

Облачные вычисления в вузе

Ю.В. Стрелянок, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры ИТУС,
В.М. Артюшенко, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ИТУС,

Е.Д. Федотова, магистр,

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования Московской области
«Финансово–технологическая академия», г. Королев, Московская область

В статье рассмотрены технологические тенденции, касающиеся технологий облачных вычислений, приведены наиболее интересные решения и научные проблемы, связанные с её реализацией в образовании.

Автоматизированная информационная система, облачные вычисления, облачные технологии.

Cloud computing in high school

I.V. Strenalyuk, doctor of science, professor, Professor of the Department ITUS,

V.M. Artushenko, doctor of science, professor Head of the Department ITUS,

E.D. Fedotova, magistr,

Moscow region state–financed educational institution of higher vocational training
«Finance and technology academy», Korolev, Moscow region

The article describes the technological trends in the cloud computing concept, are the most interesting solutions and scientific problems associated with its implementation in education.

Automated information system, cloud computing.

1. Некоторые задачи информатизации в ВУЗе

В XX веке ВУЗы стали сильно зависимы от аппаратных и информационных технологий.

Стало необходимым приобретение и обслуживание компьютерной и сетевой техники, а также все более нового программного обеспечения, а это требует постоянных и значительных финансовых затрат и использования высококвалифицированных специалистов.

Характеристики, присущие облачным вычислениям, могут стать причиной перестройки существующего подхода в направлении постепенного отхода от размещения и предоставления информационных услуг в стенах ВУЗа. Значительно проще и доступнее такие услуги могут предоставляться через удаленные услуги сетевых поставщиков, причем для учебных заведений это делается бесплатно или за доступных финансовых траты.

Поэтому задачей ВУЗов будет определиться – каким трендом следовать:

- оставаться приверженцами стиля «хозяина» всего образовательного процесса и его информационно-технологической компоненты в стенах собственного ВУЗа,
- полностью (или почти совсем) уйти в «облака» или
- встать на путь разумного и оптимального компромисса между одним и другим?

Но тогда каков он должен стать – этот компромисс? Вот это и есть одна из основных задач инновационного развития образовательных технологий.

В соответствии с поставленной задачей в настоящей статье рассматриваются отдельные аспекты и примеры применения «облачных» технологий в вузовской практике.

Основные особенности использования «облаков» можно охарактеризовать следующим образом [4], [8].

- «облачные» вычисления оказываются удаленно высоко-квалифицированными отечественными и зарубежными фирмами, оснащенными самыми передовыми аппаратными и программными средствами последней редакции, позволяющими существенно снизить затраты на предоставляемые услуги;
- их точное месторасположение не всегда бывает известно конечному пользователю, а влияние на их деятельность очень ограничена (только через договора и службы поддержки);
- удаленные центры обработки данных (ЦОД) могут выделять необходимые ВУЗу ресурсы в виде оперативной памяти, вычислительных мощностей и сетевой пропускной способности динамически (по запросу), а плата производится только за использованные ресурсы;
- надежность и безопасность услуг практически полностью лежит в зоне ответственности поставщика и от ВУЗа не зависит;
- «облачным» вычислениям присуща очень востребованная в «пиковые» периоды, например, вступительных экзаменов или сессий возможность быстрого и интенсивного наращивания вычислительных возможностей, так называемая эластичность (т.е. масштабируемость и расширяемость системы), причем это можно делать по простым запросам от собственных служб техподдержки ВУЗа, а оплата идет по фактически

потребленным ресурсам памяти и быстродействию (числу использованных виртуальных машин);

2. Виды «облачных» вычислений

К настоящему времени основными вариантами предоставляемых «облачных» услуг в порядке повышения возможностей для пользователя ВУЗа принято считать следующие:

- «**Инфраструктура как услуга**» (*Infrastructure As A Service, IaaS*) подразумевает получение из «облака» основных вычислительных ресурсов – объема памяти и процессоров требуемого типа, которые могут быть использованы ВУЗом для создания собственных приложений и их запуска. Пример – *Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)*;

- «**Платформа как услуга**» (*Platform As A Service, PaaS*) позволяет устанавливать свои приложения на платформе провайдера. Пример – сервис *Google Apps Engine*;

- «**Программное обеспечение как услуга**» (*Software As A Service, SaaS*) – дает наибольшие возможности для ВУЗа почти полностью перекладывая заботы о хранении данных и поддержке приложений на сетевого поставщика услуг. Примеры использования такого подхода в ФТА – *Google Apps for Education* и *Microsoft Live@edu*, предоставляющие как средства поддержки коммуникации, так и офисные приложения (электронная почта, документы, таблицы).

SaaS - наиболее популярная облачная модель

IaaS	PaaS	SaaS
<ul style="list-style-type: none">• Хранение• Вычисления• Управление сервисами• Сеть, безопасность...	<ul style="list-style-type: none">• Бизнес-аналитика• Интеграция• Разработка и тестирование• Базы данных	<ul style="list-style-type: none">• Биллинг• Финансы• Продажи• CRM• Продуктивность сотрудников• HRM• Управление контентом• Унифицированные коммуникации• Социальные сети• Резервные копии• Управление документами

3. Предложения «облачных» вычислений на рынке России

Сегодня есть много поставщиков облачных сервисов, платформ, ЦОД и программного обеспечения. Опираясь на результаты, представленные в [3], представим некоторых из них.

Основными поставщиками облачной инфраструктуры являются *Amazon*, *Google* и *Microsoft*. У каждой фирмы есть линейка предоставляемых услуг. Кратко опишем их применительно к задачам статьи.

