

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Методическая разработка и указания к лабораторным работам  
по дисциплине «Облачные технологии»  
для студентов направления подготовки 38.04.05 – «Бизнес-информатика»  
(для всех профилей подготовки)**

**Лабораторная работа №1 «Облачные технологии в управлении бизнесом на  
базе сервисов «Bitrix24»»**

Рассмотрено УМК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМК

**Ставрополь, 2022**

**Рецензент:**

доктор технических наук, профессор Федоренко В.В.

Одобрено учебно-методической комиссией экономического факультета  
Ставропольского государственного аграрного университета

Методические указания к лабораторным работам разработаны в соответствии с программой курса «Облачные технологии»

**Составитель:**

к.т.н., доцент Рачков В.Е.

## ОГЛАВЛЕНИЕ:

1.	Меры безопасности при работе на компьютере	4
2.	Введение	5
3.	Особенности облачных информационных технологий	6
4.	Лабораторная работа №1	59
5.	Список литературы	118

## *1. Меры безопасности при работе на компьютере*

Конструкция компьютера обеспечивает электробезопасность для работающего на нем человека. Тем не менее, компьютер является электрическим устройством, работающим от сети переменного тока напряжением 220 В., а в мониторе напряжение, подаваемое на кинескоп, достигает нескольких десятков киловольт. Чтобы предотвратить возможность поражения электрическим током, возникновения пожара и выхода из строя самого компьютера при работе и техническом обслуживании компьютера необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- сетевые розетки, от которых питается компьютер, должны соответствовать вилкам кабелей электропитания компьютера;
- запрещается использовать в качестве заземления водопроводные и газовые трубы, радиаторы и другие узлы парового отопления;
- запрещается во время работы компьютера отключать и подключать разъемы соединительных кабелей;
- запрещается снимать крышку системного блока и производить любые операции внутри корпуса до полного отключения системного блока от электропитания;
- запрещается разбирать монитор и пытаться самостоятельно устранять неисправности (опасные для жизни высокие напряжения на элементах схемы монитора сохраняются длительное время после отключения электропитания);
- • запрещается закрывать вентиляционные отверстия на корпусе системного блока и монитора посторонними предметами во избежание перегрева элементов, расположенных внутри этих устройств;
- повторное включение компьютера рекомендуется производить не ранее, чем через 20 секунд после выключения.

## ***2 Введение***

Лабораторная работа предполагает отработку следующих вопросов:

1. Ознакомление с облачными информационными технологиями управления бизнесом.
2. Изучение информационных технологий формирования корпоративного облачного ресурса организации и управления им на базе технологии Bitrix24.

### ***3. Особенности облачных информационных технологий***

#### ***3.1 Общая характеристика облачных технологий***

В настоящее время технологии "облачных" вычислений приобретают все большую популярность, а концепция Cloud Computing является одной из самых модных тенденций развития информационных технологий. По оценкам Gartner, "облака" — один из главных приоритетов бизнеса на 2012 год. Крупнейшие мировые ИТ вендоры (Microsoft, Amazon, Google и прочие) так или иначе внедряют сервисы "облачных" вычислений.

Сегодня под облачными вычислениями обычно понимают возможность получения необходимых вычислительных мощностей по запросу из сети, причем пользователю не важны детали реализации этого механизма, и он получает из этого "облака" все необходимое. Ярким примером могут служить поисковые системы, интерфейс которых очень прост, но в то же время они предоставляют пользователям огромные вычислительные ресурсы для поиска нужной информации. Сегодня крупные вычислительные центры не только позволяют хранить и обрабатывать внутри себя определенные данные, но и дают возможности для создания собственных виртуальных дата-центров, позволяя молодым компаниям не тратить силы на создание всей инфраструктуры с нуля. На сегодняшний день существует множество определений "облачных вычислений". Зачастую они расходятся в своем значении и акцентах. Я хотела бы рассмотреть некоторые из этих определений для того чтобы понять что такое "облачные" вычисления с разных точек зрения.

Облачные вычисления представляют собой динамически масштабируемый способ доступа к внешним вычислительным ресурсам в виде сервиса, предоставляемого посредством Интернета, при этом пользователю не требуется никаких особых знаний об инфраструктуре "облака" или навыков управления этой "облачной" технологией.

Cloud computing – это программно-аппаратное обеспечение, доступное пользователю через Интернет или локальную сеть в виде сервиса, позволяющего использовать удобный интерфейс для удаленного доступа к выделенным ресурсам (вычислительным ресурсам, программам и данным). Компьютер пользователя выступает при этом рядовым терминалом, подключенным к Сети. Компьютеры, осуществляющие cloud computing, называются "вычислительным облаком". При этом нагрузка между компьютерами, входящими в "вычислительное облако", распределяется автоматически.

