

НОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ШЕВЕЛЕВ А.С.

Кыргызский национальный университет
им. Ж. Баласагына,
УДК 681.3. 014: 378.12: 681.3.014 (043),

Аннотация: В статье сделан обзор современных программных средств, которые можно использовать в высших учебных заведениях для преподавания технических дисциплин. В основном это, так называемые «облачные» сервисы.

Ключевые слова: программирование, бухгалтер, бухгалтерский учет, системы программирования, облака, «облака», облачные технологии, облачные сервисы, базы данных, мобильные приложения, информационные системы

Аннотация: Бул статьяда азыркы замандагы программирлөө амалдары көрсөтүлгөн, алар жогорку окуу жайларында техникалык тармагында окутуу үчүн. Өзгөчө ал, “булуттар” сервиси деп аталат.

Урунтуну сөздөр: програмирлөө, бухгалтер, бухгалтердик эсеп, программитрования системасы, булуттар, “булуттар”, булуттук.

Abstract: The article provides an overview of modern software tools that can be used in higher education institutions for teaching technical subjects. Basically it is the so-called "cloud" services.

Key words: programming, bookkeeping, accounting, systems programming, cloud, "cloud" cloud computing, cloud services, databases, mobile applications, information systems.

Введение. Техническое вузовское образование, в зависимости от направления, обычно включает преподавание следующих предметов:

- Программирование.
- Бухгалтерский учет.
- Базы данных.
- Информационные системы

В последнее время этот список пополнился еще одним пунктом:

Разработка мобильных приложений.

Именно по этим направлениям, в последнее время появилось множество сервисов, связанных, прежде всего Интернет и “облачными” технологиями.

В данной статье производится краткий обзор таких сервисов, который основан на личном опыте использования.

Общие понятия об «облачных» технологиях

“Облако” – это место в Интернет-пространстве, где можно взять в аренду память на диске, операционную систему, разные программы (Word, Excel, 1С: Бухгалтерию и пр.), игры, программные инструменты для разработчиков (C++, базы данных, Java и пр.). Причем, все это можно не хранить на своем компьютере, потому что хранится и работает в “облаке”[1].

“Облака” располагаются в дата-центрах или центрах обработки данных (ЦОД).

Дата-центр – это большое здание, где размещены сотни тысяч связанных между собой компьютеров. Именно в них функционируют “облачные” сервисы. Один сервис может физически быть размещен и в нескольких дата-центрах.

Более половины всех дата-центров располагаются в США, остальные в странах Европы и России. В нашей стране пока таких центров нет.

Название «облако» обусловлено тем, что часто Интернет, изображается в виде облака.

Виды «облачных» сервисов

“Облака” подразделяются в зависимости от тех услуг, которые поставщики предоставляют:

1. Программное обеспечение как сервис (SaaS, Software as a Service);

2. Платформа как сервис (PaaS, Platform as a service);
 3. Инфраструктура как сервис (IaaS, Infrastructure as a service).
- В графическом виде сервисы можно представить в виде перевернутой пирамиды ¹[2]



Необходимо также отметить, что границы между этими видами довольно размыты.

Некоторые поставщики предоставляют услуги всех трех видов. Другие - только одного или двух видов. [4]

Инфраструктура как Сервис (IaaS)

Инфраструктура – это “железо” (компьютеры, сетевые устройства, память и пр.), т.е. все необходимое для работы, но нет программ для этих компьютеров.

Нет программистов, но есть электронщики, которые поддерживают все это “железо”.

Все это хозяйство доступно через Internet. Такой виртуальный вычислительный центр – это и есть IaaS.

«Облачный» ВЦ является виртуальным, но решать вычислительные задачи он будет реально.

Устанавливать и сопровождать системные программы, организация или частное лицо должны самостоятельно

Оплата выполняется по факту. Если используешь сервис, то платишь. Если не работаешь, то не платишь.