- **Google** <https://developers.google.com> имеет облачное хранилище данных **Google Drive**, позволяющее пользователям хранить данные на серверах в облаке и делиться ими с другими пользователями. Можно установить программные клиенты для смартфонов и планшетов – на базе ОС Android, для ПК и ноутбуков – под управлением ОС Windows и с MacOS для iPhone и iPad. Каждый пользователь получает до 15 Гбайт свободного пространства на все сервисы Google. При этом он сам решает, сколько – под почту и под данные. Работать в Google Drive можно прямо в браузере.

Google Drive можно сделать в отдельной папке в документах смартфона, планшета или ПК, и ее содержимое будет синхронизироваться автоматически.

Google Docs – бесплатный онлайн-офис – включает текстовый и табличный процессоры, сервис для создания презентаций и интернет-сервис облачного хранения файлов с функциями файлообмена. Позволяет создавать и редактировать документы, таблицы и презентации, а также поддерживает функции совместной работы над ними.

Google App Engine – сервис хостинга сайтов и web-приложений на серверах Google. Бесплатно предоставляется до 1 Гб дискового пространства, 10 Гб входящего трафика в день, 10 Гб исходящего трафика в день, 200 миллионов гигабайт CPU в день и 2000 операций отправления электронной почты в день. Приложения, разворачиваемые на базе App Engine, должны быть написаны на Python, Java либо Go. Предлагается набор API для сервисов хранилища datastore API (BigTable) аккаунтов Google, набор API для загрузки данных по URL, электронной почты и т.д.

Google Cloud Storage – сервис хостинга файлов, основанный на IaaS. Все файлы, которые записываются или перезаписываются на серверы, автоматически шифруются по алгоритму AES-128. Является конкурентом продукта *Amazon S3*.

- **Amazon** <http://aws.amazon.com> предлагает следующее:

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) – онлайн-веб-служба предоставляет возможность для хранения и получения любого объема данных, в любое время из любой точки сети (файловый хостинг).

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) – веб-сервис, предоставляющий вычислительные мощности в облаке. Он дает пользователям полный контроль над вычислительными ресурсами, а также

доступную среду для работы. Он позволяет пользователям создать *Amazon Machine Image* (AMI), который будет содержать их приложения, библиотеки, данные и связанные с ними конфигурационные параметры, или использовать заранее настроенные шаблоны образов для работы Amazon S3. Amazon EC2 предоставляет инструменты для хранения AMI. Amazon S3 предоставляет безопасное, надежное и быстрое хранилище для хранения образов.

- **Microsoft** <http://www.windowsazure.com>

Microsoft SkyDrive – интернет-сервис хранения файлов с функциями файлообмена. Этот сервис позволяет хранить до 7 ГБ (или 25 ГБ для пользователей, имеющих право на бесплатное обновление) в виде стандартных папок. Пользователи могут просматривать, загружать, создавать, редактировать и обмениваться документами Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote) в веб-браузере. Присутствует удаленный доступ к ПК под управлением Windows.

Windows Azure – платформа облачных сервисов Microsoft. Реализует модели PaaS и IaaS. Платформа предоставляет возможность разработки и выполнения приложений и хранения данных на серверах, расположенных в распределенных центрах данных.

Еще ряд крупных поставщиков «облачных» технологий [3,18-27]

- **IBM SmartCloud**

<http://www.ibm.com/cloud-computing/us/en/products.html>

Облачное решение *IBM*, реализует модели *IaaS*, *SaaS*, *PaaS* в рамках не только публичного, но частного и гибридного облаков.

В его состав входит облачный сервис, предоставляющий бизнес-приложения по модели SaaS. Содержит полный набор интерактивных сервисов, которые предоставляют масштабируемые решения для организации защищенной системы электронной почты, проведения web-конференций и коллективной работы.

- **Rackspace Cloud** <http://www.rackspace.com/cloud/>

Платформа предлагает набор продуктов для автоматизации хостинга и облачных вычислений, реализуется модель *PaaS*. Объединяет в себе *Cloud Files*, *Cloud Servers*, *Cloud Sites*. Пользователи получают возможность развертывать сотни облачных серверов одновременно и создавать архитектуру, обеспечивающую высокую доступность. Является конкурентом *Amazon Web Services*.

- **Oracle Exalogic Elastic Cloud** <http://www.oracle.com/us/solutions/cloud/overview/index.html>.

ORACLE PaaS является масштабируемой платформой, общей для всех облачных приложений как частных, так и общественных центров данных. Она основана на БД ORACLE и приложениях Oracle Middleware и дает возможность объединять существующее ПО с использованием общей архитектуры, позволяющей создавать новые приложения, использующие существующие возможности ПО для расширения спектра услуг, предоставляемых по требованию.

Для разработки новых приложений программисты могут использовать среды проектирования JDeveloper, NetBeans и Eclipse, а также сетевые инструменты WebCenter Page Composer, BI Composer и BPM Composer. Для взаимной интеграции новых и разработанных ранее приложений в частных и общественных облаках компания ORACLE предлагает Oracle SOA Suite и Oracle BPM Suite, а также Oracle Data Integration и Oracle GoldenGate.

В 2010 году Oracle открыла собственное публичное облако **Oracle Cloud**, предоставляющее как технологическое ПО по модели PaaS, так и бизнес-приложения по модели SaaS.

- **Salesforce.com** <http://www.salesforce.com>

Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-система – Customer Relationship Management) предоставляется заказчикам под модели SaaS.

Под наименованием **Force.com** компания предоставляет PaaS-платформу для самостоятельной разработки приложений, а под брендом **Database.com** – облачную систему управления БД.

Доступны различные технические возможности. В бесплатной версии Force.com подписчики могут создать не более 10 сущностей, а в неограниченной версии с ценой \$75 на пользователя в месяц – до 2 000.