Облачные вычисления - это новый подход, позволяющий снизить сложность ИТ-систем, благодаря применению широкого ряда эффективных технологий, управляемых самостоятельно и доступных по требованию в рамках виртуальной инфраструктуры, а также потребляемых в качестве сервисов. Переходя на частные облака, заказчики могут получить

множество преимуществ, среди которых снижение затрат на ИТ, повышение качества предоставления сервиса и динамичности бизнеса".

"Облако" является новой бизнес-моделью для предоставления и получения информационных услуг. Эта модель обещает снизить оперативные и капитальные затраты. Она позволяет ИТ департаментам сосредоточиться на стратегических проектах, а не на рутинных задачах управления собственным центром обработки данных.

Облачные вычисления – это не только технологическая инновация в ИТ, но и способ создания новых бизнес-моделей, когда у небольших производителей ИТ-продуктов, в том числе и в регионах, появляется возможность быстрого предложения рынку своих услуг и мало затратного способа воплощения своих бизнес-идей. Поддержка облачных вычислений в сочетании с инвестициями в молодые компании создают быстро развивающуюся экосистему инновационных производств.

Облачные вычисления являются рыночным ответом на систематическую специализацию и усиление роли аутсорсинга в ИТ. По сути, переход к облачным вычислениям означает аутсорсинг традиционных процессов управления ИТ-инфраструктурой профессиональными внешними поставщиками. Большинство современных поставщиков решений сферы облачных вычислений предоставляет возможность не только использовать существующие облачные платформы, но и создавать собственные, отвечающие технологическим и юридическим требованиям заказчиков.

"Облачные вычисления" работают следующим образом: вместо приобретения, установки и управления собственными серверами для запуска приложений, происходит аренда сервера у Microsoft, Amazon, Google или другой компании. Далее пользователь управляет своими арендованными серверами через Интернет, оплачивая при этом только фактическое их использование для обработки и хранения данных. Вычислительные облака состоят из тысяч серверов, размещенных в датацентрах, обеспечивающих работу десятков тысяч приложений, которые одновременно используют миллионы пользователей. Непременным условием эффективного управления такой крупномасштабной инфраструктурой является максимально полная автоматизация. Кроме того, для обеспечения различным видам пользователей - облачным операторам, сервис-провайдерам, посредникам, ИТ-администраторам, пользователям приложений - защищенного доступа к вычислительным ресурсам облачная инфраструктура должна предусматривать возможность самоуправления и делегирования полномочий.

Концепция "облачных" вычислений появилась не на пустом месте, а явилась результатом эволюционного развития информационных технологий за последние несколько десятилетий и ответом на вызовы современного бизнеса. Аналитики Гартнер групп (Gartner Group) называют "Облачные" вычисления — самой перспективной стратегической технологией будущего, прогнозируя перемещение большей части информационных технологий в

"облака" в течение 5–7 лет. По их оценкам, к 2015 году объём рынка облачных вычислений достигнет 200 миллиардов долларов.

В России технологии "облачных" вычислений делают лишь первые шаги. Несмотря на существующие предложения со стороны крупнейших международных корпораций Microsoft, IBM, Intel, NEC, а также ряда отечественных ИТ-поставщиков спрос на облачные сервисы в России пока невелик. Однако, по прогнозу аналитической компании IDC, за ближайшие 5 лет рынок облачных услуг в России вырастет более чем на 500% и составит 113 миллионов долларов.

Перспективы "облачных" вычислений неизбежны, поэтому знание о этих технологиях необходимо любому специалисту, который связывает свою текущую или будущую деятельность с современными информационными технологиями.

Первые идеи об использовании вычислений как публичной услуги были предложены еще в 1960-х известным ученым в области информационных технологий, изобретателем языка Lisp, профессором MIT и Стэнфордского университета Джоном Маккарти (John McCarthy). Реализация первого реального проекта приписывается компании Salesforce.com, основанной в 1999 году. Именно тогда и появилось первое предложение нового вида b2b продукта "Программное обеспечение как сервис" ("Software as a Service", "SaaS"). Определенный успех Salesforce в этой области возбудил интерес у гигантов ИТ индустрии, которые спешно сообщили о своих исследованиях в области облачных технологий. И вот уже первое бизнес-решение под названием "Amazon Web Services" было запущено в 2005 году компанией Amazon.com, которая со времен кризиса доткомов активно занималась модернизацией своих датацентров. Следующим свою технологию постепенно ввела Google, начав с 2006 года b2b предложение SaaS сервисов под названием "Google Apps". И, наконец, свое предложение анонсировала компания Microsoft, презентовав ее на конференции PDC 2008 под названием "Azure Services Platform".

Сам факт высокой заинтересованности крупнейших игроков рынка ИТ демонстрирует определенный статус облачных вычислений как тренда 2009-2010 годов. Кроме того, с релизом Microsoft Azure Service Platform множество экспертов связывает новый виток развития веб-технологий и выход всей сферы облачных вычислений на новый уровень.