Платформа как СЕРВИС (PaaS)

Что надо программистам? Для разработки программ, разработчикам необходимо иметь, кроме “железа”:

- Операционную систему, например, Windows, Unix и пр.
- Базы данных.
- Системы программирования.
- Возможность использовать API (Application program interface).
- Разные системные и сервисные программы.

Это и составляет платформу для разработки в «облаках» - платформу как сервис (PaaS).

Владельцы PaaS размещают и поддерживают платформу в рабочем состоянии.

Пользователи (арендаторы) PaaS имея на своем локальном электронном устройстве (персональном компьютере, ноутбуке и пр.) **лишь браузер** могут разрабатывать “облачные” приложения

Неприятным моментом в использовании PaaS является стоимость аренды PaaS. Она существенно выше, чем арендная плата IaaS.

Современная тенденция в развитии IaaS и PaaS заключается в том, что доля PaaS увеличивается. Это объясняется тем, что клиенты облаков не желают заботиться о том, какая инфраструктура используется. Лишь бы было установлено все необходимое для “облачной” разработки.

Программное обеспечение как СЕРВИС (SaaS)

Это “облачные” программные продукты, которые разрабатываются на платформе вида PaaS.

Таким продуктом может быть рекламный сайт, бухгалтерская система, система управления реализацией товаров, игры и пр.

Например, всем известная коммуникационная программа **Skype**, уже перенесена в “облако”.

В облачном варианте также можно работать с MSWord, системой 1С: Предприятие и другие системы.

У “облачных” сервисов есть достоинства и недостатки.

Достоинства

Не надо покупать лицензионное программное обеспечение, достаточно его арендовать, что существенно дешевле.

Всегда можно отказаться от аренды.

¹<http://azure.softline.ru/Cloud>

Платить за использование можно “по факту”. Это как оплата за мобильную связь. Провайдеру платишь лишь за время общения. Нет звонков – нет оплаты.

Для работы с “облачными” программами на своем электронном устройстве достаточно иметь удобный браузер. Даже жесткого диска можно было бы не иметь.

Существенно облегчается удаленная работа над совместными проектами (возможно даже и не программными. Например, в образовательных организациях). Участники проекта могут находиться даже в разных странах.

Недостатки

Главный недостаток – это отсутствие полного контроля за своими данными или приложениями, расположенными в “облаке”. Как правило вся защита – это имя и пароль.

Для работы необходим Интернет. И достаточно быстрый Интернет, который сам по себе тоже платный. Нет Интернета – нет облака.

И наконец, при длительной аренде “облачных” сервисов, совокупная стоимость за весь период эксплуатации, может быть достаточно существенной. Возможно даже превысит затраты для локального варианта сервиса.

Кому целесообразно использовать «облака»

Для образовательных учреждений, т.к. часто для этих категорий есть бесплатные планы.

Для “стартапов” (startup). Т.е. для тех, кто начинает бизнес, а средств для своей локальной инфраструктуры не хватает.

Для остальных категорий пользователей вопрос об использовании “облаков” должен просчитываться отдельно.

Программирование

В данном разделе кратко рассматриваются современные системы программирования, которые обычно используются в процессе преподавания, так и новые, которые связаны с облачными технологиями.

1С Предприятие, Delphi, C++, VisualBasic, MicrosoftAccess, PHP, Java, **Python** и другие, представляют собой различные системы программирования. Все они являются современными системами. Область применения таких систем очень разная, есть и ограничения по их использованию. Методика разработки прикладных решений также отличается.

Конечно «старые» программные системы также используются. Они проверенные и экономичные. Прикладные решения, которые реализуются с помощью этих систем получаются компактными и быстрыми. Это такие системы, как Fortran, FoxPro, Assembler, Pascal, Basic и пр.

Delphi, VisualBasic

Эти системы достаточно популярны, имеют своих поклонников.