В качестве системы управления БД платформа Force.com использует три реплицируемых кластера Oracle RAC из восьми узлов каждый. Кластеры расположены в трех удаленных друг от друга ЦОД.

- **Parallels** <http://www.parallels.com>

Предлагает ряд продуктов для автоматизации хостинга и облачных вычислений, основанных на IaaS.

Parallels Cloud Storage – это гибкое, масштабируемое решение, помогающее увеличить доступность и производительность облачных серверов. *Parallels Virtuozzo Containers* – решение для серверной виртуализации, обеспечивающее высокий уровень плотности и производительности, а также довольно быстрое выделение ресурсов и динамическое изменение сервис-планов. Технология *Parallels Hypervisor* позволяет самостоятельно создавать виртуальные машины.

- **Slidebar** www.parking.ru

Облачная инфраструктура, предоставляемая в аренду IaaS. Масштабируемые в реальном времени виртуальные машины с почасовой оплатой за мощность, измеряемую количеством арендованных процессорных ядер и объемом предоставленного хранилища данных. Дополнительно клиент может заказать гарантированную мощность процессоров (с учетом всех используемых ядер). Физически кластеры SlideBar

размещаются в трех ЦОД компании **Parking.ru**, находящихся в Москве. Все дата-центры имеют дублированные каналы связи системы энергообеспечения, климатические системы, системы пожаротушения и постоянную круглосуточную охрану. Серверы кластеров построены на платформе HP с процессорами Intel серии 5500 и используют разделяемое сетевое хранилище (SAN) Cluster Shared Volume. Связь с облаком предусматривает неограниченный трафик с пропускной способностью до 100 Мбит/сек (гарантированно – 2 Мбит/сек).

- «Трастинфо» <http://www.tietorussia.ru>

Совместное предприятие финской компании Tieto и российской компании «Ай-Теко». Со стороны Tieto добавлены собственные услуги по управлению операциями и технологии ИТ-сервисов. К ним относятся управление серверами, предоставление вычислительных мощностей по требованию, услуги связи и обеспечения безопасности данных, средства объединенных коммуникаций и совместной работы, управление приложениями, средства консолидации и оптимизации.

Российское облако предполагается сделать частью глобальной облачной сети Tieto, которая включает Санкт-Петербург, Хельсинки, Стокгольм, Осло и Копенгаген. Заказчикам будут гарантированы международный уровень качества услуг и доступ к сервисам и ресурсам Microsoft, Cisco и EMC. ЦОД «Трастинфо» имеет общую площадь 3000 м², количество стоек – 800, среднее энергопотребление на стойку – 5 кВт, пропускная способность волоконно-оптических линий связи до 10 Гбит/сек.

4. Дистанционное образование в ИТУС ФТА

Примером использования «облачного» подхода к формированию образовательного процесса в ФТА может служить система дистанционного образования (СДО) кафедры ИТУС ФТА (рис.1).

Электронная реализация для одного из курсов магистерской подготовки реализована в дипломном проекте [1].

Этот электронный учебный курс (ЭУК) представляет собой систему, которая основана на использовании информационных технологий и средств Internet, целью которой является не только обеспечение обучения по индивидуальным и оптимальным учебным программам, но также контроль процесса обучения и оценку знаний. Система обеспечивает возможность вводить, редактировать, хранить, просматривать и искать данные. Для создания ЭУК использована система *Moodle*.

Структура ЭУК представлена на рисунке 2.

Разработанное приложение выполняет требования к ЭУК, может быть размещено в «облаке» и реализует следующие функции ДО:

- объединение электронных курсов по различным учебным дисциплинам в одном месте на сайте ДО;
- ведение журнала оценок непосредственно на сайте СДО ВУЗа;
- возможность общения студентов между собой и с преподавателем как в рамках одного курса, так и в формате общего форума сайта;
- доступ к электронным учебным материалам;
- возможность промежуточного тестирования групп студентов;
- выполнение практических, лабораторных и домашних работ, с возможностью предоставления результатов через СДО.

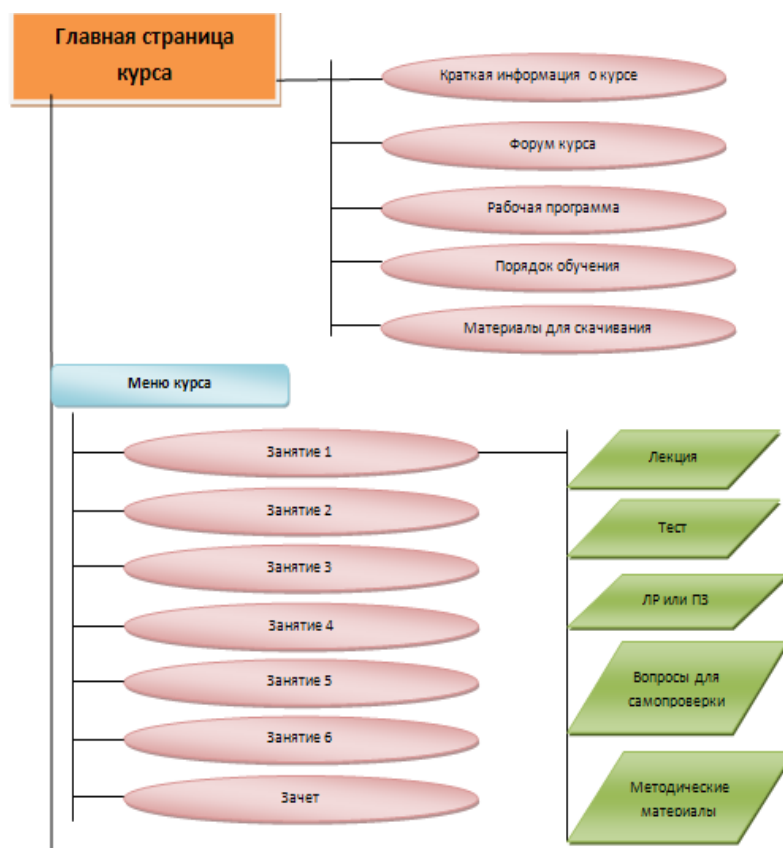


Рисунок 1 – Структура СДО

ЭУК имеет следующее содержание:

- Курсы лекций, практических занятий и лабораторных работ,
- Методические указания,
- Материал для самопроверки,
- Учебная программа,
- Критерии оценки успеваемости,
- Учебная литература,
- Руководство для студента,
- Руководства для преподавателя.