Под облачными вычислениями понимается программно-аппаратное обеспечение, доступное пользователю через Интернет или локальную сеть в виде сервиса, позволяющего использовать удобный интерфейс для удаленного доступа к выделенным ресурсам (вычислительным ресурсам, программам и данным).

На данный момент большинство облачных инфраструктур развернуто на серверах датацентров, используя технологии виртуализации, что фактически позволяет любому пользовательскому приложению использовать вычислительные мощности, совершенно не задумываясь о

технологических аспектах. Тогда можно понимать "облако" как единый доступ к вычислениям со стороны пользователя.

С понятием облачных вычислений часто связывают такие сервис-предоставляющие (Everything as a service) технологии, как:

"Инфраструктура как сервис" ("Infrastructure as a Service" или "IaaS")

"Платформа как сервис" ("Platform as a Service", "PaaS")

"Программное обеспечение как сервис" ("Software as a Service" или "SaaS")

### **3.2 Особенности облачных информационных систем**

Инфраструктура как Сервис (Infrastructure-as-a-Service, IaaS) - предоставление компьютерной инфраструктуры (как правило, это платформы виртуализации) как сервиса. IaaS существенно усиливает технологию, услуги и вложения в центры обработки данных, чтобы предоставить это как услугу клиентам. В отличие от традиционного аутсорсинга, который требует должного усердия, бесконечных переговоров и сложных, длинных контрактов, IaaS сосредоточена вокруг модели предоставления услуг, которая обеспечивает predetermined, стандартизированную инфраструктуру, определенно оптимизированную под потребности клиента. Упрощенные предложения работы и выбор уровня сервисного обслуживания облегчает клиенту выбор решения с определенным набором основных эксплуатационных характеристик. Как правило, поставщики предоставляют компоненты следующих уровней:

Аппаратное обеспечение (как правило, Грид с массивной горизонтальной масштабируемостью);

Компьютерная сеть (включая маршрутизаторы, брандмауэры, балансировку нагрузки и т.д.);

Подключение Интернет;

Платформа виртуализации для того, чтобы запускать виртуальные машины;

Соглашения сервисного обслуживания;

Инструменты учета вычислений.

Вместо покупки пространства в центрах обработки данных, серверов, программного обеспечения, сетевого оборудования, и т.д., клиенты IaaS по существу арендуют ресурсы, которые находятся на стороне обслуживающих поставщиков услуг IaaS. Оплата за предоставление услуг обычно производится ежемесячно. Клиент платит только за потребленные ресурсы. Основные преимущества данного типа услуг включает:

1. Свободный доступ к предварительно сконфигурированной окружающей среде;
2. Использование инфраструктуры последнего поколения;
3. Защищенные и изолированные вычислительные платформы;
4. Уменьшение риска, за счет использования сторонних ресурсов, поддерживаемых третьими лицами;

5. Способность управлять пиковыми нагрузками;
6. Более низкие затраты;
7. Меньшее время, стоимость и сложность при добавлении или расширении функциональности.

Вычисления по требованию приобретают все большую популярность среди предприятий. Вычислительные ресурсы, которые обслуживают пользовательские веб сайты, становятся все меньше и меньше, в то время, как доступные ресурсы поставщиков услуг постоянно возрастают. Модель по требованию развилась, чтобы преодолеть проблему того, как эффективно удовлетворить колеблющимся требованиям системы к ресурсам. Спрос на вычислительные ресурсы может существенно меняться за достаточно короткие промежутки времени, и поддержка ресурсов достаточных, чтобы удовлетворить пиковым требованиям может быть дорогостоящей. Технически переусложненное решение может быть столь же неблагоприятной, как ситуация, когда предприятие сокращает издержки, поддерживая только минимальные вычислительные ресурсы. Такие понятия как кластерные вычисления, Грид вычисления и т.д., могут казаться очень похожими на понятие вычислений по требованию, но лучше их можно понять, если думать о них, как о стандартных блоках, которые развивались в течение долгого времени, чтобы достигнуть современной модели облачных вычислений, которую мы используем сегодня.

### **Amazon**

Рассмотрим один из примеров – Amazon’s Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). Amazon EC2 – веб-служба, которая обеспечивает вычислительные мощности порядочного размера в облаке. Это разработано, чтобы сделать веб-вычисления доступнее для разработчиков и чтобы предложить множество преимуществ для клиентов:

Интерфейс веб-службы, позволяет клиентам получать и формировать пространство с минимальным усилием;

Предоставляет пользователям полный контроль над их (арендованными) вычислительными ресурсами и позволяют им работать в проверенной вычислительной окружающей среде;

Уменьшает время, требуемое для получения и загрузки нового сервера до минут, разрешая клиентам быстро изменять конфигурацию, согласно их вычислительным требованиям;



процессора для выбора есть средняя и очень большая платформы. После определения, какую сущность использовать, клиенты могут запустить, завершить, и контролировать так много экземпляров их АМІ, сколько необходимо при использовании интерфейсов прикладного программирования веб-службы (API) или большое разнообразие других инструментов управления, которыми производится обслуживание. Пользователи могут выбрать, хотят ли они запускать приложения в разных центрах обработки данных, использовать статические IP адреса конечных точек, при этом они платят только за фактически потребляемые ресурсы. Пользователи также могут выбрать доступные АМІ из библиотеки. Например, если необходим обычный Linux сервер, то клиентами может быть один из стандартных Linux сборок АМІ.

