



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
(квалификация – бакалавр)

На тему «Внедрение облачных технологий в информационную структуру предприятия»

Исполнитель Аксенов Андрей Александрович

Руководитель к.т.н., доцент Попов Николай Николаевич

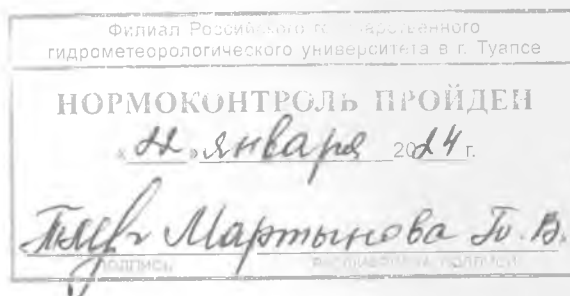
«К защите допускаю»

Руководитель кафедры

кандидат экономических наук

Майборода Евгений Викторович

«23» января 2024 г.



Туапсе
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Анализ облачной платформы Azure	5
1.1 Обзор платформы Windows Azure	5
1.2 Достоинства платформы Azure	8
1.3. Продукты Azure	13
1.4. Сценарии использования	18
2 Внедрение облачной системы в инфраструктуру организации.	24
2.1 Основные компоненты информационной системы организации.	24
2.2 Постановка задачи на проектирование и информатизацию исследуемого процесса	28
2.3 Анализ существующих разработок.	28
2.4 Предлагаемая технология выполнения исследуемого процесса	30
2.5 Описание видов обеспечения исследуемого бизнес-процесса	33
2.6 Обоснование выбора средств разработки	34
2.7 Создание рабочей системы организации в облаке.	36
Заключение	43
Список литературы	46

Введение

В настоящее время все большее количество организаций осознают преимущества перехода своей инфраструктуры и приложений в облачные системы. Облачные платформы, такие как Azure, Amazon и YandexCloud, предлагают высокую гибкость, масштабируемость и доступность, что делает их привлекательными для бизнеса.

В данной работе будет рассмотрена актуальная на данный момент тема, масштабируемая и не привязанная к физическому расположению технологии, а именно облачная технология, такая как Azure. К особенностям данной облачной технологии относятся простота для использования пользователями, безграничная масштабируемость.

Облачные технологии предоставляют пользователю возможность хранить файлы и использовать программы без необходимости иметь их у себя на устройстве. Пользователь работает через интернет, где уже хранится информация, которая может быть как готовой, так и созданной в облачной программе.

Модель облачных вычислений включает в себя внешнюю и внутреннюю части, которые соединены через интернет. Через внешнюю часть пользователь взаимодействует с системой, а внутренняя часть представляет собой облако. Внешняя часть состоит из клиентских компьютеров или сети компьютеров предприятия и приложений, которые используются для доступа к облаку. Внутренняя часть предоставляет приложения, компьютеры, серверы и хранилища данных, которые вместе создают облачный сервис.

В облачной технологии серверы работают сообща, но ресурсы используются пользователями неравномерно. Чтобы обеспечить равномерность использования ресурсов, создаются виртуальные сервера, которые могут находиться на одном физическом сервере. При этом программное обеспечение и техническая часть становятся самостоятельными.

Облака могут быть частными, публичными или гибридными по моделям

развертывания, а также могут основываться на различных сервисных моделях, таких как программное обеспечение (SaaS), платформы (PaaS), инфраструктуры (IaaS) и другие.

Основные характеристики облачного сервиса, которые отличают его от обычного, включают режимность «ресурсы по запросу», эластичность и независимость от элементов управления инфраструктурой.

Объектом исследования является концепция облачных вычислений в приложении к инфраструктуре коммерческой организации.

Предметом исследования является внедрение облачных сервисов Azure для решения задачи оптимизации ИТ инфраструктуры предприятия.

Цель данной работы состоит в анализе и внедрении облачных сервисов Azure в ИТ инфраструктуру организации.

Задачи данной работы включают:

- анализ возможностей облачной технологии Azure;
- анализ имеющейся структуры организации;
- реализацию основных компонентов информационной системы организации на базе облачной технологии.

1 Анализ облачной платформы Azure

1.1 Обзор платформы Windows Azure

Microsoft Azure является популярной облачной платформой, предоставляющей возможности для вычислений, хранения данных и размещения приложений. В настоящее время Azure занимает долю рынка в размере 19%, что делает его одним из лидеров в отрасли. Хотя доля Azure ниже, чем у AWS, он продолжает увеличивать свое влияние в интернете благодаря привлечению новых клиентов, включая крупные корпорации. Однако следует отметить, что конкуренты также активно развиваются, включая решения от Google, IBM и timeweb.cloud.



Рисунок 1.1 - Домашняя страница официального портала Windows Azure

При анализе источника [2] были выявлены преимущества, и особенности платформы Windows Azure включают:

1. Высокая доступность и надежность: Windows Azure предлагает ежемесячное соглашение об уровне обслуживания на уровне 99,95%, обеспечивая создание и запуск высокодоступных приложений без необходимости заботиться об инфраструктуре. Она имеет встроенную

балансировку сетевой нагрузки, автоматическое применение исправлений для операционной системы и служб, а также обладает устойчивостью к аппаратным сбоям. Модель развертывания позволяет обновлять приложение без простоя.

2. Открытость: Windows Azure поддерживает использование любого языка, платформы или средства для создания приложений. Он предоставляет компоненты и службы через открытые протоколы REST. Клиентские библиотеки Windows Azure доступны для разных языков программирования и основаны на лицензии с открытым исходным кодом, размещенном на GitHub.

3. Масштабируемость: Windows Azure позволяет легко масштабировать приложения до любого размера. Платформа предлагает полностью автоматизированное самообслуживание, позволяя готовить ресурсы к использованию за несколько минут. Вы можете гибко масштабировать использование ресурсов в зависимости от потребностей и платить только за используемые ресурсы. Windows Azure доступен в различных центрах обработки данных по всему миру, что позволяет развертывать приложения ближе к клиентам.

4. Расширенные возможности: Windows Azure предоставляет разнообразные возможности для приложений. Он обеспечивает размещение и масштабирование кода в ролях выполнения приложений, поддержку реляционных БД SQL, хранилищ таблиц NoSQL, неструктурированных хранилищ больших двоичных объектов и компонентов Hadoop для интеллектуального анализа данных. Платформа также позволяет развертывать распределенные и гибридные решения, работающие в облачной и локальной среде предприятия. Использование распределенного кэширования и CDN помогает улучшить временные характеристики приложений в разных частях мира.

Windows Azure — это платформа, которая предоставляет различные сервисы для разработчиков приложений. Эти сервисы похожи на те, которые используются разработчиками традиционных приложений. Основные сервисы включают:

1. Вычислительные сервисы: позволяют разработчикам создавать приложения с использованием различных технологий разработки, включая .NET, Java, PHP, Python, Ruby on Rails и нативный код.

2. Сервисы хранения данных: представляют собой распределенную систему хранения данных с поддержкой различных моделей хранения, таких как табличные структуры, бинарные объекты, асинхронные очереди сообщений, файловые системы и сети распределения контента (CDN).

3. Коммуникационные сервисы: обеспечивают возможность обмена сообщениями и установки соединений с другими облачными сервисами или сервисами, находящимися у заказчиков, с помощью облачной сервисной шины.

4. Сервисы обеспечения безопасности: предоставляют механизмы управления доступом, основанные на политиках, и интеграцию с существующими системами управления идентификацией.

5. Прикладные сервисы: компоненты и сервисы для разработки облачных приложений и прикладных сервисов [1].

Преимущества Azure включают гибкое и экономичное использование ресурсов. Гибридное облако позволяет комбинировать преимущества публичных и частных облаков. Azure также совместим с различными системами, языками и платформами, что облегчает разработку кросс-платформенных приложений. Оплата происходит почасовая, что позволяет значительно сэкономить средства. Платформа также предоставляет инструменты для создания и управления инфраструктурой, обеспечивая стабильность и масштабируемость системы. Кроме того, она предлагает удобный способ управления доступом, синхронизацию с существующими каталогами и вход в систему Azure через учетную запись Microsoft Cloud.

В каталоге облачных сервисов Azure представлены более 600 продуктов, разделенных на 21 категорию. Некоторые из них включают Azure ActiveDirectory для управления доступами сотрудников, Microsoft Azure Storage для создания резервных копий и хранения данных, Azure MediaServices для обработки и трансляции файлов мультимедиа, а также сервисы для разработки

мобильных приложений, интернета вещей и вычислений. Компания Microsoft Azure предлагает широкий спектр решений, отвечающих потребностям компаний любого размера.

Azure предоставляет широкий спектр функций для разработки приложений, создания тестовой среды, обработки данных, облачного хранения файлов и расширения инфраструктуры. В разработке приложений вы можете разместить свой проект на Azure и использовать средства поддержки, которые взаимодействуют с другими службами. Это упрощает процесс разработки и дает возможность быстро создать и протестировать рабочий прототип, что поможет в принятии решения о дальнейшей разработке продукта или его фичи. Azure предоставляет отказоустойчивые хранилища данных за небольшие деньги. Вы можете использовать его для обработки и хранения данных, полученных из различных источников, таких как CRM, демографические данные или рейтинги. Защита данных и управление доступом также являются важными функциями Azure в сценарии облачного хранения файлов. Кроме того, Azure позволяет быстро расширять инфраструктуру путем управления ресурсами и мощностью виртуальных машин. Это позволяет организации разгрузить свои процессы и экономить на инфраструктуре, оплачивая только использованные ресурсы. Мощности можно отказаться, если они не нужны, и при необходимости легко развернуть дополнительные мощности для распределения нагрузки. Таким образом, Azure предлагает различные возможности для разработки, тестирования, обработки данных, облачного хранения и расширения инфраструктуры, что делает его универсальным набором для компаний всех размеров.

1.2. Достоинства платформы Azure

Достоинства платформы Azure:

- Гибридное облако— это тип облачных вычислений, сочетающих технологии частного облака (локальная инфраструктура) с технологиями

общедоступного облака (вычислительные службы, предлагаемые сторонними поставщиками через общедоступную сеть Интернет). Гибридные облака позволяют согласованно перемещать данные и приложения между двумя облачными средами. Многие организации выбирают стратегию гибридного облака с учетом своих бизнес-требований, например соблюдения нормативных требований и требований к независимости данных, максимальной отдаче от технологических инвестиций в локальную среду или устранения проблем с задержкой [10].