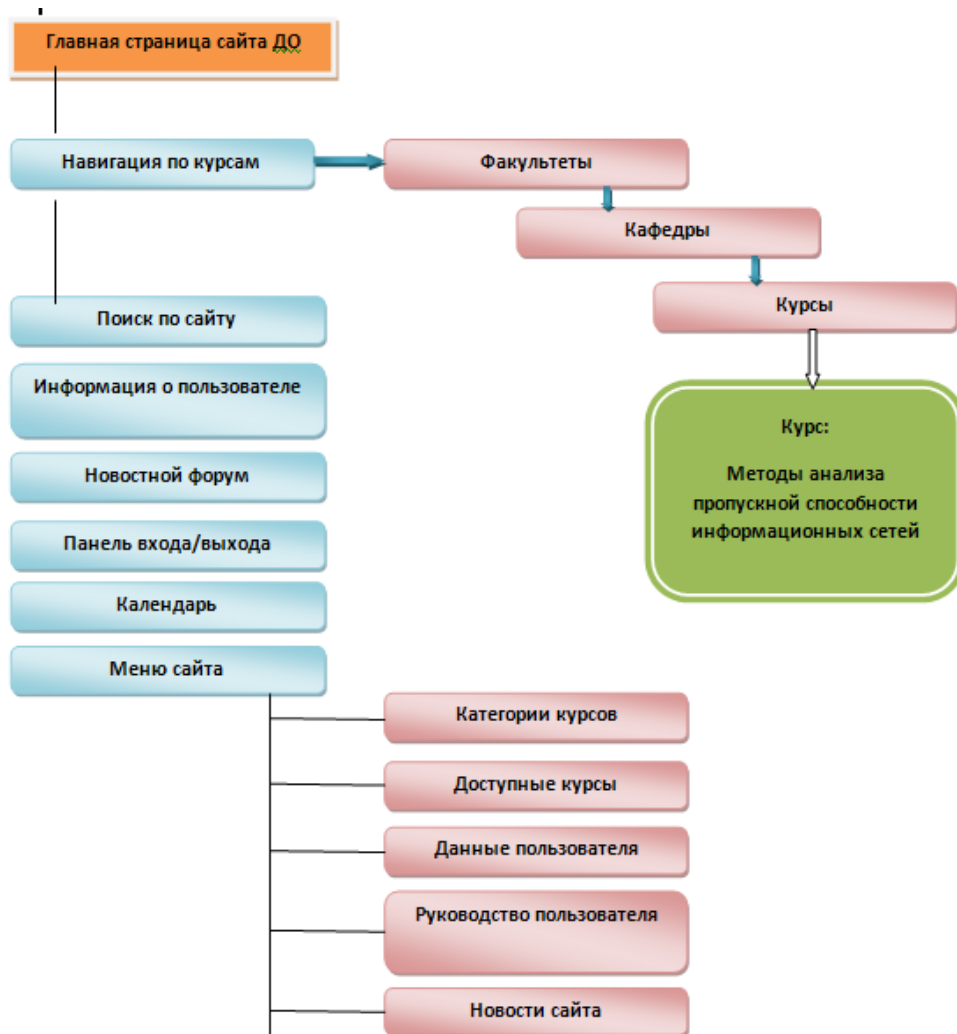


Рисунок 2 – Структура ЭУК

В данном проекте было разработано 8 категорий в соответствии со структурой факультетов ФТА (рис.3). Каждая категория может иметь несколько подкатегорий, если это необходимо. Так как значение категории - это название факультета, то будет целесообразно ввести подкатегории, которые будут соответствовать названиям кафедр.

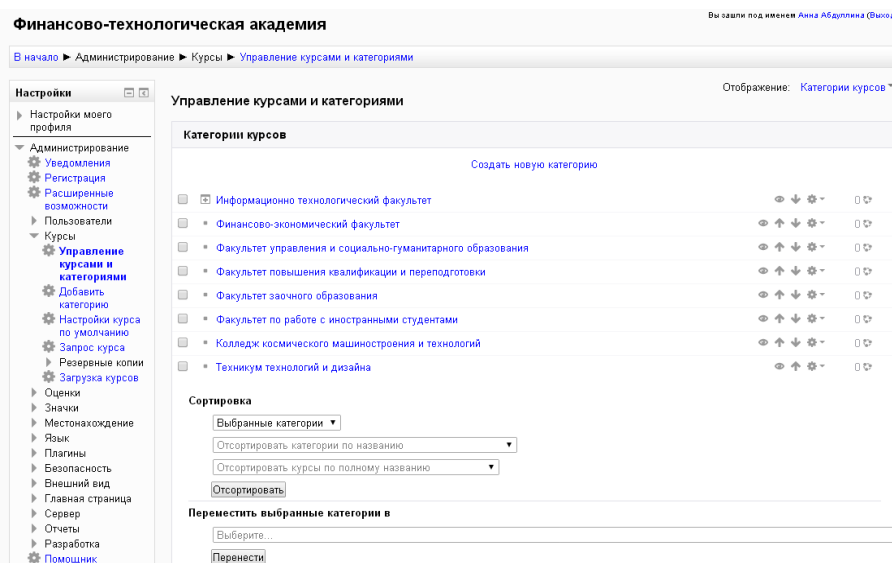


Рисунок 3 – Категории курсов ДО

На рисунке 4 представлен предлагаемый внешний вид главной страницы сайта ДО ФТА.