Есть довольно много особенностей сервиса EC2, которые обеспечивают существенные льготы для предприятия. Прежде всего, Amazon EC2 обеспечивает финансовую выгоду. Из-за крупного масштаба компании Amazon и большой клиентской базы, это недорогая альтернатива многим другим возможным решениям. Затраты понесенные на запуск и управление разделены между большим количеством клиентов, делая стоимость для любого клиента намного ниже, чем любая другая альтернатива. Клиенты платят очень низкий процент за вычислительные мощности, которые они фактически потребляют. Безопасность также обеспечена через интерфейсы веб-службы Amazon EC2. Эти интерфейсы позволяют пользователям формировать параметры настройки брандмауэра, которые контролируют сетевой доступ к и между группами экземпляров служб. Amazon EC2 предлагает очень надежную среду, где случаи замены могут быть быстро обеспечены.

#### **Динамическая Масштабируемость.**

Amazon EC2 позволяет пользователям увеличивать или уменьшать производительность за несколько минут. Пользователи могут запускать единственный экземпляр, сотни экземпляров или даже тысячи экземпляров служб одновременно. Всем этим управляют с помощью API веб-службы, приложение может автоматически масштабировать себя вверх или вниз, в зависимости от его потребностей. Данный тип динамической масштабируемости очень привлекателен для клиентов предприятий, потому что это позволяет им соответствовать требованиям своих клиентов, не имея необходимость дорабатывать их инфраструктуру.

#### **Полный контроль над экземплярами.**

У пользователей есть полный контроль над их экземплярами. У них есть полный доступ к каждому экземпляру, и они могут взаимодействовать с ними с любой машины. Экземпляры могут быть перезагружены, удаленно используя API веб-службы. Пользователи также имеют доступ к консоли своих экземпляров. Как только пользователи настроили их аккаунт и загрузили их АМІ в сервис Amazon S3, им необходимо только запустить экземпляр. Возможно запустить АМІ на любом числе экземпляров (или для любого типа), вызвав RunInstances API, который поддерживается Amazon.

### **Гибкость конфигурации.**

Параметры настройки конфигурации могут значительно различаться среди пользователей. У них есть выбор из разных типов экземпляров, операционных систем, и пакетов программного обеспечения. Amazon EC2 позволяет им выбирать конфигурацию памяти, центрального процессора, и системы хранения, которая оптимально подходит для их выбора операционной системы и приложения. Например, выбор пользователя операционной системы может также включать многочисленные сборки Linux, Microsoft Windows Server, и даже OpenSolaris, все запущенные на действительных серверах.

Интеграция с Другими Веб-службами Amazon.

Amazon EC2 работает в соединении со множеством других веб-служб Amazon. Например, Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon SimpleDB, Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) и Amazon CloudFront все интегрированы, чтобы обеспечить полное решение для вычислений, обработки запросов и хранение между широким диапазоном приложений.

Развитие "облачных" вычислений привело к появлению платформ, которые позволяют создавать и запускать веб-приложения. Платформа как сервис (Platform as a Service, PaaS) — это предоставление интегрированной платформы для разработки, тестирования, развертывания и поддержки веб-приложений как услуги, организованная на основе концепции облачных вычислений.

Модель PaaS создает все условия требуемые для поддержки полного жизненного цикла создания и доставки веб-приложений и услуг доступных из сети Интернет, не требующих загрузки или установки программного обеспечения для разработчиков, ИТ менеджеров или конечных пользователей. В отличие от модели IaaS, где разработчики могут создавать определенные экземпляры операционных систем с замороженными приложениями, разработчики PaaS заинтересованы только веб разработкой и не заботятся о том, какая операционная система используется. PaaS сервисы позволяют пользователям сосредотачиваться на инновациях, а не на сложной инфраструктуре. Организации могут направить существенную часть их бюджета на создание приложений, которые обеспечивают реальную ценность, вместо затрат на поддержку инфраструктуры. Модель PaaS таким образом открывает новую эру массовых инноваций. Теперь разработчики во всем мире могут получить доступ к неограниченной вычислительной мощности. Любой человек, имеющий доступ в Интернет, может создавать приложения и легко разворачивать.