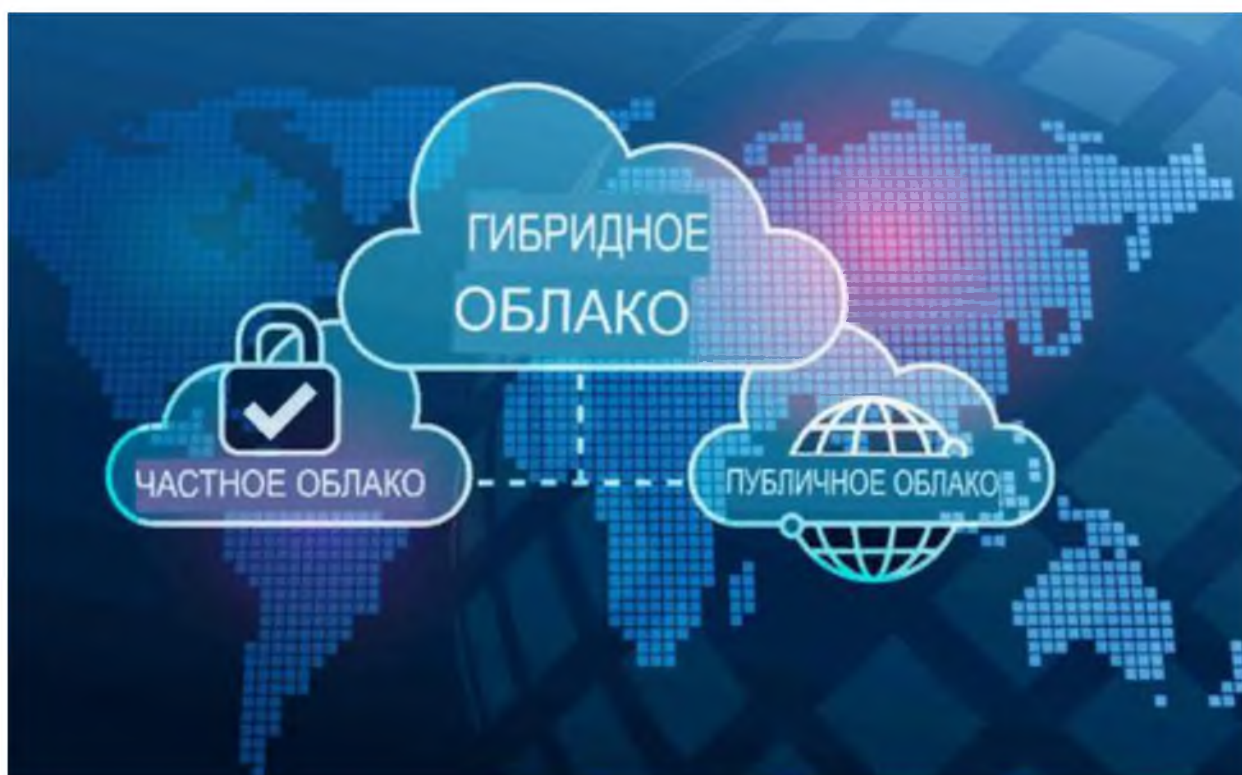


Рисунок 1.2 - Гибридное облако

- Гибкость— это ключевая характеристика в мире разработки программного обеспечения. И это именно то, что делает процесс построения кроссплатформенных веб-приложений настолько удобным и эффективным. Подход к созданию кроссплатформенных веб-приложений позволяет разработчикам использовать экосистемы как Windows, так и Linux в своей работе. Благодаря этому, они получают максимальную гибкость в выборе необходимых инструментов и платформ для создания приложений.

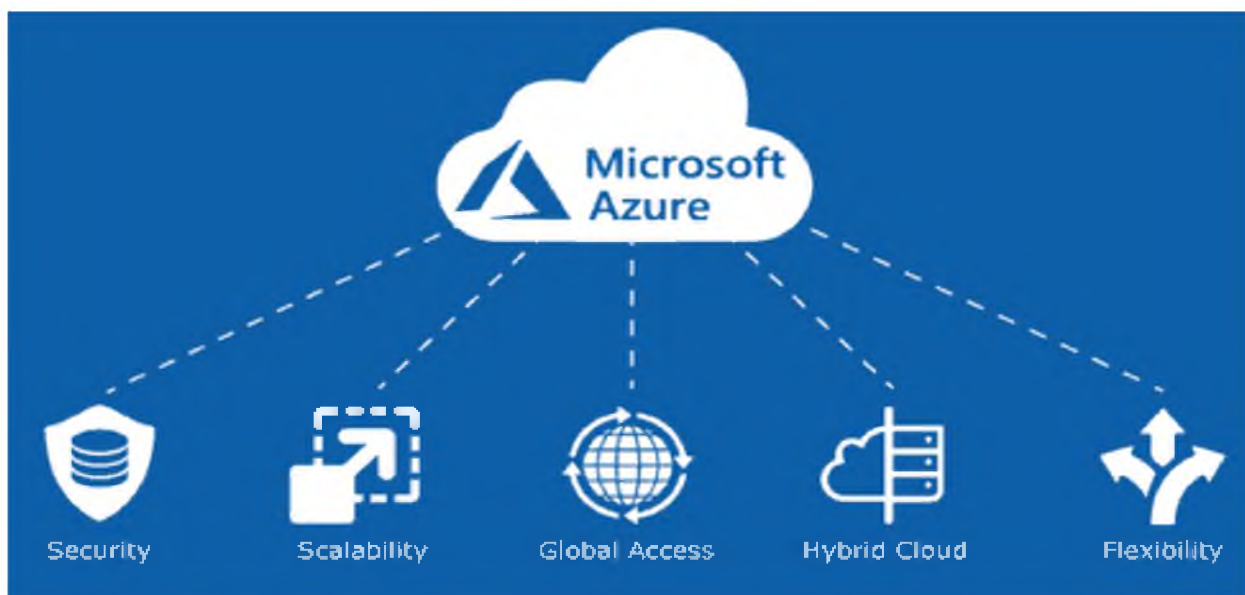


Рисунок 1.3 - Инструменты Microsoft Azure

- Экономичность — конкурентные цены достигаются за счет поминутной оплаты. Поминутная оплата позволяет гибко адаптировать использование платформы под потребности и бюджет. Можно выбрать наиболее подходящее время для работы с ресурсами и оплачивать их использование без лишних затрат. Так же можно выбрать самостоятельно, какими ресурсами и когда пользоваться [10].

По состоянию на июнь 2023 года партнеры могут приобрести план экономии Azure (ASP) через Центр партнеров. Ранее план экономии Azure поддерживался только для покупки через портал Azure. Теперь партнеры могут приобрести план экономии Azure с помощью портала Центра партнеров, API или продолжать использовать портал Azure.

Партнеры в программе CSP могут предложить своим клиентам планы экономии Microsoft Azure, чтобы получить значительную экономию. Экономичные планы Azure позволяют экономить средства при согласованном использовании вычислительных ресурсов Azure. Экономичный план Azure помогает вам сэкономить деньги, позволяя зафиксировать почасовые расходы на вычислительные услуги на год или три года. План экономии может значительно сократить затраты на ресурсы до 65 % от оплаты по мере

использования. Тарифы на скидку на метр зависят от срока обязательств (один или три года), а не суммы обязательств.

Скидки на план экономии Azure применяются к предполагаемым розничным ценам (ERPs). Экономия от сберегательного плана применяется вместо заработанного партнером кредита. Эти типы скидок не являются аддитивными, если у партнера есть план экономии, которые будут применяться. Партнеры, которые не имеют сберегательного плана, но соответствуют требованиям для партнерских заработанных кредитов, продолжают получать кредиты, заработанные партнером [11]

- Создание инфраструктуры — одно из основных элементов этой платформы, которая осуществляется с помощью виртуальных машин и средств управления. Одним из главных преимуществ использования Azure вместо аренды виртуального сервера является экономия времени и ресурсов.

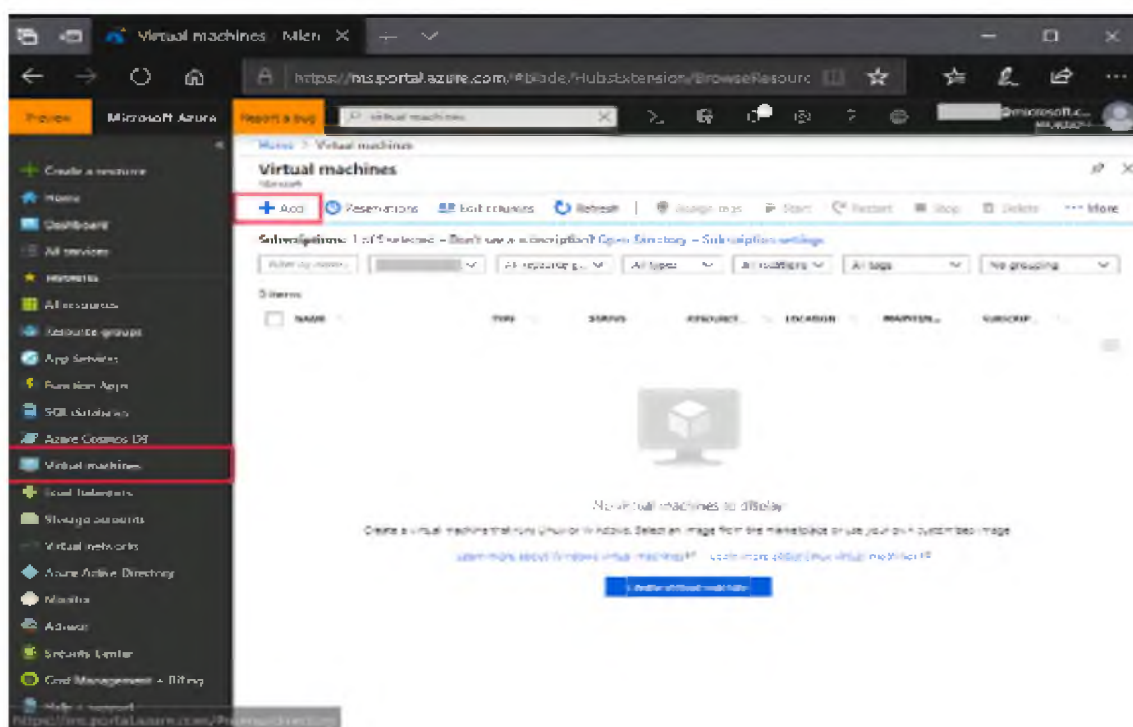


Рисунок 1.4 - Создание инфраструктуры с помощью VM

Поскольку виртуальная машина Azure создается и управляется в рамках платформы Azure, вам не нужно загружать и поддерживать отдельные серверы, что значительно упрощает процесс развертывания и сопровождения

приложений.