Рисунок 4 – Главная страница сайта ДО ФТА

Курс в сайте создается специальными инструментами Moodle как показано на рисунке 5.

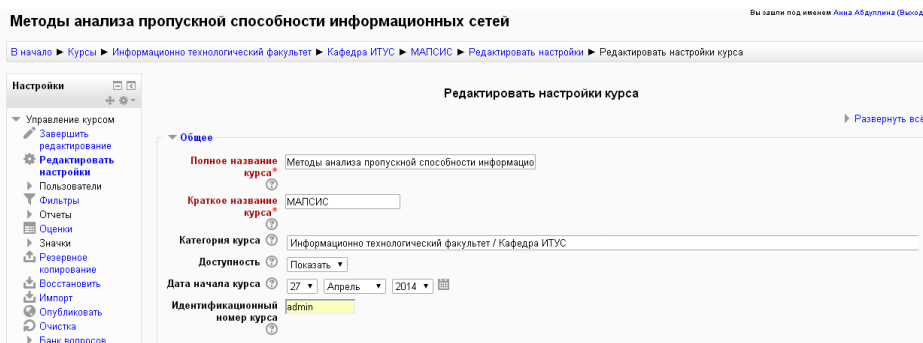


Рисунок 5 – Добавление курса

Внешний вид созданной лекции и теста представлены на рисунках 6 и 7.

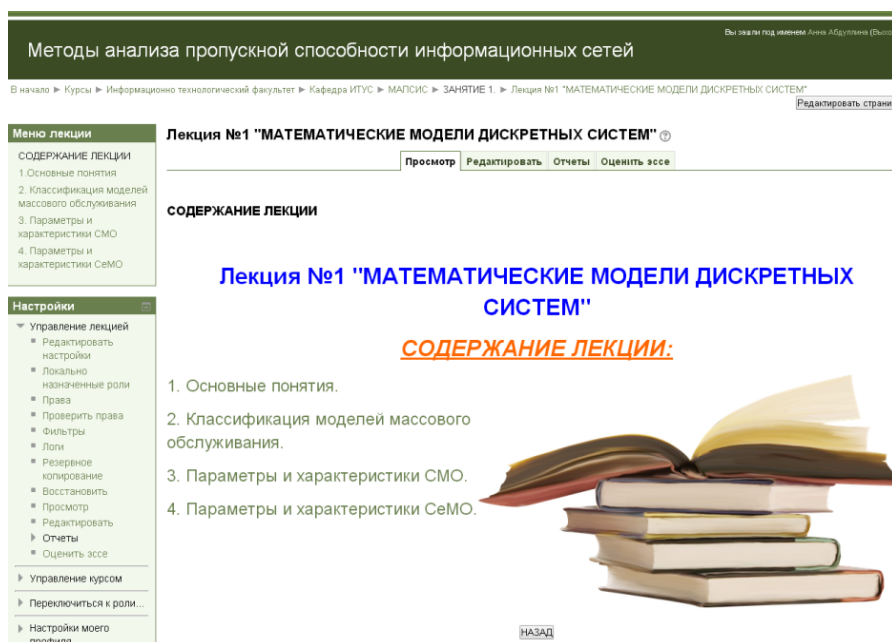


Рисунок 6 – Лекция

The screenshot shows a web-based test interface. At the top, the title is 'Методы анализа пропускной способности информационных сетей'. Below the title, there is a navigation bar with the text 'В начало | Курсы | Информационно-технологический факультет | Кафедра ИТУС | МАПСИС | ЗАНЯТИЕ 1. | Контрольный тест №1 | Просмотр'. The main content area is divided into three question blocks. Each block contains a question, a score of 1.00, and four multiple-choice options. The first question asks about the maximum acceptable traffic processing rate. The second asks about queue management strategies in mass service models. The third asks about the time spent waiting for service. On the left side, there is a 'Навигация по тесту' section with a grid of question numbers (1-15) and a 'Начать новый просмотр' button. Below that is a 'Настройки' section with various options like 'Управление тестом', 'Просмотр', and 'Управление курсом'.

Рисунок 7 – Тест

Пример внешнего вида задания для лабораторной работы представлен на рисунках 8 и 9.

Лабораторная работа. № 1. Аналитическое моделирование заявок

ЗАДАНИЕ:
В контакте с преподавателем освоить методы аналитического расчета и анализа обслуживания, провести ряд моделирования таких систем, как модели инфо...

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ НЕОБХОДИМО:
просмотреть и изучить учебный и методический материалы к ЛР
освоить навыки написания линейных программ в ПО MathCad (ссылка на ПО)
изучить методические материалы по ПО
ознакомиться с дополнительной литературой для ЛР

[ЛР2 \(переход на страницу работы\)](#)
[ЛР3 \(переход на страницу работы\)](#)

Рисунок 8 – Лабораторная работа

ЛР-2 Аналитическое моделирование - Многоканальные СМО с одноканальными п

ЗАДАНИЕ:
В контакте с преподавателем освоить методы аналитического расчета и анализа обслуживания, провести ряд моделирования таких систем, как модели инфо...

[Учебный материал к лабораторной](#)
[Подсказка](#)

Отчет (т-ты) по ЛР должны включать:

1. Титульный лист.
2. Формулировку заданий.
3. Листинги MathCad с описанием исходных данных и полученных результатов по каждой Л
4. Исходные тесты программ MathCad (файлы на эл. носителе).
5. Общие выводы о полученных навыках работ и предложения по улучшению курса.

