствии в режиме реального времени.** Пользователи получают доступность и информацию о местоположении, чтобы облегчить им выбор наилучшего способа общения со своими коллегами. Skype for Business Online отслеживает информацию о присутствии для всех пользователей Skype для бизнеса в Интернете, и предоставляет эту информацию клиенту Skype для бизнеса и другим приложениям, таким как Outlook 2013 или новее.

- **Обмен мгновенными сообщениями (IM).** Пользователи могут использовать стандартный текстовый IM для общения в режиме реального времени с несколькими пользователями. Пользователи также могут передавать файлы через IM.

- **Голосовые звонки.** Пользователи Skype для бизнеса могут звонить другим пользователям Skype для бизнеса внутри и вне организации. Если функция включена, пользователи могут также звонить пользователям Skype.

- **Веб-конференции.** Skype for Business Online также может принимать конференции, которые вы можете планировать или запускать по мере необходимости. Конференции могут включать IM, аудио, видео, совместное использование приложений, слайд-презентации и другие формы совместной работы с данными.

- **Аудиоконференции.** Пользователи могут подключаться к конференциям на базе Skype для бизнес-серверов, используя любой настольный компьютер или мобильное устройство. При подключении к аудиоконференции с помощью веб-браузера пользователи могут указать номер телефона, на который звонит служба аудиоконференций.

- **Расширенные презентации.** Пользователи могут расширять свои онлайн-презентации, используя функции виртуальной доски, демонстрации своего экрана и совместного использования приложений.

- **Поддержка федерации.** Вы можете настроить федерацию с другими организациями, на которых запущены Skype для Business Online, Skype для Business Server, Microsoft Lync Server или Office Communications Server. Вы можете предоставить полную функциональность Skype для бизнеса для пользователей в нескольких организациях.

### 8.3.5. Дополнительные службы Office 365

Организации также могут подписаться на дополнительные компоненты в Office 365, которые могут улучшить использование этого облачного сервиса и предоставить пользователям дополнительные возможности для повышения производительности. К ним относятся Microsoft Team, Yammer, Microsoft Project Online, Microsoft Project Pro для Office 365 и Microsoft Visio Pro для Office 365.

#### **Yammer**

Yammer — это безопасная и частная социальная сетевая платформа корпоративного уровня, которую команды используют для совместной работы в Интернете, помогая им быстрее принимать решения.

#### **Project Online**

Project Online предоставляет мощные функции управления проектами, которые люди используют для планирования, определения приоритетов и управления своими проектами и инвестициями портфеля проектов практически из любого места практически на любом устройстве. Он доступен в трех планах: Project Online Essentials, Project Online Professional и Project Online Premium.

#### **Project Pro for Office 365**

Project Pro для Office 365 предоставляет возможности управления проектами на рабочем столе для небольших групп и организаций. Организации, которые нуждаются в полных возможностях управления проектами на рабочем столе и возможность участвовать в сети практически из любого места на любом устройстве, могут объединить эту услугу с Project Online.

#### **Visio Pro for Office 365**

Visio Pro для Office 365 — это подписная версия Microsoft Visio Professional, приложение для построения схем и диаграмм. Пользователи могут установить его на пять устройств. Он включает Microsoft Visio On Demand, который позволяет пользователю временно установить приложение на любом компьютере под управлением Windows 7 или более поздних версий операционной системы Windows.

#### **Dynamics 365**

Microsoft Dynamics 365 — это облачная платформа, которая объединяет функции управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) и планирования ресурсов предприятия (ERP) и предоставляет приложения для управления бизнес-функциями, продажами, маркетингом, финансами и обслуживанием клиентов. Эта платформа обеспечивает функциональные возможности, ранее доступные в Microsoft Dynamics CRM Online и Microsoft Dynamics NAV.

### **Azure Information Protection**

Благодаря защите информации Azure вы можете повысить безопасность документов в организации, а также предоставлять услуги классификации. Эта технология использует Azure Rights Management для защиты документов как в локальной сети, так и в облаке, а также для мониторинга и отслеживания использования документов. Благодаря механизму классификации, доступному в Azure Information Protection, вы можете классифицировать документы Office на основе различных критериев.

### **Microsoft Teams**

Microsoft Teams построен на группах Office 365 и предоставляют средства для доступа к общим ресурсам для группы Office 365. Группы Office 365 обеспечивают членство в нескольких приложениях для набора общих ресурсов группы, таких как сайт SharePoint или панель инструментов Power BI; это позволяет команде эффективно и надежно сотрудничать. Команды Microsoft обеспечивают лучшее решение для постоянных чатов среди участников группы или команды.