- Регулирование доступа — Предлагаемый функционал включает в себя регулирование доступа, что позволит пользователям эффективно управлять группами пользователей. Кроме того, имеется возможность синхронизироваться с уже существующими каталогами и использовать унифицированный вход в облако Microsoft Azure. Это предоставляет надежность и удобство в управлении доступом к данным и ресурсам, способствуя более продуктивной работе. Таким образом, можно сэкономить время и ресурсы на обеспечении безопасности и вместо этого сосредоточиться на развитии бизнеса и достижении поставленных целей.[10]

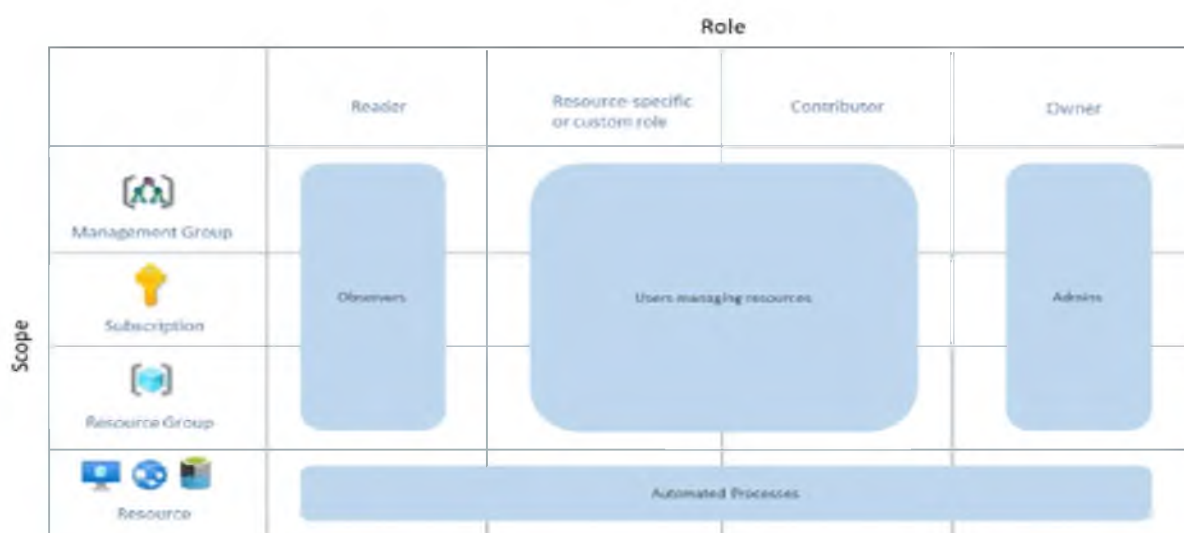


Рисунок 1.5 - Рекомендуемый шаблон для назначения ролей

Управление доступом к ресурсам и подпискам Azure является важной частью стратегии управления Azure. Также рекомендуется назначать права и привилегии доступа на основе групп. Работа с группами, а не с отдельными пользователями, облегчает поддержку политик доступа, обеспечивает согласованное управление доступом между группами, а также сокращает количество ошибок конфигурации. Управление доступом на основе ролей в Azure (Azure RBAC)— это основной способ управления доступом в Azure.

Azure RBAC обеспечивает управление доступом к ресурсам в Azure. Вы можете управлять доступом пользователей к ресурсам Azure, включая

настройку разрешений на выполнение операций с этими ресурсами и назначение областей доступа [11].

1.3. Продукты Azure

В каталоге облачных служб Azure более 600 сервисов. Они разделены на 21 категорию: от DevOps до аналитики, от контейнеров до смешанной реальности. Для каждого сервиса есть подробная документация с описанием функциональности и сценариями использования.

1. Искусственный интеллект и Машинное обучение: Искусственный интеллект — это, когда компьютер может делать что-то, что обычно делает человек. Например, определять, что изображено на фотографии. Машинное обучение — это когда компьютер учится делать что-то лучше, используя данные. Например, узнавать, что на фотографии изображено банан, а что яблоко.

2. Azure Analysis Services — это полностью управляемая платформа как услуга (PaaS), которая предоставляет модели данных корпоративного уровня в облаке. С помощью расширенных функций комбинирования и моделирования можно объединять данные из нескольких источников данных, определять метрики и защищать данные в одной доверенной семантической табличной модели данных.

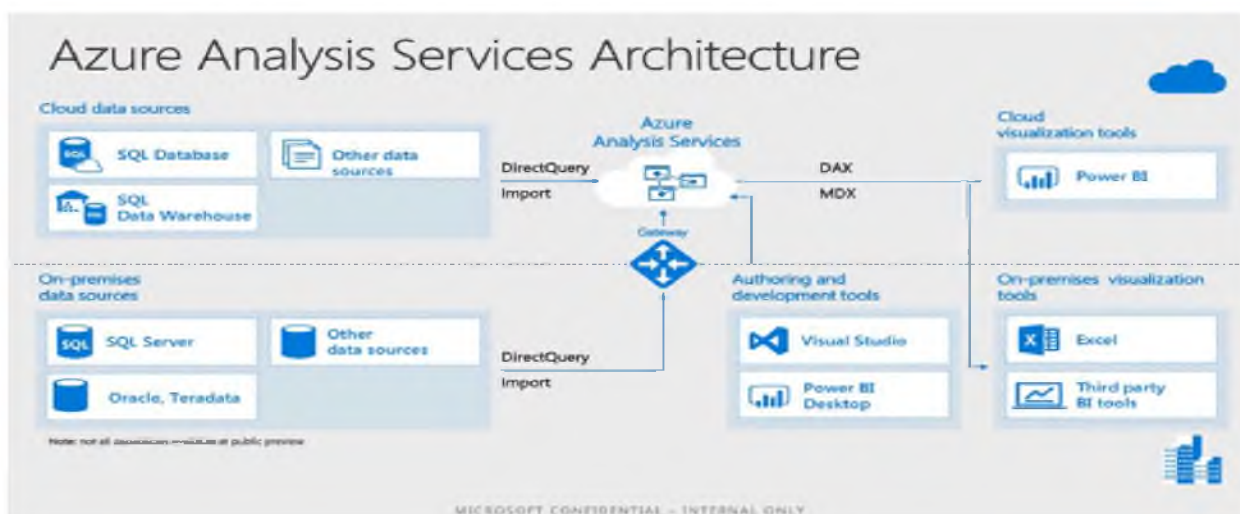


Рисунок 1.6 - Azure Analysis Services

3. Вычисления – включают в себя сервисы, такие как Azure CycleCloud, Azure Quantum, Решение Azure VMware, Приложения Azure Spring и т.д., которые могут выполнять рабочие нагрузки, ускорить создание эффективных облачных приложений, управлять вычислениями в масштабе облака и другие функции.

4. Контейнеры – это без серверная платформа, которая позволяет поддерживать меньше инфраструктуры и экономить затраты на выполнение контейнерных приложений. Вместо того чтобы беспокоиться о конфигурации сервера, оркестрации контейнеров и развертывании, приложения-контейнеры предоставляют все актуальные ресурсы сервера, необходимые для обеспечения стабильной и безопасной работы приложений.

5. Идентификатор Microsoft Entra — это облачная служба управления удостоверениями и доступом, которая позволяет сотрудникам получать доступ к внешним ресурсам. Примерами ресурсов являются Microsoft 365, портал Azure и тысячи других приложений SaaS.

Идентификатор Microsoft Entra также помогает им получать доступ к внутренним ресурсам, таким как приложения в корпоративной интрасети, и любым облачным приложениям, разработанным для вашей организации.

6. ИТ-администраторы — для управления доступом к системе. Например, можно настроить многофакторную проверку пользователя, когда он пытается получить доступ к ресурсам.

7. Разработчики — для настройки единого входа в систему с помощью учетных данных пользователей. Для разработки персонализированных интерфейсов доступен API.

8. Создавать резервные копии помогает Microsoft Azure Storage. Инструменты обеспечивают совместимость на уровне сервера и БД. Благодаря этому разработчики и администраторы могут запускать копии сайта прямо из облака.

9. Microsoft Azure Media Services, который упрощает работу с файлами мультимедиа. С его помощью вы сократите затраты на потоковую

обработку и трансляции.



Рисунок 1.7 - Azure Media Services

10. Базы данных – включают в себя Кэш Azure для Redis, AzureCosmosDB, Фабрика данных Azure, база данных Azure для MariaDB, база данных Azure для MySQL, база данных Azure для PostgreSQL, AzureDatabaseMigrationService, AzureSQL, база данных SQL Azure, SQL Azure для пограничных вычислений, управляемый экземпляр AzureSQL, ServerSQL на виртуальных машинах Azure, хранилище таблиц, Управляемый экземпляр Azure для ApacheCassandra, конфиденциальный реестр Azure.

11. Средства разработчика – с помощью разных пакетов можно писать код на любом языке, полный набор инструментов дает возможность создавать облачные приложения, используя любую платформу и любой язык.

12. Azure DevOps Server (ранее Team Foundation Server, сокр. TFS) — продукт корпорации. Microsoft, представляющий собой комплексное решение, объединяющее в себе систему управления версиями, сбор данных, построение отчетов, отслеживание статусов и изменений по проекту и предназначенное для совместной работы над проектами по разработке программного обеспечения. Продукт доступен в виде отдельного приложения, сходного по функциям с

облачным сервисом.



Рисунок 1.8 - Azure DevOps Server

13. Идентификация – управление удостоверениями и доступом пользователей для защиты устройств, данных, приложений и инфраструктуры от сложных угроз. Так же, если использовать Microsoft Entra ID (ранее — Azure AD), Доменные службы Microsoft Entra и Внешние удостоверения Azure Active Directory, можно синхронизировать локальные каталоги, управлять контроллерами, потребительской системой и доступом в облаке.

14. Службы мультимедиа Azure позволяют создавать приложения мультимедиа, используя потоковую передачу с низкой задержкой, пакетное кодирование, защиту содержимого и DRM, а также выполнять потоковую передачу содержимого миллионам зрителей, использующих любые устройства.

15. Служба «Миграция Azure» предоставляет упрощенную службу миграции, модернизации и оптимизации для Azure. Все шаги перед миграцией, такие как обнаружение, оценка и определение правильного размера локальных ресурсов, включаются для инфраструктуры, данных и приложений. Расширяемая платформа службы «Миграция Azure» позволяет интегрировать сторонние средства, тем самым расширяя область поддерживаемых вариантов использования. Он предоставляет следующее: 1) Единая платформа для миграции, 2) Набор инструментов, 3) Оценка, миграция и модернизация.

16. Мобильные приложения Azure (также известные как Microsoft Data Sync Framework) предоставляют корпоративным разработчикам и системным интеграторам платформу разработки мобильных приложений, которая является высокомасштабируемой и глобально доступной. Платформа предоставляет мобильное приложение с помощью следующих компонентов: 1) Проверка подлинности, 2) Запросы к данным, 3) Синхронизация данных в автономном режиме. Мобильные приложения Azure предназначены для работы со службой приложения Azure. Так как он основан на ASP.NET 6, он также может быть запущен в качестве контейнера в приложениях контейнеров Azure или Служба Azure Kubernetes.

17. Безопасность – Azure предоставляет самые разные настраиваемые решения для обеспечения безопасности, а также возможность управления ими. Все это позволит настроить защиту в соответствии с уникальными особенностями развернутых в организации служб. Данный документ поможет вам понять, каким образом функции безопасности Azure позволяют удовлетворить эти требования.



Рисунок 1.9 - Безопасность Azure

18. Хранилище – это облачное хранилище Майкрософт. Служба хранилища Azure предоставляет хранилище для объектов данных в облаке, отличающееся высокой доступностью, безопасностью, устойчивостью, высокой масштабируемостью и избыточностью. Узнайте о службах, доступных в службе хранилища Azure, и о том, как их использовать в приложениях, службах и корпоративных решениях.

19. Интеграция - Безопасное подключение приложений, систем и данных в облаке, локально и на границе. Упростите интеграцию приложений с помощью более 600 готовых соединителей, масштабируемых рабочих процессов и служб Azure, включая Azure API Management, Azure Logic Apps, Служебную шину Azure и Сетку событий Azure.

20. Инфраструктура виртуальных рабочих столов – безопасная возможность сотрудников организации работать из любой точки мира.

21. Интернет - Быстро и эффективно выполняйте сборку, развертывание и масштабирование мощных веб-приложений [10].

1.4. Сценарии использования.

Мы разобрались, что такое Azure. Теперь давайте посмотрим, какие есть сценарии использования его сервисов. Здесь приведены лишь несколько примеров. Сценариев же на практике очень много.

- Разработка приложений.

Один из самых распространенных сценариев — разработка программного обеспечения. В Azure размещается не только сам проект, но и средства его поддержки, которые взаимодействуют с другими службами.

- Создание тестовой среды.