Традиционный подход создания и запуска локальных (On-Premises) приложений всегда был сложен, дорог и рискован. Строительство Вашего собственного решения никогда не предоставляло гарантии успеха. Каждое приложение было разработано, чтобы удовлетворить определенным деловым требованиям. Каждое решение потребовало определенной конфигурации аппаратных средств, операционной системы, базы данных, электронную почту, веб-серверы, и т.д. Когда была создана окружающая

среда аппаратного и программного обеспечения, команда разработчиков должна была выбрать комплекс платформ для разработки, чтобы создавать приложения. Неизбежно бизнес требует от разработчиков производить изменения в приложении. Измененное приложение требует новых циклов испытательных работ, прежде чем быть распространенным. Крупные компании часто нуждаются в специализированных средствах, чтобы разместить их в центрах обработки данных. Огромное количество электричества необходимо для работы серверов и поддержки системы кондиционирования. Наконец, все это требует использования отказоустойчивых площадок для центров обработки данных так, чтобы информация могла копироваться в случае сбоя.

PaaS предлагает более быструю, более экономически выгодную модель для разработки и доставки приложений. PaaS обеспечивает всю инфраструктуру для запуска приложений через Интернет. Аналогичные сервисы предоставляют большое количество компаний, таких как Microsoft, Amazon.com, Google. PaaS основан на модели учета лицензий или модели подписки, таким образом, пользователи платят только за то, что они используют. Предложения PaaS включают рабочие процессы для создания приложений, разработки приложений, тестирования, развертывания и размещения. Также сервисы приложений, виртуальные офисы, командное сотрудничество, интеграцию баз данных, безопасность, масштабируемость, хранение, работоспособность, управление состоянием, инструментарий приборных панелей и много другое.

Главные особенности PaaS включают сервисы для разработки, тестирования, развертывания, размещения и управления приложениями для поддержки жизненного цикла разработки приложений. Веб интерфейсы инструментов создания, как правило, обеспечивают некоторый уровень поддержки чтобы упростить создание пользовательских интерфейсов, основанных на таких технологиях как HTML, JavaScript и других технологиях. Поддержка многопользовательской архитектуры помогает избежать проблем при разработке относительно использования приложений многими пользователями одновременно. Провайдеры PaaS часто включают услуги для управления параллельной обработкой, масштабируемостью, отказоустойчивостью и безопасностью. Другая особенность – это интеграция с веб-службами и базами данных. Поддержка протокола обмена структурированными сообщениями в распределённой вычислительной среде (Simple Object Access Protocol, SOAP) и других интерфейсов позволяют приложениям PaaS создавать комбинации веб-сервисов (которые называют mashup) так же легко, как наличие доступа к базам данных и повторному использованию услуг внутри частных сетей. Способность формировать и распространять код между специализированными, предопределенными или распределенными командами очень увеличивают производительность предложений вендоров PaaS. Интегрированные предложения PaaS обеспечивают возможность для разработчиков, чтобы наиболее хорошо понимать внутреннюю работу их приложений и поведение

пользователей при использовании инструментов, подобных приборной панели, чтобы рассмотреть внутренние параметры, основанные на измерениях количества параллельных соединений и т.д. Некоторые предложения PaaS расширяют этот инструментарий, что позволяет составлять счета оплаты за использование.

### Microsoft Azure

Платформа корпорации Майкрософт Windows Azure (первоначально известная под названием Azure Services Platform) — это группа "облачных" технологий, каждая из которых предоставляет определенный набор служб для разработчиков приложений. На рисунке 4.2 показано, что платформа Windows Azure может быть использована как приложениями, выполняющимися в "облаке", так приложениями, работающими на локальных компьютерах.

Платформа Windows Azure состоит из следующих компонентов:

Windows Azure. Обеспечивает среду на базе Windows для выполнения приложений и хранения данных на серверах в центрах обработки данных корпорации Майкрософт.

SQL Azure. Обеспечивает службы данных в "облаке" на базе SQL Server.

NET Services. Обеспечивают распределенную инфраструктуру для "облачных" приложений и локальных приложений.

Каждый компонент платформы Windows Azure играет собственную роль.



Рисунок 2 - Платформа Windows Azure поддерживает приложения, данные и инфраструктуру, находящиеся в "облаке"

На высоком уровне понять Windows Azure очень легко. Это платформа для выполнения приложений Windows и хранения их данных в Интернете ("облаке"). На рисунке 2 показаны ее основные компоненты.