Отчет можно сдать лично преподавателю или загрузить файл с отчетом в соответс

Рисунок 9 – Лабораторная работа

Форма журнала с отчетом по оценкам представлен на рисунке 10.

Используя этот отчет, можно:

- 1) просмотреть оценки по элементам (тест, задание, лекция и др.);
- 2) детально просмотреть ответы студентов на вопросы;
- 3) установить сортировку студентов по имени и времени тестирования;
- 4) проанализировать вопросы теста, затем при необходимости откорректировать их;
- 5) удалить выбранные попытки прохождения теста студентом;
- 6) выстроить рейтинг успеваемости студентов отдельной группы по тесту, заданию или по всему курсу;
- 7) экспортировать оценки в один из выбранных форматов (Excel, XML, Open Document) для дальнейшего использования

Отчет по оценкам

Изолированные группы: Все участники

Фамилия	Имя	Адрес электронной почты	Методы анализа пропускной ...	Введение	Контрольный тест №1	Лабораторная работа №
Женя	Глухов	6@yandex.ru	Лекция №1 "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ...	- Q	- Q	- Q
Соня	Григорьева	8@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Леша	Захарова	10@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Петр	Иванов	2@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Маша	Нинаева	5@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Гриша	Опришко	4@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Ира	Петренко	9@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Иван	Петров	Anitysa2010@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Саша	Покунев	7@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Вася	Сидоров	3@yandex.ru		- Q	- Q	- Q
Общее среднее				-	-	-

Рисунок 10 – Журнал оценок

5. Корпоративная почта в ФТА

Далее обратимся к анализу перехода в ФТА к корпоративной «облачной» почте.

В феврале 2013 года компания Microsoft предложила обновить почтовый сервис *Live@edu* до *Office 365* для образовательных учреждений. Для пользователей это означало, что вместе с почтовым ящиком у них появится возможность работать с приложениями *MS Office* сразу же из браузера, а также некоторые другие сервисы. В частности – сервис *SharePoint*, который дает возможность совместно работать над документами с внешними пользователями и управлять внешним общим доступом.

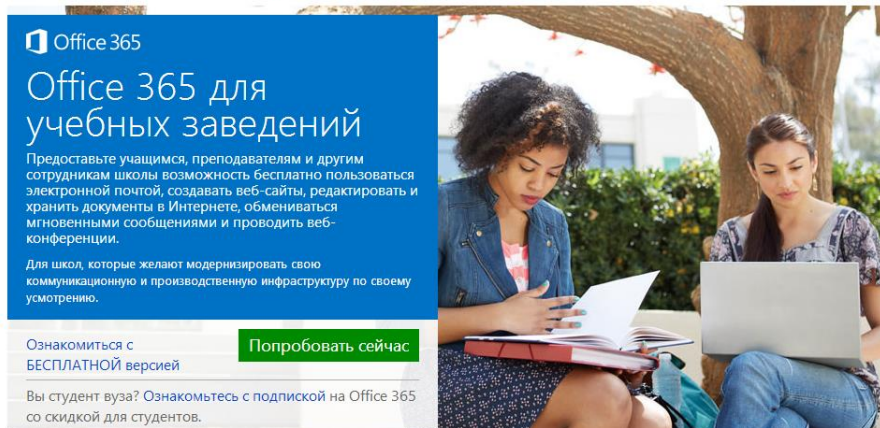
Для администраторов сервиса *Live@edu* данное обновление удобно тем, что во время перехода не прекращается работа корпоративной почты, а также не производится дополнительного развертывания других сервисов.

Существует множество причин целесообразности перехода на новый сервис *Office 365*, рассмотрим некоторые из них.

а) Сокращение расходов на ИТ-инфраструктуру

С *Office 365* отсутствует необходимость постоянной поддержки оборудования и программного обеспечения в рабочем состоянии. Сервис полностью обслуживают специалисты компании Microsoft. Таким образом, можно направить освободившиеся ИТ-ресурсы на решение других задач.

Доступ к сервису осуществляется по подписке. Абонентская плата рассчитывается в зависимости от количества сотрудников, использующих определенный функционал продукта. Таким образом, можно контролировать свои расходы и оплачивать только то, что действительно необходимо для работы в данный момент времени.



Office 365
Office 365 для учебных заведений

Предоставьте учащимся, преподавателям и другим сотрудникам школы возможность бесплатно пользоваться электронной почтой, создавать веб-сайты, редактировать и хранить документы в Интернете, обмениваться мгновенными сообщениями и проводить веб-конференции.

Для школ, которые желают модернизировать свою коммуникационную и производственную инфраструктуру по своему усмотрению.

Ознакомьтесь с **БЕСПЛАТНОЙ** версией [Попробовать сейчас](#)

Вы студент вуза? Ознакомьтесь с подпиской на Office 365 со скидкой для студентов.

Состав

Обеспечьте должный уровень эффективности и гибкости, который требуется вашему учебному заведению, предоставив учащимся, преподавателям и другим сотрудникам необходимые корпоративные службы для обмена информацией и повышения производительности.

Инструменты для совместной работы



Корпоративная электронная почта, совместный доступ к документам и веб-собрания

Office Online



Доступ к документам Office с помощью новейших браузеров и различных устройств

Гибкость информационных технологий и управление ими



Унифицированное администрирование, настраиваемые элементы ИТ-управления и новые инструменты для приложений

б) *Повышение продуктивности*

Данные, которые необходимы пользователям для работы, можно получить в любом месте, где есть глобальная сеть Интернет. Доступ к данным также осуществляется практически с любого мобильного устройства.