Azure подходит для оперативного запуска тестовой среды. Можно создать рабочий прототип в сжатые сроки и протестировать его, чтобы затем принять взвешенное решение о продолжении или прекращении разработки продукта или фичи [10].

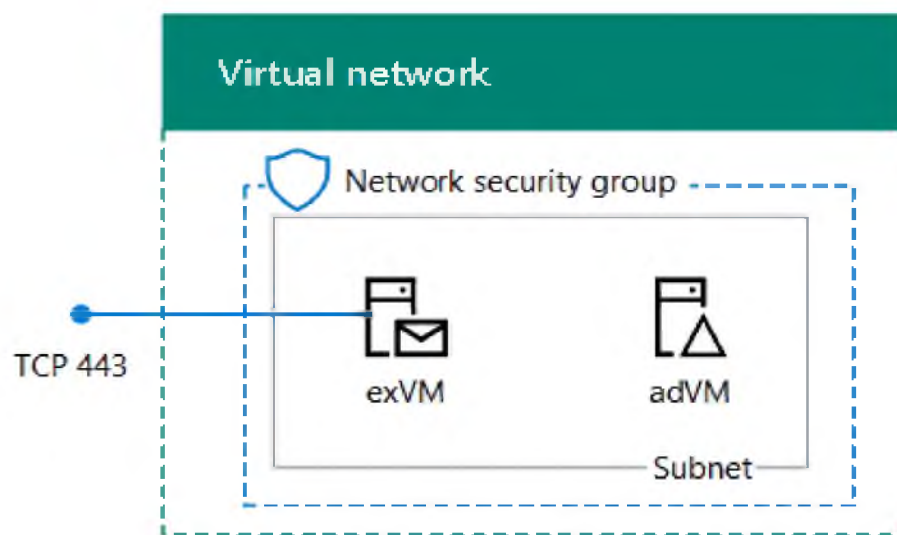


Рисунок 1.10 - Exchange 2019 в Microsoft Azure

Эта конфигурация состоит из одного сервера Exchange Server и контроллера домена Windows Server Active Directory в подсети виртуальной сети Azure. Это обеспечивает основу и общую отправную точку, с которой можно продемонстрировать Exchange и разрабатывать Exchange Server приложения. Конфигурация предназначена только для внутреннего тестирования почты и приложений на сервере Exchange Server. В ней не настроен внешний поток обработки почты.

Процесс настройки этой среды разработки и тестирования состоит из трех перечисленных ниже основных этапов.

- Настройка виртуальной сети и контроллера домена (adVM).
- Добавьте сервер Exchange Server (exVM).
- Настройка Exchange.

Обработка данных.

Windows Azure это решение, которое в таком сценарии обеспечит работу отказоустойчивого хранилища за небольшие деньги. Данные хранятся без ограничений по времени. За входящий трафик платить не надо, затраты на исходящий минимальные. Сама же обработка не занимает много ресурсов.

Azure также подходит для обработки больших данных — полученных из CRM или внешних источников (демография, рейтинги) [11]

Защищенное хранилище. Облачное хранение файлов с возможностью управления доступом к отдельным частям данных для групп и пользователей. Azure предоставляет гибкие настройки хранилища, упрощенное управление и прозрачность затрат. Объем хранилища — до 100 ТБ.

Расширение инфраструктуры. Платформа от Microsoft подходит для быстрого расширения инфраструктуры. Вы управляете ресурсами, меняя мощность собственного ЦОД и удаленного кластера виртуальных машин.

С помощью сервисов Майкрософт можно разгрузить процессы организации. При этом бизнес экономит на инфраструктуре. Клиенты облачной платформы платят только за использованные ресурсы и мощности. Если они не нужны в данный момент, можно от них отказаться. А затем при необходимости заново развернуть дополнительные мощности для распределения возросшей нагрузки.

Расширения виртуальных машин Azure можно управлять с помощью шаблонов Azure CLI, PowerShell и Azure Resource Manager (ARM).

Azure (CLI) Интерфейс командной строки— это кроссплатформенный инструмент командной строки для подключения к Azure и выполнения административных команд на ресурсах Azure. Он позволяет выполнять команды через терминал с использованием интерактивных подсказок командной строки или сценария.

Для интерактивного использования сначала запускают оболочку, такую как cmd.exe в Windows или Bash в Linux или macOS, а затем вводят команду в командной строке. Для автоматизации повторяющихся задач вы собираете команды CLI в сценарий командной строки, используя синтаксис сценария выбранной вами командной строки, а затем выполняете сценарий.

PowerShell— это набор команд для управления ресурсами Azure непосредственно из PowerShell. Хотя начать работу с Azure PowerShell очень просто, это средство предоставляет мощные функции для автоматизации.

Azure Resource Manager (ARM) — это собственная платформа для инфраструктуры как кода (IaC) в Azure. Она позволяет централизовать

управление, развертывание и безопасность ресурсов Azure. ARM группирует ресурсы в контейнеры, которые объединяют активы Azure. Вы можете использовать ARM для развертывания ресурсов из нескольких служб поставщиков ресурсов Azure, таких как Microsoft Storage и Microsoft Compute.

Вследствие перехода в облако многие команды перешли на гибкие методы разработки. Эти команды быстро возобновляют работу. Им требуется многократно развертывать свои решения в облаке и необходимо знать, что их инфраструктура находится в надежном состоянии. Поскольку инфраструктура стала частью итеративного процесса, исчезло разделение между операциями и разработкой. Командам надо управлять инфраструктурой и кодом приложения с помощью единого процесса.

Чтобы решить эти проблемы, можно автоматизировать развертывания и использовать инфраструктуру в качестве кода. В коде определяется инфраструктура, которую надо развернуть. Код инфраструктуры становится частью вашего проекта. Код инфраструктуры аналогично коду приложения можно сохранять в исходном репозитории и редактировать его. Любой участник команды может запускать код и развертывать подобные среды.

Чтобы реализовать инфраструктуру в качестве кода для решений Azure, используйте шаблоны Azure Resource Manager (шаблоны ARM). Шаблон является файлом нотации объектов JavaScript (JSON), определяющим инфраструктуру и конфигурацию вашего проекта. Шаблон использует декларативный синтаксис, который позволяет указать объект, который вы собираетесь развернуть. При этом, для развертывания объекта, не нужно писать последовательность команд. В шаблоне указывают ресурсы для развертывания, а также свойства этих ресурсов.[10]

Выводы по главе 1. При анализе источников в списке литературы было выявлено:

- В данной работе был проведен обзор облачной системы и изучение ее компонентов. По результатам исследования можно сделать вывод о том, что облачные системы и облачные вычисления Windows Azure представляют собой

новый подход, который будет способствовать дальнейшему развитию информационных технологий и вычислительных наук. Этот подход значительно упрощает жизнь как обычных пользователей интернета, так и крупных компаний, которые основывают свою работу на хранении и обработке информации. Он позволяет освободить память устройств, синхронизируя данные с облаком, а также эффективно обрабатывать большие объемы данных и получать прибыль на этом.

- На сегодняшний день на рынке облачных сервисов присутствует множество компаний, предлагающих свои платформы. Среди них есть как коммерческие, так и свободные (открытые) варианты, которые можно самостоятельно развивать в случае необходимости создания уникальной архитектуры для развертывания инфраструктуры. Некоторые компании предпочитают использовать готовые решения, в то время как другие предпринимают усилия для развития собственных платформ.

- С ростом конкуренции на рынке, борьба за долю рынка будет только усиливаться, и самая большая доля будет достигнута наиболее крупными игроками, в зависимости от спектра предлагаемых услуг. Крупные компании, стремящиеся к экономии и сокращению затрат, обратят внимание на облачные сервисы. Однако каждая из них должна сделать выбор. Многие предпочтут получить полный комплект услуг «под ключ», готовую инфраструктуру, без необходимости разработки и переноса. Это означает, что компании, предлагающие готовые решения, будут привлекать больше клиентов.

- Компания Microsoft является одним из ведущих игроков на рынке облачных сервисов и постоянно развивается в этой области. Она предлагает свою облачную платформу под названием Windows Azure, которая включает различные компоненты, такие как хранилище данных, веб-сайты, виртуальные машины, мобильные и облачные сервисы, а также службы мультимедиа. За последний год Windows Azure претерпела значительные изменения и имеет впечатляющий список успешных проектов, которые были разработаны с ее

помощью. Кроме того, сама компания Microsoft использует Windows Azure при создании своих облачных сервисов, таких как Office 365 и TeamFoundationService.

- Облачные вычисления представляют собой одну из самых динамично развивающихся областей на мировом рынке. Важно понимать это и оперативно воспользоваться преимуществами, которые предлагают облачные технологии. Компаниям, которые не начнут использовать облачные вычисления, будет сложно догнать лидеров в этой области.

- Для полного понимания темы облачных вычислений необходимо изучить основы, принципы, парадигмы и шаблоны, используемые в корпоративных системах. Понимание этих основ позволит отойти от существующих реализаций и разработать собственную систему, которая будет максимально соответствовать требованиям. Как и во многих других областях, основы облачных вычислений лежат в теории и принципах, разработанных учеными, футуристами и даже писателями фантастической литературы. Некоторые технологии, используемые сегодня, были описаны в произведениях литературы уже давно.

2 Внедрение облачной системы в инфраструктуру организации

2.1 Основные компоненты информационной системы организации

Исследование направлено на изучение системы организации, в которую входят различные компоненты, включая серверы (доменный, почтовый, файловое хранилище, базы данных);

Microsoft Office—офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Windows, Windows Phone, Android, macOS, iOS, iPadOS.

В состав этого пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

Microsoft Office является сервером OLE-объектов и его функции могут использоваться другими приложениями, а также самими приложениями Microsoft Office [3]



Рисунок 2.1 - Microsoft Office

1С:Бухгалтерия— собирательное название бухгалтерских продуктов фирмы «1С», предназначена для автоматизации бухгалтерского и налогового учёта, включая подготовку обязательной (регламентированной) отчётности в организации. Бухгалтерский и налоговый учёт ведётся в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации [4].



Рисунок 2.2 - 1С:Бухгалтерия

WinZip—условно-бесплатный файловый архиватор и компрессор фирмы Corel для операционных систем Microsoft Windows, macOS, iOS и Android. ZIP является основным форматом, хотя поддерживаются и другие архивные форматы[5].



Рисунок 2.3 - WinZip архиватор

КриптоПро CSP — это программа, которая позволяет создавать юридически значимую ЭП и проверять ее подлинность в соответствии с Федеральным законом № 63 -ФЗ «Об электронной подписи». Она обеспечивает безопасность и конфиденциальность передачи электронных документов с ЭП. КриптоПро CSP относят к средствам криптографической защиты данных (СКЗИ). Она полностью соответствует требованиям в специальных ГОСТах и Приказе ФСБ № 66 [6].



Рисунок 2.4 - КриптоПро CSP

Microsoft ExchangeServer— это внедрённое корпоративное решение, разработанное специально для малого и среднего бизнеса и которое способствует организации совместной работы бизнес-пользователей и эффективному обмену сообщениями [7].



Рисунок 2.5 - Microsoft ExchangeServer

АС «Бюджет» — решение предназначено для комплексной автоматизации деятельности финансовых органов субъектов РФ и муниципальных образований на всех этапах исполнения бюджета [8].