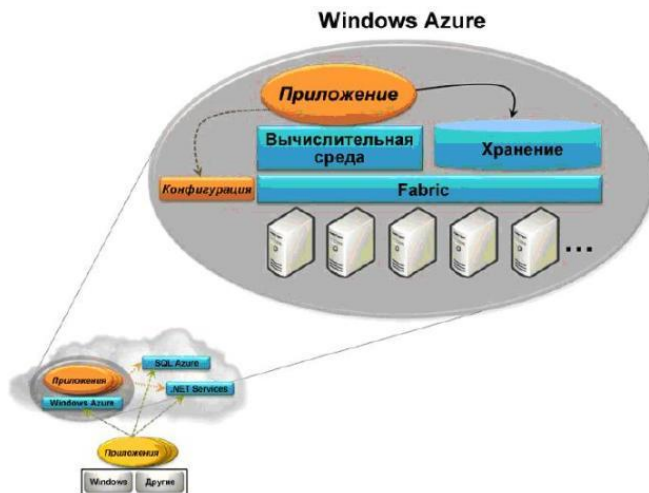


Рисунок 3 - Windows Azure предоставляет "облачные" приложениям службы для вычисления и хранения на базе Windows

Как показано на рисунке, Windows Azure выполняется на большом количестве компьютеров, расположенных в центрах обработки данных корпорации Майкрософт, и доступна через Интернет. Общая структура подключения Fabric Windows Azure соединяет множество вычислительных мощностей в единое целое. Службы Windows Azure для вычисления и хранения построены на основе этой структуры.

Вычислительная служба Windows Azure, естественно, работает на базе Windows. Для обеспечения первоначальной доступности этой службы осенью 2008 г. была открыта для широкой публики СТР-версия. Корпорация Майкрософт разрешила выполнять на Windows Azure только приложения, разработанные на платформе .NET Framework. Сегодня, однако, Windows Azure также поддерживает неуправляемый код, позволяя разработчикам выполнять приложения, которые разработаны не на базе .NET Framework. В любом случае такие приложения написаны на обычных языках Windows — C#, Visual Basic, C++ и других — с помощью Visual Studio 2008 или других средств разработки. Разработчики могут создавать веб-приложения с помощью таких технологий, как ASP.NET и Windows Communication Foundation (WCF), приложения, которые выполняются как независимые фоновые процессы, или приложения, сочетающие и то и другое.

Программное обеспечение как сервис (Software as a service, SaaS) или программное обеспечение по требованию (Software on Demand, SoD) — бизнес-модель продажи программного обеспечения, при которой поставщик разрабатывает веб-приложение и самостоятельно управляет им,

предоставляя заказчикам доступ к программному обеспечению через Интернет. Основное преимущество модели SaaS для потребителя состоит в отсутствии затрат, связанных с установкой, обновлением и поддержкой работоспособности оборудования и работающего на нём программного обеспечения. Программное обеспечение как сервис является моделью распространения программного обеспечения, в которой приложения размещены у вендора SaaS или поставщика услуг и доступны для клиентов по сети, как правило, Интернет. Модель SaaS доставки приложений становится все более и более распространенной технологией, которая поддерживает веб-службы и сервис-ориентированную архитектуру (SOA). SaaS также часто ассоциирована с моделью лицензирования, когда оплата происходит по мере получения услуг. Тем временем, услуги широкополосных сетей стали все более и более доступными, для поддержки доступа пользователей из большого количества мест по всему миру.

Огромные успехи, достигнутые поставщиками услуг интернет (ISP), чтобы увеличить полосу пропускания и сохранить возможность использования более мощных микропроцессоров вместе с недорогими устройствами хранения данных. Это обеспечивает огромную платформу для того, чтобы проектировать, разворачивать и использовать программное обеспечение через все области бизнес- и частных вычислений. Приложения SaaS также должны быть в состоянии взаимодействовать с другими данными и другими приложениями среди большого разнообразия окружающих сред и платформ. Компания IDC описывает две немного отличающихся модели поставки SaaS.

SaaS чаще всего предназначен для обеспечения бизнес функциональности программного обеспечения для корпоративных клиентов по низкой цене, что позволяет избавиться от установки, управления, поддержки, лицензирования и высоких затрат в компании. Большинству клиентов неинтересно знать, как или почему программное обеспечение реализовано, развернуто и т.д., но все они, в тоже время, имеют потребность в использовании программного обеспечения в их работе. Многие типы программного обеспечения хорошо удовлетворяют модели SaaS (например, бухгалтерский учет, работа с клиентами, электронная почта, учет трудовых ресурсов, ИТ безопасность, управление ИТ, видеоконференцсвязь, веб-аналитика, управление веб-контентом). Различие между SaaS и более ранними способами доставки приложений через Интернет в том, что решения SaaS были разработаны специально, чтобы работать с веб браузерами. Архитектура приложений на основе SaaS специально предназначена для поддержки обработки запросов от большого количества пользователей. В этом и заключается большая разница между традиционным клиент-серверным приложением решением, расположенным у поставщиков услуг. С другой стороны, поставщики услуг SaaS увеличивают экономию масштабирования при развертывании, управлении, поддержке и обслуживании их предложений.