с) *Безопасность и сохранность данных*

В *Exchange Online* – сервисе почты, являющемся частью *Office 365*, используется мощный инструмент борьбы со спамом, вирусами и нарушением прав доступа – *Forefront Online Protection*.

д) *Возможность создания внутреннего портала организации*

Размещение документов предприятия на серверах, предоставляемых Microsoft, позволяет пользователям быть более мобильными в работе за счет возможности доступа к необходимой информации в любой момент времени и из любого места, где есть доступ в интернет. Кроме того, отпадает необходимость в пересылке многочисленных копий документов – все документы организованно хранятся в *SharePoint*.

Без особых усилий можно определить разрешения для всех пользователей, работающих с сервисом. Видимость документов, возможность их редактирования и удаления, отслеживание внесенных изменений тем или иным пользователем – все эти права назначаются парой кликов мышью.

С помощью *SharePoint* можно не только организовать хранение документов, но и электронный документооборот, что оптимизирует бизнес-процессы в ФТА и сократит время на выполнение операций.

Сервис *SharePoint* позволяет быстро и без использования специальных навыков создать сайт, представляющий ФТА в интернете. Для поддержки и наполнения сайта не нужно обращаться к сторонним специалистам и платить дополнительные деньги за его содержание.

Однако, сервис *Office 365* в отличие от своих аналогов, таких например как *Google Apps*, ориентирован не на работу непосредственно «в облаке», а предназначен для параллельного использования с локально установленным у пользователя пакетом *MS Office*.

Также в данном сервисе не очень хорошо реализована кроссплатформенность. Например, с сервисами *Google* возможно работать с любых ОС (*Linux*, *MacOS* и т.д.), а *Office 365* ориентирован на работу с ОС *Windows*. Конечно, на первый взгляд полноценный пакет приложений *MS Office* выглядит более функциональным, но работа со всеми приложениями доступна только при локально установленной версии *MS Office Pro*.

При переходе с сервиса корпоративной почты *Live@edu* на *Office 365* есть очень гибкая настройка академических планов. Таким образом, возможно протестировать использование того или иного сервиса на нескольких пользователях отдельно. В центре администрирования, есть возможность назначения лицензии каждому пользователю. В таблице 1 приведены возможности планов для учебных заведений: План А2 – бесплатное решение, подключается автоматически после обновления до *Офиса 365*, Планы А3 и А4 – для корпоративных решений, со специальными ценами для образовательных учреждений.

Таблица 1 – Сравнение академических планов для Office 365

Цена без учета налога	План А2 Студенты:	План А3 Студенты:	План А4 Студенты:

	0,00р. Преподавательский состав и другие сотрудники: 0,00р.	82,50р. на 1 пользов/мес Преподавательский состав и др.: 148,5р. на 1 пользов/мес	99,00р. на 1 пользов/мес Преподавательский состав и персонал: 198р. на 1 пользов/мес
Электронная почта на сервере в Интернете: получите 25 ГБ дискового пространства на каждого пользователя, электронную почту бизнес-класса и общие календари под управлением Exchange Online. Используйте собственное доменное имя.	•	•	•
Веб-конференции: проводите онлайн-собрания, используя видеоконференции в формате HD, совместный доступ к экрану и обмен мгновенными сообщениями.	•	•	•
Внутренние сайты для рабочих групп: сайты SharePoint предоставляют рабочие области с настраиваемыми параметрами безопасности для отдельных рабочих групп в учреждении.	• (до 3000 дочерних сайтов)	• (до 3000 дочерних сайтов)	• (до 3000 дочерних сайтов)
Интеграция с Active Directory: управление учетными данными и разрешениями пользователей; единый вход и синхронизация с Active Directory.	•	•	•
Защита от нежелательной почты и вредоносных программ: улучшенные настраиваемые возможности защиты от вредоносных программ и фильтрация нежелательной почты.	•	•	•
Поддержка сообщества и поддержка по телефону: ИТ-поддержка по Интернету и поддержка по телефону в случае возникновения серьезных проблем, действующая 24 часа в сутки и 7 дней в неделю.	•	•	•
Office Web Apps: создавайте и редактируйте файлы Office в браузере.	•	•	•
Финансовая гарантия бесперебойной работы в течение 99,9 % времени: благодаря финансовой гарантии бесперебойной работы в течение 99,9 % времени вы можете быть абсолютно уверены в доступности своих служб.		•	•
Приложения Office: подписка на Office не более чем на 5 ПК или компьютеров Mac на одного пользователя.		Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Access и др. прил-ний для наст. ПК	Версии Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Access и др. прил-ний для наст. ПК
Расширенные возможности электронной почты: возможности архивирования и удержания по юридическим причинам плюс неограниченное пространство для хранения данных.		•	•
Центр обнаружения электронных данных: инструменты для обеспечения соответствия требованиям. Поиск на сайтах SharePoint и в почтовых ящиках Exchange.		•	•
Расширенные функции голосовой почты:		•	•

поддержка голосовой почты на сервере в Интернете.			
Поддержка корпоративной голосовой связи: возможности автосекретаря.			•

Одним из наиболее интересных сервисов в *Office 365* является *SharePoint Online*, благодаря которому возможно создать не только внутренний портал для пользователей, но и внешний сайт-визитку. *SharePoint* позволяет работать с одним документом несколькими сотрудниками одновременно, что существенно повышает производительность.

Также с помощью *SharePoint Online* возможно разграничить права доступа к файлам и папкам, что существенно повышает безопасность данных. Кроме того, на сервере есть возможность сохранять историю редактирования документов, соответственно достаточно удобно отслеживать версии файлов, работу над ними. Однако, внедрение сервисов *SharePoint* несколько затруднено из-за человеческого фактора, в частности, пользователи крайне неохотно начинают использовать новые технологии в работе, даже если это существенно облегчает им жизнь.