Рисунок 2.6- АС «Бюджет»

Система электронного документооборота «Дело» — комплексное промышленное решение, обеспечивающее автоматизацию процессов делопроизводства, а также ведение полностью электронного документооборота организации. Система используется как в небольших коммерческих компаниях, так и в распределенных холдинговых или ведомственных структурах [9].



Рисунок 2.7- СЭД «Дело»

2.2 Постановка задачи на проектирование и информатизацию исследуемого процесса

Необходимо провести анализ текущей инфраструктуры и приложений организации с целью определить, какие из них могут быть перенесены в облачное окружение. После этого следует подготовить инфраструктуру для перехода в облако, что включает создание учетной записи Azure, настройку виртуальных сетей, сетевых настроек и доступа к данным. Перенос приложений в облачную платформу Azure – это еще один важный этап, который включает установку и настройку необходимого программного обеспечения, перенос данных, настройку балансировки нагрузки и масштабирования приложений. После переноса приложений в облако необходимо провести тестирование и отладку для убеждения в их корректной работе и соответствии требованиям организации.

2.3 Анализ существующих разработок.

Инфраструктура как сервис (IaaS), Платформа как сервис (PaaS) и Программное обеспечение как сервис (SaaS) представляют собой разные модели облачных вычислений, предоставляющие различные уровни абстракции и гибкость для бизнес-потребностей пользователей. Несмотря на их многочисленные преимущества, эти модели также имеют свои недостатки.

Таблица 2 Сравнение облачных технологий.

Название технологии	преимущества	недостатки
IaaS	Миграция IT-систем в облако; Экономия на инфраструктурных затратах; Быстрый запуск бизнеса; Масштабирование инфраструктуры; Обеспечение инфраструктуры для компаний с изменчивым спросом; Разработка и тестирование.	Самостоятельное управление и обслуживание инфраструктуры: это означает, что пользователи должны иметь достаточные знания и навыки для управления серверами, установки и обновления программного обеспечения, обеспечения безопасности и мониторинга.

Продолжение таблицы 2

PaaS	В качестве базы данных; Разработки приложений в контейнерах; Аналитики больших данных; Машинного обучения.	Ограничения, накладываемые самой платформой. (пользователи могут ощутить ограничения по выбору языков программирования, баз данных, инструментов разработки и других ресурсов); Некоторые пользователи могут быть ограничены в настройке и оптимизации интерфейса и процессов разработки под свои уникальные потребности.
SaaS	Электронная почта; Системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM); Планировщики задач; Веб-конструкторы для создания сайтов и платформы для ведения блогов.	Ограниченные возможности настройки и модификации приложения; Некоторые организации могут столкнуться с рисками, связанными с потенциальными утечками данных или несанкционированным доступом.

IaaS представляет собой инфраструктуру как услугу. Она включает в себя вычислительные ресурсы, такие как виртуальные серверы, хранилища данных и сети. Эти ресурсы можно рассматривать как виртуальные «компьютеры», на которые можно установить операционную систему, программное обеспечение и приложения.

PaaS (Platform as a Service) представляет собой метод предоставления вычислительных ресурсов в облаке, где пользователь получает готовую сервисную платформу для развертывания своего кода и хранения данных. Облачный провайдер обеспечивает непрерывную работу и автоматизированное управление инфраструктурой. Такой подход упрощает работу разработчиков, поскольку им не нужно заниматься настройкой инфраструктуры и следить за ее работоспособностью.

SaaS (Software as a Service) представляет собой модель предоставления программного обеспечения в виде сервиса. IaaS и PaaS могут использоваться в качестве инфраструктуры и среды разработки и развертывания для SaaS-сервисов. Разработчики программного обеспечения могут использовать облачные ресурсы для создания, запуска и хранения SaaS-приложений,

предоставляя доступ к ним пользователям. Примеры SaaS включают большинство онлайн-сервисов. То есть это облачные программы, которые предлагаются для решения конкретных задач.

2.4 Предлагаемая технология выполнения исследуемого процесса

Microsoft Azure представляет собой платформу облачных вычислений, которая обеспечивает широкий спектр сервисов для различных бизнес-задач. Это включает веб-службы для размещения ресурсов в облаке, виртуализированные компьютеры для управления программными решениями, а также облачные службы для хранения данных и управления аккаунтами. Azure позволяет использовать облачную инфраструктуру, чтобы управлять вычислительными ресурсами через Интернет. Это также расширяет возможности традиционных решений с помощью Интернета вещей, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Преимущество облачных вычислений состоит в том, что они не ограничены физической инфраструктурой и позволяют быстро масштабировать ИТ-ресурсы без необходимости создания новых центров обработки данных. Таким образом, Microsoft Azure предоставляет гибкость и масштабируемость для разработки и предоставления услуг, сокращает затраты на инфраструктуру и позволяет быстро реагировать на изменения бизнес-потребностей.

Облачные вычисления позволяют динамически масштабировать вычислительную мощность в зависимости от потребностей. Физическая инфраструктура Azure включает в себя центры обработки данных - современные корпоративные объекты, которые располагают ресурсами, такими как сервера, системы охлаждения и сетевая инфраструктура.

Azure, как глобальный поставщик облачных услуг, обладает центрами обработки данных по всему миру. Однако прямой доступ к отдельным центрам обработки данных недоступен. Вместо этого, центры обработки данных объединяются в регионы и зоны доступности Azure, которые обеспечивают

стабильность и надежность для бизнес-критичных рабочих нагрузок.

Благодаря использованию виртуальных машин Azure в облаке, возможны различные способы создания и использования виртуальных машин. Виртуальные машины Azure предоставляют инфраструктуру как услугу (IaaS) в форме виртуализованного сервера.

Подобно физическому компьютеру, на виртуальных машинах можно настроить и использовать различное программное обеспечение. Если вы ищете полный контроль над операционной системой (ОС), возможность запуска пользовательского программного обеспечения и использования настраиваемых конфигураций размещения, виртуальные машины будут идеальным выбором.

Виртуальные машины Azure предоставляют гибкие возможности виртуализации без необходимости заниматься приобретением и обслуживанием физического оборудования.

Однако, как и в случае с предлагаемой услугой IaaS, настройка, обновление и сопровождение программного обеспечения на виртуальных машинах остаются в ваших руках.

Вы также можете создавать и использовать заранее настроенные образы виртуальных машин для быстрой подготовки. Образы виртуальных машин являются шаблонами, которые включают в себя операционную систему (ОС) и другое программное обеспечение, такое как средства разработки или среды размещения веб-сайтов. С их помощью вы можете создать и подготовить виртуальную машину всего за несколько минут.

Хранилище, геоизбыточное между зонами (GZRS), обеспечивает высокую доступность благодаря избыточности зон доступности и защиту от региональных сбоев через георепликацию.

Данные в аккаунте хранилища GZRS копируются в три зоны доступности Azure в основном регионе, а также реплицируются в дополнительный географический регион с помощью LRS, обеспечивая защиту от региональных аварий. Рекомендуется использовать GZRS для приложений, которые требуют высокой согласованности, устойчивости и доступности, а также отличной

производительности и возможности аварийного восстановления.

База данных SQL Azure представляет собой полностью управляемую службу с встроенными функциями высокой доступности, резервного копирования и других операций обслуживания. Корпорация Майкрософт занимается всеми исправлениями и обновлениями кода SQL и операционной системы, что освобождает вас от необходимости управления основной инфраструктурой. База данных SQL позволяет легко определить и настраивать производительность в двух разных моделях, основанных на виртуальных ядрах и единицах DTU.

База данных SQL Azure всегда работает на последней стабильной версии ядра СУБД SQL Server и в ОС с установленными исправлениями, с гарантированной доступностью на уровне 99,99%. Возможности платформы как сервиса (PaaS), встроенные в Базу данных SQL Azure, позволяют вам сконцентрироваться на критически важных задачах по администрированию и оптимизации базы данных для конкретной предметной области.

База данных SQL Azure предоставляет высокодоступный и высокопроизводительный уровень хранения данных для приложений и решений в Azure. База данных SQL Azure является правильным выбором для различных современных облачных приложений, так как она позволяет работать с реляционными данными и нереляционными структурами, включая графы, JSON, пространственные и XML-файлы.

База данных SQL Azure основана на последней стабильной версии ядра СУБД Microsoft SQL Server. Возможностями SQL Server, такими как высокопроизводительные вычисления в памяти и интеллектуальная обработка запросов, вы можете пользоваться в Базе данных SQL Azure.

Новейшие возможности SQL Server впервые появляются в Базе данных SQL Azure, а затем становятся доступными в самом SQL Server.

Это позволяет вам использовать новые возможности SQL Server без дополнительных затрат на исправления или обновления после тестирования на миллионах баз данных.

2.5 Описание видов обеспечения исследуемого бизнес-процесса

Управление структурой Azure с помощью контроллеров является важной задачей в мире Azure. Виртуальные машины, работающие на физических серверах, группируются в кластеры, состоящие из примерно 1000 объектов. Контроллер структуры, в свою очередь, является программным компонентом масштабируемой платформы и отвечает за управление виртуальными машинами в кластере Azure.

Каждый контроллер структуры имеет независимое управление жизненным циклом приложений в своем кластере. Он также отвечает за проверку работоспособности оборудования, находящегося под его контролем. В случае сбоя он осуществляет переориентацию экземпляров виртуальных машин на исправные серверы. Кроме того, контроллер структуры выполняет операции по управлению приложениями, такими как их развертывание, обновление и масштабирование.

Центр обработки данных состоит из нескольких кластеров, каждый из которых обеспечивает изоляцию ошибок на уровне контроллера структуры. Такая изоляция предотвращает негативное воздействие определенных классов ошибок на серверы, находящиеся вне данного кластера. Контроллеры структуры, управляющие определенным кластером Azure, объединяются в кластер контроллера структуры.

Одной из обязанностей контроллера структуры является управление образами операционной системы. Группа ОС предоставляет эти образы в виде виртуальных жестких дисков, которые затем развертываются на всех виртуальных машинах узла и гостевых виртуальных машинах в среде Azure. Создание этих образов осуществляется командой ОС с использованием автоматического процесса автономной сборки. Базовый образ операционной системы оптимизирован для поддержки среды Azure, с измененным ядром и другими основными компонентами.

Контроллер структуры управляет тремя типами образов операционной

системы. Первый тип – ОС узла, которая настраивается и работает на узле виртуальных машин. Второй тип – исключительное право на операционную систему, которая выполняется на клиентах, таких как служба хранилища Azure. Эта операционная система не использует гипервизор. Третий тип – гостевая операционная система, которая выполняется на гостевых виртуальных машинах.

Управляемые узловыми операционными системами и операционными системами, управляемыми через FC (FabricController), предназначены для облачного использования и не являются общедоступными.

2.6 Обоснование выбора средств разработки

Azure - надежное облачное решение, которому доверяют крупные предприятия, стартапы и правительственные организации. Система безопасности, помощь экспертов и механизмы соответствия требованиям обеспечивают надежность и защиту данных.

Мы инвестировали более 1 млрд долларов США в научные исследования и разработки, чтобы предоставить надежную основу для разработки. Наша многоуровневая система безопасности защищает центры обработки данных, инфраструктуру и операции. 3500 специалистов по безопасности обеспечивают безопасность ваших данных. Azure - облако, которому можно доверять.

Azure предлагает широкий охват требований к соответствию для упрощения обеспечения соответствия и защиты данных. Более 90 предложений по соответствию делают Azure лидером отрасли.