Много типов компонентов программного обеспечения и Фреймворков могут быть использованы при разработке приложений SaaS. Используя новые технологии в этих современных компонентах и средах разработки приложений, можно значительно уменьшить время разработки и стоимости преобразования традиционного продукта в решение SaaS. Согласно Microsoft, SaaS архитектура может быть классифицирована в один из четырех уровней, с ключевыми признаками: простота конфигурации, эффективность при многопользовательском доступе и масштабируемость. Каждый уровень отличается от предыдущего добавлением одного из этих признаков. Рассмотрим уровни, описанные Microsoft:

#### **Архитектурный Уровень 1 — Специальный/Настраиваемый.**

Первый уровень является фактически самым низким. Каждый клиент имеет уникальную, настроенную версию размещаемого приложения. Приложение запускает свои собственные экземпляры на серверах. Миграция традиционных несетевых или клиент-серверных приложений на этот уровень SaaS, как правило, требует незначительных усилий при разработке и уменьшает эксплуатационные расходы, благодаря объединению серверного аппаратного обеспечения и администрирования.

#### **Архитектурный Уровень 2 — Конфигурируемость.**

Второй уровень SaaS обеспечивает большую гибкость программы благодаря метаданным конфигурации. На данном уровне клиенты могут использовать много отдельных экземпляров одного приложения. Это позволяет вендорам удовлетворять переменные потребности каждого клиента при использовании детализированной конфигурации. Также облегчается обслуживание, появляется возможность обновить общую кодовую базу.

#### **Архитектурный Уровень 3 — Эффективность Мультиарендатора.**

Третий уровень отличается от второго наличием поддержки многопользовательского доступа. Единственный экземпляр программы способен обслужить всех пользователей. Данный подход позволяет более эффективно использовать ресурсы сервера незаметно для конечного пользователя, но, в конечном счете, этот уровень не позволяет выполнять масштабирование системы.

#### **Архитектурный Уровень 4 — Масштабируемость.**

В четвертом уровне SaaS, масштабируемость добавлена благодаря использованию многоуровневой архитектуры. Эта архитектура способна поддерживать распределение нагрузки фермы идентичных экземпляров приложений, запущенных на переменном количестве серверов, которое достигает сотен и даже тысяч. Мощность системы может быть динамически увеличена или уменьшена в соответствии с требованиями. Это осуществляется путем добавления или удаления серверов без необходимости для дальнейшего изменения прикладной архитектуры программного обеспечения.

Развертывание приложений в сервис-ориентированной архитектуре является более сложной проблемой, чем развертывание программного обеспечения в традиционных моделях. В результате стоимость использования приложения SaaS основывается на числе пользователей, которые осуществляют доступ к сервису. Довольно часто возникают дополнительные расходы, связанные с использованием услуг сервисной службы, дополнительной полосы пропускания, и дополнительного дискового пространства. Доходы поставщиков услуг SaaS обычно первоначально ниже, чем традиционный расходы за лицензии на программное обеспечение. Однако компромисс для более низких затрат лицензии – ежемесячно возвращающий доход, который рассматривается финансовым директором компании, как более предсказуемый критерий существования бизнеса. К ключевым особенностям программного обеспечения SaaS относятся:

Управление по сети и сетевой доступ к коммерческому программному обеспечению в централизованных центрах обработки данных, а не на сайтах клиентов, предоставление возможности клиентам получить доступ к приложениям удаленно через Интернет.

Доставка приложений по модели "один ко многим", в противоположность традиционной модели "один к одному".

Централизованная модернизация и обновления, что позволяет избежать необходимости в загрузке и установке приложений пользователем. SaaS часто используется в крупных сетях коммуникаций и программного обеспечения для совместной работы, иногда как программное расширение в архитектуре PaaS.

Циклы разработки программ в компаниях могут занимать достаточно долгое время, потребляя большие ресурсы и приводя к неудовлетворительным результатам. Хотя решение уступить контроль является трудным, это может привести к улучшению эффективности, снижению рисков и сокращению расходов. Постоянно увеличивается число компаний, которые хотят использовать модель SaaS для корпоративных приложений, таких как работа с клиентами, финансовые расходы, управление персоналом. Модель SaaS гарантирует предприятиям, что все пользователи системы используют правильную версию приложения и поэтому формат зарегистрированных и переданных данных корректен, совместим и точен. Возлагая ответственность за приложения на поставщика SaaS, предприятия могут уменьшить затраты на администрирование и управление, которые необходимы для поддержки собственного корпоративного приложения. SaaS увеличивает доступность приложений в сети Интернет. SaaS гарантирует, что все транзакции приложения зарегистрированы. Преимущества SaaS для клиентов достаточно понятны:

1. Рациональное управление;
2. Автоматизированное обновление и исправление;
3. Целостность данных в рамках предприятия;
4. Совместная работа сотрудников предприятия;

## 5. Глобальная доступность.

Серверная виртуализация может использоваться в архитектуре SaaS вместо или в дополнение к поддержке многопользовательского режима. Главное преимущество платформы виртуализации – увеличение производительности системы без необходимости в дополнительном программировании. Эффект объединения совместного использования ресурсов и платформы виртуализации в решение SaaS обеспечивает большую гибкость и производительность для конечного пользователя.