В заключение можно отметить, что использование облачных технологий *Office 365* для развертывания на корпоративной почте достаточно удобно и выгодно. Основное преимущество в соотношении цена/качество достигается исключительно благодаря тому, что в производится обновление до *Office 365* с сервиса для образовательных учреждений *Live@edu*, которое предполагает льготные тарифы.

6. Обобщенные предложения по направлениям развития «облачных» вычислений в ФТА

В настоящее и ближайшее время

- Обеспечение проводного и беспроводного доступа в Интернет не обеспеченных этой услугой корпусов и подразделений ФТА с реализацией подключения к корпоративной почте, сайту ФТА и сервису электронного журнала и дистанционного образования.

В ближайшей перспективе

- Объединение в общую сетевую инфраструктуру (в т.ч. посредством каналов Интернет) все корпуса и подразделения ФТА (включая базовые кафедры), а также Колледжа космического машиностроения и технологи и Техникума технологий и дизайна с переносом в «отечественное облако» некритичных приложений и данных.

- Формирование перспективной программы информатизации ФТА (ТУ им. С.П. Королева) на среднесрочную перспективу.

Литература

1. Абдуллина, А. Д. Дипломный проект «Проектирование и разработка электронного учебного курса по дисциплине «Методы анализа пропускной способности информационных сетей» [Текст] / А. Д. Абдуллина // Королев: ФТА, ИТУС. – 2014. – 101 с.
2. Артюшенко, В. М. Достижение необходимой доступности высоконагруженных интернет-серверов с использованием облачных технологий [Текст] / В. М. Артюшенко А. А. Косьянов // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации (ITRT-2012): сб. ст. II международной заочной научно-технической конференции. Ч. 1 / Поволжский гос. ун-т сервиса. – Тольятти: Изд-во ПВГУС. – 2012. – С.118. – 123.
3. Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции развития / Т. В. Батура, Ф. А. Мурзин, Д. Ф. Семич // Программные продукты и системы и алгоритмы, – № 1. – 2014 г. – С.1-22.
4. Склейте, Нил. Облачные вычисления в образовании [Текст] / Ник Склейте // Аналитическая записка Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (ИИТО). – 2010. – 12 с.
5. Артюшенко, В. М. Современные исследования в области теоретических основ информатики, системного анализа, управления и обработки информации [Текст] / В. М. Артюшенко, Т. С. Аббасова, Ю. В. Стреналюк и др. // М.: «Канцлер». – 2014. – 174с.
6. Советов, В. М., Основы функционирования систем сервиса: учебное пособие [Текст] / В. М. Советов, В. М. Артюшенко – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, – 2010. – 624 с.
7. Стреналюк, Ю. В. Интеграционные процессы в банковских информационных системах – облачные технологии [Текст] / Ю. В. Стреналюк, И. Г. Орехова // Сборник трудов конференции // Королев: ФТА. – 2014. – 12 с.
8. Стреналюк, Ю. В. Технологии облачных вычислений. Курс лекций [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Королев: ФТА. – 2012. – 80 с.
9. Стреналюк, Ю. В. Обеспечение эффективного функционирования систем управления кабельной инфраструктурой [Текст] / Т. С. Аббасова, Н. А. Васильев, Ю. В. Стреналюк // М.: «Канцлер». – 2014.
10. Стреналюк, Ю. В. Реализация метода измерения компетенций при тестировании студентов [Текст] / К. Л. Самаров, Н. А. Васильев, Ю. В. Стреналюк // М.: «Канцлер». – 2014.

11. Стреналюк, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Королев: ФТА. – 318 с.
12. Стреналюк, Ю. В. Организация научного поиска в мировых web-ресурсах [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Королев: ФТА. – 2013.
13. Стреналюк, Ю. В. Перспективные направления развития информационных сетей. проводные сети связи следующего поколения NGN [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Королев: ФТА. – 2013.
14. Стреналюк, Ю. В. Теория информационных сетей [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Королев: ФТА. – 2013.
15. Стреналюк, Ю. В. Методы [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Королев: ФТА. – 2012.
16. Стреналюк, Ю. В. Сети ЭВМ [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Ярославль: КИУЭС. – 2009.
17. Стреналюк, Ю. В. Сети корпоративных информационных систем [Текст] / Ю. В. Стреналюк // Королев: КИУЭС. – 2009.
18. Электронный ресурс. Режим доступа: Google <https://developers.google.com/products/> (дата обращения: 25.11.2014).
19. Электронный ресурс. Режим доступа: Amazon <http://aws.amazon.com/ru/> (дата обращения: 25.11.2014).
20. Электронный ресурс. Режим доступа: Microsoft <http://azure.microsoft.com/ru-ru/> (дата обращения: 25.11.2014).
21. Электронный ресурс. Режим доступа: IBM SmartCloud <http://www.ibm.com/cloud-computing/us/en/products.html> (дата обращения: 25.11.2014).
22. Электронный ресурс. Режим доступа: Rackspace Cloud <http://www.rackspace.com/cloud/> (дата обращения: 25.11.2014).
23. Электронный ресурс. Режим доступа: Oracle Exalogic Elastic Cloud <http://www.oracle.com/us/solutions/cloud/overview/index.html> (дата обращения: 25.11.2014).
24. Электронный ресурс. Режим доступа: Salesforce.com <http://www.salesforce.com> (дата обращения: 25.11.2014).
25. Электронный ресурс. Режим доступа: Parallels <http://www.parallels.com> (дата обращения: 25.11.2014).
26. Электронный ресурс. Режим доступа: Slidebar www.parking.ru (дата обращения: 25.11.2014).
27. Электронный ресурс. Режим доступа: «Трастинфо» <http://www.tietorussia.ru> (дата обращения: 25.11.2014).