Гибридные облака играют все большую роль, и Azure предоставляет свободу работы в таких средах. Мы разработали инструменты и службы, специально предназначенные для гибридных облаков, которые помогают свободно интегрировать и администрировать корпоративные среды.

Действительно гибридное облако Azure позволяет упростить комплексные и распределенные среды на локальных компьютерах, в

нескольких облаках и на пограничных устройствах. Менеджмент и запуск служб Azure доступны в любой точке мира.

Azure предоставляет облачный рабочий стол и виртуализацию приложений, которые позволяют сотрудникам работать из любой точки мира и на любом устройстве. Развертывание и масштабирование решений для совместной работы на основе Windows 10 и Office занимает всего несколько минут.

Вашим данным принадлежит важное место, и Azure добавляет облачные инновации в рабочие нагрузки. С использованием локальных лицензий Windows Server и SQL Server в Azure вы можете сэкономить до 40% на уже приобретенных лицензиях.

С Azure вы не ограничены в выборе языка или платформы. Вы можете использовать проекты на основе открытого кода и разрабатывать свои решения так, как вам удобно.

Компания Azure предоставляет возможность выбирать язык и инструменты для создания, отладки, развертывания и управления приложениями. Встроенная поддержка Azure ведущих интегрированных сред разработки, таких как VisualStudio и VisualStudioCode, доверяется более 20 млн разработчиков.

Наконец, Azure предоставляет доступ к искусственному интеллекту для всех. Модели и средства машинного обучения, начиная от автоматизированных моделей с визуальным перетаскиванием до инструментов для полноценной разработки моделей на основе Python, доступны для различных уровней навыков.

Разработка и масштабирование приложений не имеют ограничений с помощью Azure. Наша облачная платформа предоставляет гипермасштабируемые реляционные базы данных и быстродействующую базу данных NoSQL с открытыми API для любого масштаба. Создавайте устойчивые приложения, которые адаптируются к потребностям вашей организации и поддерживаются соглашениями об уровне обслуживания Azure.

2.7 Создание рабочей системы организации в облаке.

Таким образом, была создана операционная система в облаке Azure с использованием хранилища и архива.

Шаг 1: Создание учетной записи Azure.

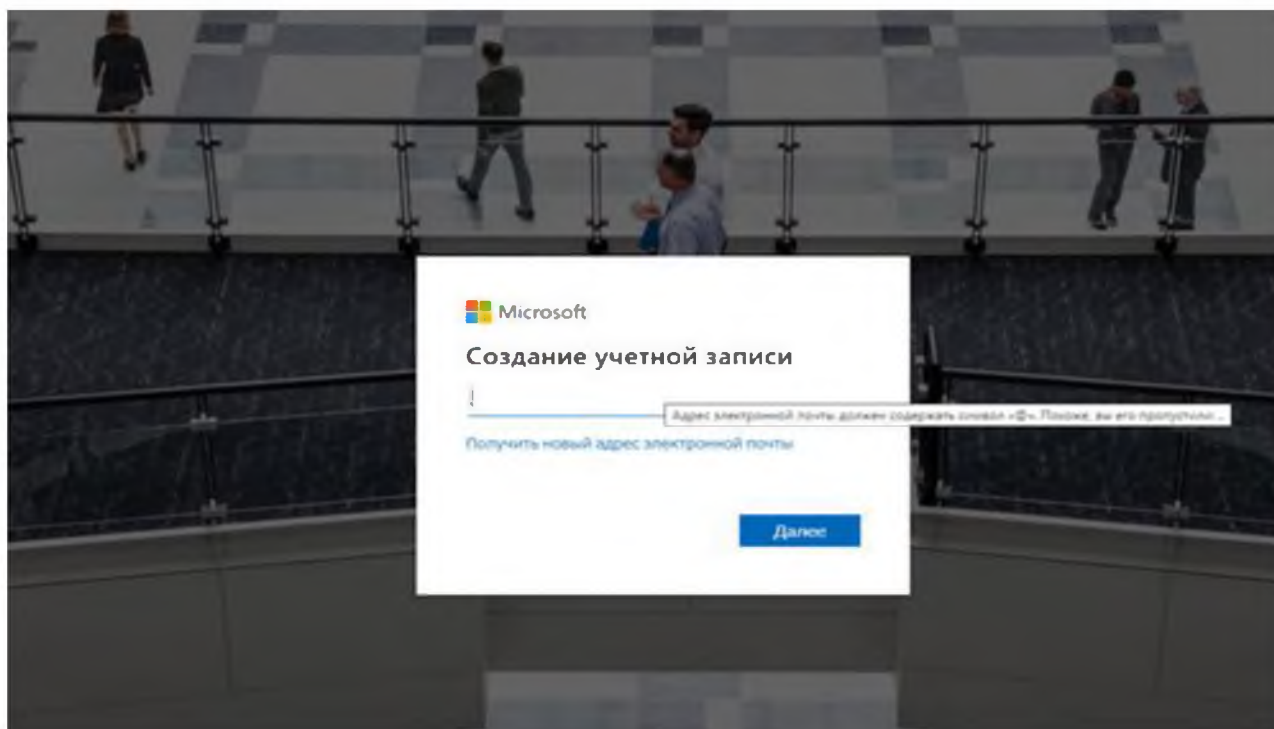


Рисунок 2.8 - Создание учетной записи

Для создания учетной записи нужно указать электронную почту, либо создать новую электронную почту.

Шаг 2: Создание ресурсной группы. Ресурсная группа используется для группировки всех созданных ресурсов в Azure и управления ими.

Чтобы создать ресурсную группу нужно войти через вкладку «Ресурсы» в панели навигации в функцию «Администрирование». На странице «администрирования» переходим на вкладку «Ресурсные группы». На вкладке «Ресурсные группы» нужно выбрать один из двух вариантов групп, это «Глобальная» или «Пользовательская». В поле «Название» дважды щелкаем, вводим название и нажимаем кнопку «Добавить». В окне «сведения о ресурсах» нажимаем «Назначить», в появившемся диалоговом окне нужный

ресурс (с помощью клавиш Ctrl+click или Shift + click можно выбрать несколько ресурсов) и нажимаем «Выбрать».

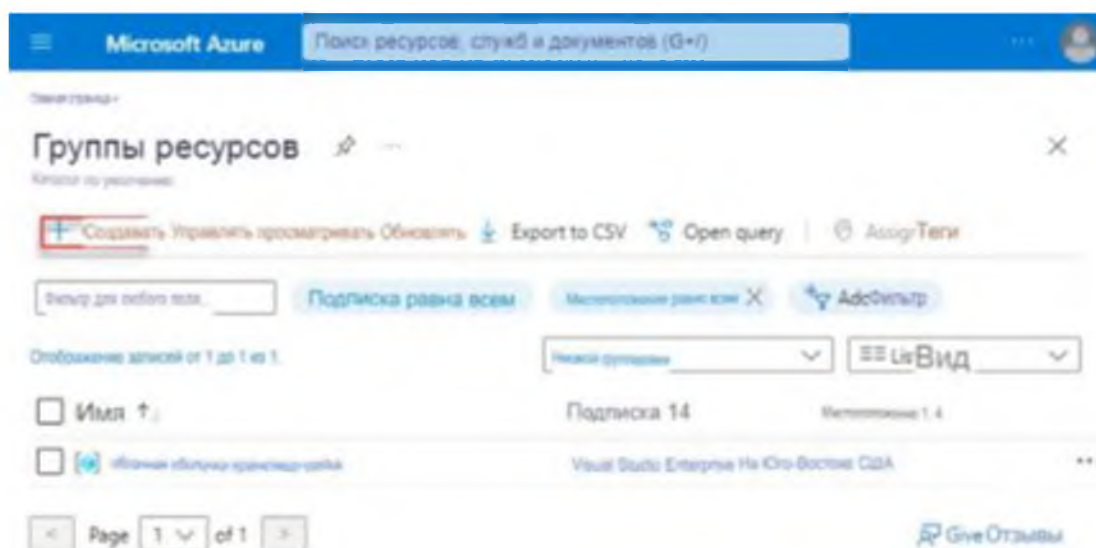


Рисунок 2.9 - Создание ресурсной группы

Шаг 3: Создание хранилища позволяет хранить и управлять данными в облаке.

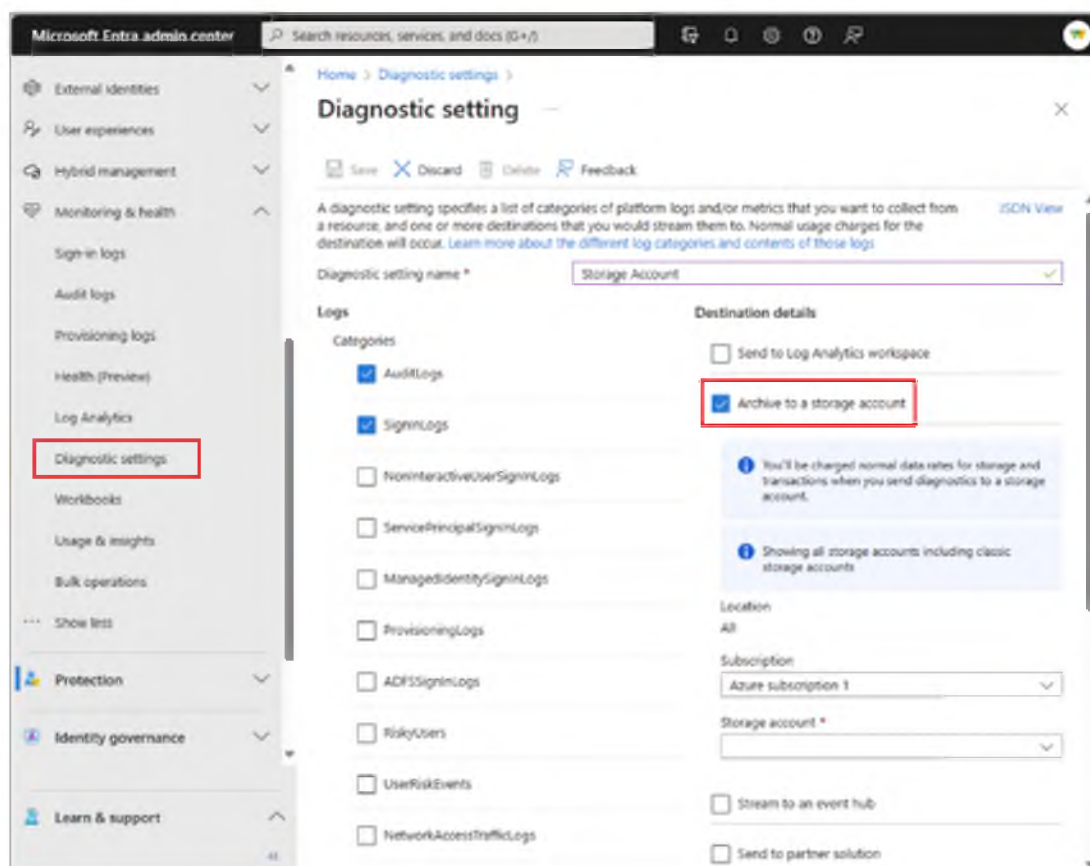


Рисунок 2.10 - Создание хранилища

Для создания хранилища нужно перейти к параметрам диагностики (Рис 2.10), задать имя для этого параметра и в разделе «Сведения о назначении» выбрать соответствующую службу хранилища учетной записи в меню. После чего нужно в поле выбора категорий ввести количество дней для хранения (по умолчанию это значение равно 0) после чего нажать кнопку «Сохранить» и закрыть окно.