Все три типа облачных сервисов взаимосвязаны, и представляют вложенную структуру.

Помимо различных способов предоставления сервисов различают несколько вариантов развёртывания облачных систем:

Частное облако (private cloud) - используется для предоставления сервисов внутри одной компании, которая является одновременно и заказчиком и поставщиком услуг. Это вариант реализации "облачной концепции", когда компания создает ее для себя самой, в рамках организации. В первую очередь реализация private cloud снимает один из важных вопросов, который непременно возникает у заказчиков при ознакомлении с этой концепцией – вопрос о защите данных с точки зрения информационной безопасности. Поскольку "облако" ограничено рамками самой компании, этот вопрос решается стандартными существующими методами. Для private cloud характерно снижение стоимости оборудования за счет использования простаивающих или неэффективно используемых ресурсов. А также, снижение затрат на закупки оборудования за счет сокращения логистики (не думаем, какие сервера закупать, в каких конфигурациях, какие производительные мощности, сколько места каждый раз резервировать и т.д.

В сущности, мощность наращивается пропорционально растущей в целом нагрузке, не в зависимости от каждой возникающей задачи – а, так сказать, в среднем. И становится легче и планировать, и закупать и реализовывать — запускать новые задачи в производство.

Публичное облако - используется облачными провайдерами для предоставления сервисов внешним заказчикам.

Смешанное (гибридное) облако - совместное использование двух вышеперечисленных моделей развёртывания

Вообще одна из ключевых идей Cloud заключается как раз в том, чтобы с технологической точки зрения разницы между внутренними и внешними облаками не было, и заказчик мог гибко перемещать свои задания между собственной и арендуемой ИТ-инфраструктурой, не задумываясь, где конкретно они выполняются.

Таким образом, эти технологии при совместном использовании позволяют пользователям облачных вычислений воспользоваться вычислительными мощностями и хранилищами данных, которые посредством определенных технологий виртуализации и высокого уровня абстракции предоставляются им как услуги.



#### **4. Лабораторная работа №1**

**«Облачные технологии управления бизнесом на базе сервисов Bitrix24»**

##### **Цель работы:**

1. Изучить информационные технологии проектирования облачных информационных систем.
2. Спроектировать облачный корпоративный информационный ресурс.

**Время:** 4 часа.

**Место проведения:** Компьютерный класс

##### **Обеспечение занятия:**

1. Конспект - лекций по дисциплине «Облачные технологии».
2. ПЭВМ с установленной операционной системой Windows 7/10 и офисным пакетом.
3. Методические рекомендации к лабораторным работам.

##### **Порядок проведения лабораторной работы**

**1. Изучить особенности облачных информационных технологий, реализуемых на платформе Bitrix24 (90 мин.).**

Пользуясь сведениями, представленными в методической разработке, а также размещенными в ресурсе личного кабинета пользователя Bitrix24 студенты изучают сервисные возможности облачных информационных технологий по формированию корпоративного информационного ресурса организации. Итогом работы является формирование информационной структуры личного кабинета пользователя на платформе Bitrix24. Информационная структура формируется в среде деловой графики Microsoft Office Visio на глубину 3 гиперссылок.

**2. Подготовить и создать (в соответствии с индивидуальным заданием) в облачной среде [www.bitrix24.ru](http://www.bitrix24.ru) облачный информационный ресурс управления бизнесом (90 мин.).**

Пользуясь знаниями, полученными при отработке первого вопроса практического занятия, студенты разрабатывают средствами облачных технологий элементы облачной образовательной информационной системы, организуя сообщество организации из 3-5 человек своей группы. Обязательным является настройка всех информационных сервисов интегрированных в облако и реализации видеоконференцсвязи в участниками сообщества.

**3. Представить подготовленную информационную структуру и проект облачной информационной системы преподавателю для проверки и защиты.**

Отчет по выполненной работе размещается в информационном ресурсе АИС СтГАУ в папке соответствующей практическому занятию №1, преподавателю в отчете предоставляется ссылка на подготовленный ресурс и указанием пароля и логина для входа и проверки.

## 5. *Использованные источники*

1. Венделев М.А., Вертаков Ю.В Информационные технологии управления Издательство: Юрайт Серия: Бакалавр 2011 г., 462 с.

2. Акперов, И.Г. Сметанин А.В., Коноплева И.А. Информационные технологии в менеджменте Издательство: Инфра-М Серия: Высшее образование 2012 г., 400 .

3. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 318 с.

4. В. В. Трофимов Информационные системы и технологии в экономике и управлении Издательство: Юрайт, Серия: Основы наук, 2011 г., 528 стр., ил.

5. О. Н. Граничин, В. И. Кияев Информационные технологии в управлении, Издательство: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний Серия: Основы информационных технологий, 2011 г. , 336 стр., ил.

6. Сайты вендеров облачных вычислений.