Шаг 4: Создание архива позволяет сохранять и поддерживать резервные копии данных в Azure.

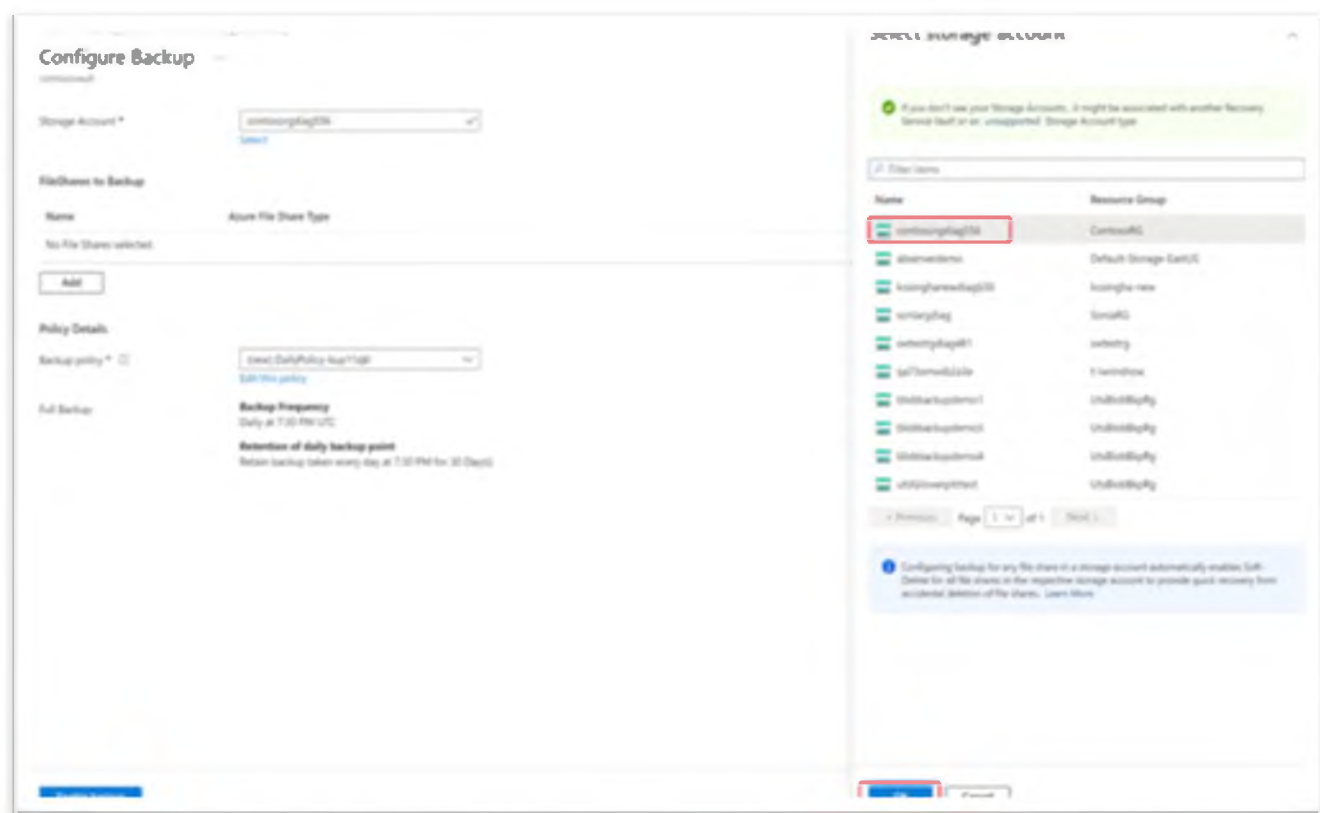


Рисунок 2.11 - Создание архива

В вкладке «Служба хранилища Azure» в качестве источника данных выбираем хранилище для защиты общих папок. В открывшемся окне нажимаем кнопку «Выбрать», чтобы выбрать учетную запись хранения, которая содержит общие папки для резервных копий. В открывшемся списке «Выбор учетной записи хранения» выбираем учетную запись как показано на рисунке 2.11.

Шаг 5: Создание виртуальной машины (ВМ) — это основной компонент операционной системы в облаке Azure.

В меню выбираем «Создать виртуальную машину». После заполнения сведений, имени, пароля и т.д. нажимаем кнопку «Создать». При необходимости можно внести изменения в разделе «Параметры».

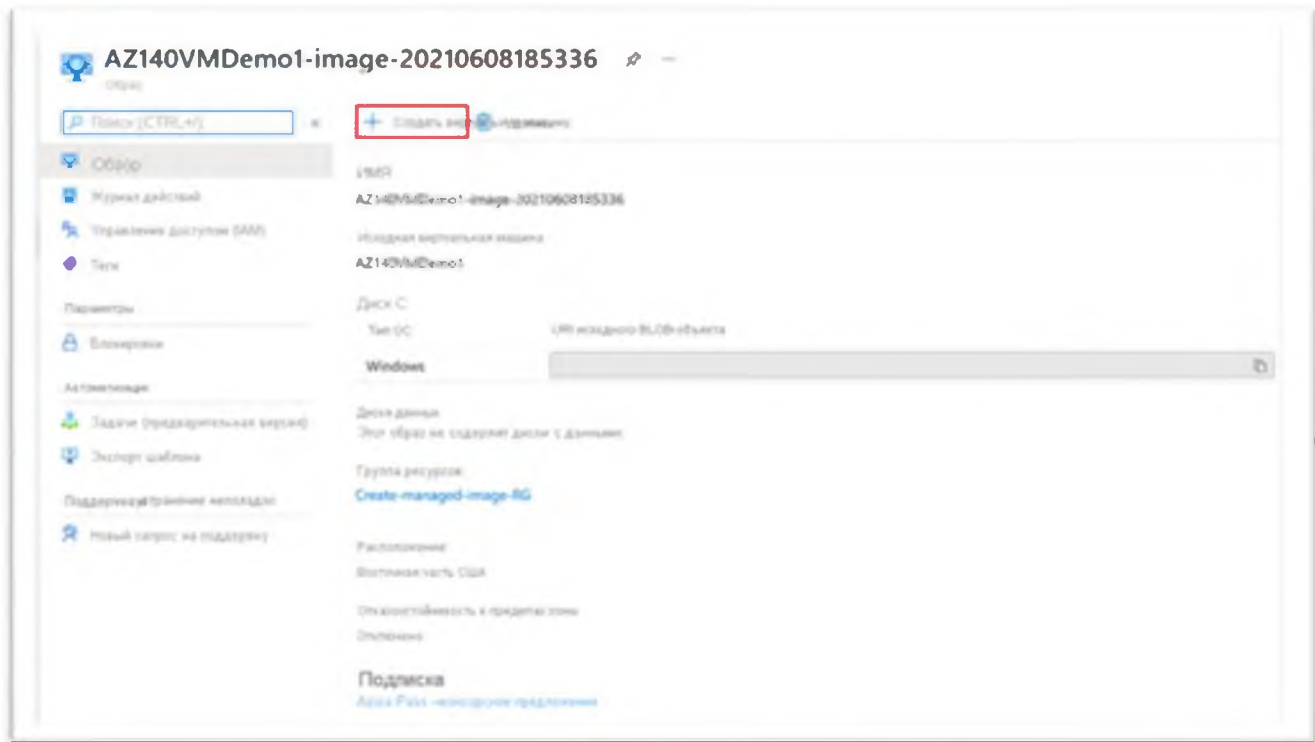


Рисунок 2.12 - Создание VM

Шаг 6: Настройка сети.

Шаг 7: Установка операционной системы.

В Azure предоставляются готовые образы операционных систем, которые можно выбрать при создании VM.

Таблица 3 - Образцы операционных систем Azure

Операционная система	Описание	Доступно в центре Marketplace для Azure Stack Hub
Windows Server 2022	64-разрядная система	Центр обработки данных, ядро центра обработки данных
Windows Server, версия 1709	64-разрядная версия	Core с контейнерами
Windows Server 2019	64-разрядная версия	Центр обработки данных, ядро центра обработки данных, центр обработки данных с контейнерами

Продолжение таблицы 3

Windows Server 2016	64-разрядная версия	Центр обработки данных, ядро центра обработки данных, центр обработки данных с контейнерами
Windows Server 2012 R2	64-разрядная версия	Центр обработки данных
Windows Server 2012	64-разрядная система	Центр обработки данных
Windows Server 2008 R2 с пакетом обновления 1 (SP1)	64-разрядная версия	Центр обработки данных
Windows Server 2008 с пакетом обновления 2 (SP2)	64-разрядная система	Использование собственного образа
Windows 10 (см. примечание 1)	64-разрядная версия, Pro и Корпоративная	Использование собственного образа

Шаг 8: Настройка и управление операционной системой.

Для определения назначенных прав можно воспользоваться консолью «Локальной политики безопасности», для этого нужно в меню «Start» выбрать пункт «WindowsAdministrativeTools»и затем выбрать «локальную политику безопасности» (ЛПБ).

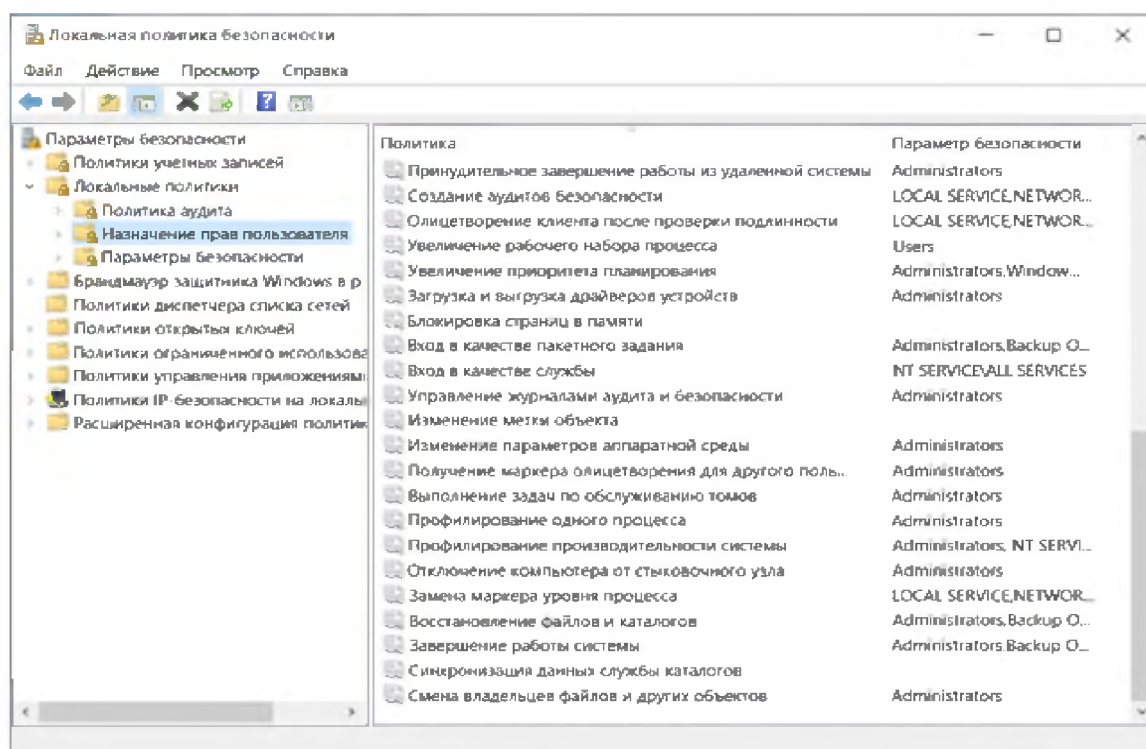


Рисунок 2.13 - Функция ЛПБ

В открывшемся окне открываем «Локальные политики» а затем разворачиваем «Назначение прав пользователя» как показано на Рис 2.13. и при необходимости изменяем значения «Параметра безопасности» для каждой из перечисленных «Политик».

Шаг 9: Установка офисных программ для работы (Microsoft Office, 1С:Бухгалтерия, WinZip, Крипто Про CSP, Microsoft Exchange Server, АС «Бюджет», Система ЭДО «Дело»).

Это позволит хранить и управлять данными в облаке, а также создавать резервные копии для обеспечения безопасности.

Вывод по главе 2. При анализе источников в списке литературы было выявлено:

- Была выявлена необходимость произвести замену физического установленного программного обеспечения на облачное. Для этого была определена облачная технология Azure на основе, которой было реализовано облачное решение, которое включает в себя Основная ОС, база данных и хранилище.

- Внедрение программного обеспечения организации в облачные технологии Azure может значительно повысить эффективность работы организации, обеспечить безопасность и надежность данных, сократить операционные затраты и упростить совместную работу. Благодаря гибкости и масштабируемости Azure, организации могут легко адаптироваться к изменяющимся потребностям и выигрывать в конкурентной борьбе. А также может принести множество преимуществ и значительно улучшить работу организации за счет следующих возможностей платформы:

- Гибкость и масштабируемость: Облачные технологии Azure позволяют организациям быстро масштабировать свои ресурсы в соответствии с текущими потребностями. Благодаря гибкости облачных решений, организации могут легко расширять или уменьшать свою вычислительную мощность, хранение данных и другие ресурсы.

- Безопасность и надежность: Azure предлагает высокий уровень

безопасности и надежности для организаций. Платформа имеет множество мер безопасности, включая шифрование данных, системы аутентификации и контроля доступа. Кроме того, Azure имеет географически распределенные центры данных, что обеспечивает резервное копирование и восстановление данных.

- **Экономическая эффективность:** Внедрение программного обеспечения в облачные технологии Azure может помочь организациям снизить операционные затраты. Они не нуждаются в обслуживании и обновлении аппаратной части, а также могут использовать только те ресурсы, которые им действительно нужны. Это позволяет сократить затраты на инфраструктуру и управление.

- **Интеграция и совместная работа:** Azure предлагает широкий набор инструментов и сервисов, которые позволяют организациям интегрировать свои приложения и упростить совместную работу. Организации могут создавать и развивать приложения, используя готовые сервисы Azure, а также интегрировать их с другими системами и приложениями.

Заключение

В данной работе был проведен обзор облачной системы и изучение ее компонентов. По результатам исследования можно сделать вывод о том, что облачные системы и облачные вычисления Windows Azure представляют собой новый подход, который будет способствовать дальнейшему развитию информационных технологий и вычислительных наук. Этот подход значительно упрощает жизнь как обычных пользователей интернета, так и крупных компаний, которые основывают свою работу на хранении и обработке информации. Он позволяет освободить память устройств, синхронизируя данные с облаком, а также эффективно обрабатывать большие объемы данных и получать прибыль на этом.

На сегодняшний день на рынке облачных сервисов присутствует множество компаний, предлагающих свои платформы. Среди них есть как коммерческие, так и свободные (открытые) варианты, которые можно самостоятельно развивать в случае необходимости создания уникальной архитектуры для развертывания инфраструктуры. Некоторые компании предпочитают использовать готовые решения, в то время как другие предпринимают усилия для развития собственных платформ.

С ростом конкуренции на рынке, борьба за долю рынка будет только усиливаться, и самая большая доля будет достигнута наиболее крупными игроками, в зависимости от спектра предлагаемых услуг. Крупные компании, стремящиеся к экономии и сокращению затрат, обратят внимание на облачные сервисы. Однако каждая из них должна сделать выбор. Многие предпочтут получить полный комплект услуг «под ключ», готовую инфраструктуру, без необходимости разработки и переноса. Это означает, что компании, предлагающие готовые решения, будут привлекать больше клиентов.

Компания Microsoft является одним из ведущих игроков на рынке облачных сервисов и постоянно развивается в этой области. Она предлагает свою облачную платформу под названием Windows Azure, которая включает

различные компоненты, такие как хранилище данных, веб-сайты, виртуальные машины, мобильные и облачные сервисы, а также службы мультимедиа. За последний год Windows Azure претерпела значительные изменения и имеет впечатляющий список успешных проектов, которые были разработаны с ее помощью. Кроме того, сама компания Microsoft использует Windows Azure при создании своих облачных сервисов, таких как Office 365 и TeamFoundationService.

Облачные вычисления представляют собой одну из самых динамично развивающихся областей на мировом рынке. Важно понимать это и оперативно воспользоваться преимуществами, которые предлагают облачные технологии. Компаниям, которые не начнут использовать облачные вычисления, будет сложно догнать лидеров в этой области.

Для полного понимания темы облачных вычислений необходимо изучить основы, принципы, парадигмы и шаблоны, используемые в корпоративных системах. Понимание этих основ позволит отойти от существующих реализаций и разработать собственную систему, которая будет максимально соответствовать требованиям. Как и во многих других областях, основы облачных вычислений лежат в теории и принципах, разработанных учеными, футуристами и даже писателями фантастической литературы. Некоторые технологии, используемые сегодня, были описаны в произведениях литературы уже давно.

На практике мною была рассмотрена структура организации. При проведении анализа была выявлена необходимость произвести замену физического установленного программного обеспечения на облачное. Для этого была выявлена необходимая облачная технология Azure на основе, которой было реализовано облачное решение, которое включает в себя Основную ОС, база данных и хранилище.

Внедрение программного обеспечения организации в облачные технологии Azure может значительно повысить эффективность работы организации, обеспечить безопасность и надежность данных, сократить

операционные затраты и упростить совместную работу. Благодаря гибкости и масштабируемости Azure, организации могут легко адаптироваться к изменяющимся потребностям и выигрывать в конкурентной борьбе. А также может принести множество преимуществ и значительно улучшить работу организации за счет следующих возможностей платформы:

Гибкость и масштабируемость: Облачные технологии Azure позволяют организациям быстро масштабировать свои ресурсы в соответствии с текущими потребностями. Благодаря гибкости облачных решений, организации могут легко расширять или уменьшать свою вычислительную мощность, хранение данных и другие ресурсы.

Безопасность и надежность: Azure предлагает высокий уровень безопасности и надежности для организаций. Платформа имеет множество мер безопасности, включая шифрование данных, системы аутентификации и контроля доступа. Кроме того, Azure имеет географически распределенные центры данных, что обеспечивает резервное копирование и восстановление данных.

Экономическая эффективность: Внедрение программного обеспечения в облачные технологии Azure может помочь организациям снизить операционные затраты. Они не нуждаются в обслуживании и обновлении аппаратной части, а также могут использовать только те ресурсы, которые им действительно нужны. Это позволяет сократить затраты на инфраструктуру и управление.

Интеграция и совместная работа: Azure предлагает широкий набор инструментов и сервисов, которые позволяют организациям интегрировать свои приложения и упростить совместную работу. Организации могут создавать и развивать приложения, используя готовые сервисы Azure, а также интегрировать их с другими системами и приложениями.

Список литературы

1. Microsoft Media Platform [Электронный ресурс]. URL: <http://www.microsoft.com/en-us/mediaplatform/>. (дата обращения 11.12.23).
2. Сайт Microsoft Azure. [Электронный ресурс]. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/> (дата обращения 10.12.23).
3. Википедия Microsoft Office. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office (дата обращения 10.12.23).
4. Википедия 1С:Бухгалтерия. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/1С:Бухгалтерия> (дата обращения 10.12.23).
5. Википедия WinZip. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/WinZip> (дата обращения 10.12.23).
6. Википедия КриптоПро CSP. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/КриптоПро> (дата обращения 10.12.23).
7. Википедия Microsoft Exchange Server. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Exchange_Server (дата обращения 10.12.23).
8. Википедия АС «Бюджет». [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронный_бюджет (дата обращения 10.12.23).
9. Википедия Система ЭДО «Дело». [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронные_офисные_системы (дата обращения 10.12.23).
10. Облачная инфраструктура для бизнеса и разработки. [Электронный ресурс]. URL: <https://timeweb.cloud/> (дата обращения 11.12.23).
11. Microsoft Learn для Azure. [Электронный ресурс]. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/training/azure/> (дата обращения 13.12.23).
12. Информационные технологии и вычислительные системы: Обработка информации и анализ данных. Программная инженерия. Математическое моделирование. Прикладные аспекты информатики / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2020. - 104 с.

13. Информационные ресурсы и технологии в финансовом менеджменте: учеб. / Под ред. Г.А. Титоренко, И.Я. Лукасевича. - М.: Юнити, 2020. - 271с.
14. Информационные ресурсы и технологии в экономике: учеб. пособие / Под ред. Романова А.Н. - М.: Вузовский учебник, 2018. - 319 с.
15. Информационные системы и технологии / Под ред. Тельнова Ю.Ф. - М.: Юнити, 2020. - 544 с.
16. Труды ИСА РАН: Информационные технологии. Численные методы решения. Математические модели социально-экономических процессов. Управление рисками и безопасностью. Динамические системы / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Красанд, 2020. - 144 с.
17. Труды ИСА РАН: Информационные технологии. Системное моделирование. Численные методы решения. Компьютерный анализ текстов. / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Красанд, 2019. - 144 с.
18. Труды ИСА РАН: Динамические системы. Наукометрия и управление наукой. Методологические проблемы системного анализа. Системный анализ в медицине и биологии. Информационные технологии / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2021. - 116 с.
19. Сайт «Туапсинское Финансовое управление». [Электронный ресурс]. URL: <https://tuapseregion.ru/adm/struktura/finansovyuy-organ/> (дата обращения 9.12.23).
20. OpenStack. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.openstack.org/> (дата обращения 11.12.23).
21. Cloud Foundry. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cloudfoundry.com/> (дата обращения 11.12.23).
22. RackspaceCloudToolsMarketplace. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rackspace.com/cloud/tools/> (дата обращения 11.12.23).
23. Google App Engine. [Электронный ресурс]. URL: <https://developers.google.com/appengine/?hl=ru>. (дата обращения 11.12.23).
24. Force.com. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.force.com/> (дата

обращения 11.12.23).

25. Salesforce.com. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.salesforce.com/>. (дата обращения 11.12.23).

26. VMware vCloud® Suite. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vmware.com/products/datacenter-virtualization/vcloud-suite/overview.html>. (дата обращения 11.12.23).

27. IBM Smart Cloud. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ibm.com/cloud-computing/us/en/> (дата обращения 11.12.23).

28. Тренды рынка и будущее облачных технологий. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения 11.12.23).

29. Облачные вычисления (мировой рынок). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения 11.12.23).

30. Обновлены Windows Azure Mobile Services. [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/155083/> (дата обращения 11.12.23).