Delphi имеет универсальные удобные возможности для разработки самых различных систем, различного назначения. Для разработки имеет следующие возможности:

1. Множество классов, для создания различных объектов: полей для ввода, кнопок, таблиц, выпадающих списков, объектов для работы в Интернет и т.д. Все эти классы оформлены удобным образом, в виде палитры компонентов. Для создания любого объекта достаточно перетащить компонент из палитры на форму.

2. Встроенный объектно-ориентированный язык программирования, основанный на языке Pascal–ObjectPascal.

3. «Родную» базу данных Paradox.

4. Механизмы подключения любой базы данных.

Подобные возможности имеет и VisualBasic.

VisualC++ и просто C++

Это универсальная система программирования для решения, как правило, задач системного характера: трансляторов, драйверов, операционных систем и т.д.

Например, 1С написана на C и C++

Программы на C и C++ компактные и быстрые, по сравнению с подобными, написанными на других языках.

До появления C и C++ подобные системы разрабатывались на Assembler, но с появлением C, практически, все системные программы стали разрабатываться на этом языке.

C++ это объектно-ориентированный язык программирования, а VisualC++ предоставляет программистам более удобные, визуальные средства работы с объектами.

К недостаткам можно отнести некоторые трудности при изучении данной системы по сравнению, например, с Delphi.

MicrosoftAccess

Эта система программирования является составной частью MicrosoftOffice и предназначена для разработки небольших систем различного назначения, где используется база данных.

Разработчикам предлагает следующие возможности:

1. Встроенную базу данных
2. Встроенный язык программирования ObjectBasic.
3. Большое количество готовых классов для создания объектов (формы, таблицы, отчеты, поля и пр.)

К недостаткам можно отнести медлительность работы прикладного решения и отсутствие возможности создания готовой системы в виде исполняемого файла (с расширением .exe или .bat)

Еще одним недостатком является трудности подключения базы данных Accessиз других систем программирования.

PHP, Java, Python

PHP, обычно используется в паре с популярной базой данных MySQL.

Область применения – разработка любых прикладных решений в среде Интернет (сайты, интернет-магазины, банкинг, электронные деньги и пр.)

Для Windowsчасто применяется аналог: это язык ASPи база данных SQLServer.

Языки Java, Pythonэто универсальные языки программирования для разработки программ в среде Интернет.

Некоторые сетевые технологии требуют обязательной установки этих систем. Например, AppInventortребует установки Java.

Новые технологии и системы программирования.

К таким технологиям относятся, так называемые, облачные сервисы.

“Облачные” сервисы по программированию обладают общими характеристиками. Перечислим эти характеристики.

- Доступ к сервисам выполняется через обычный браузер (Explorer, MozillaFirefox и пр.)

- Для работы необходимо пройти процедуру регистрации, для этого указывается свое имя, сетевое имя, электронную почту, пароль и некоторые дополнительные данные, в зависимости от сервиса.

- После входа в сервис появляется возможность создать проект для указанного языка программирования или ввести текст программы. Список языков разный у разных сервисов. Обычно присутствуют языки C, C++, Java, PHP.

В качестве примера “облачного” сервиса по программированию рассмотрим сервис Ideone, расположенный по адресу <http://ideone.com>.

Сервис предназначен для обучения основам программирования и поддерживает около 55 основных языков: Ada, Assembler, AWK, Bash, bc, Brainf**k, C, C#, C++, C++0x, C99 strict, CLIPS, Clojure, COBOL, CommonLisp (clisp), D (dmd), Erlang, F#, Factor, Falcon, Forth, Fortran, Go, Groovy, Haskell, Icon, Intercal, Java, JavaScript, Lua, Nemerle, Nice, Nimrod, Node.js, Objective-C, Ocaml, Oz, PARI/GP, **Pascal**, Perl, PHP, Pike, Prolog, Python, R, Ruby, Scala, Scheme (guile), Smalltalk, SQL, Tcl, Text, Unlambda, VB.NET, Whitespace.

После регистрации на сервисе, в распоряжение преподавателя предоставляется редактор для ввода текста программы, поле для ввода входных данных и выбор языка программирования.

У пользователей есть возможность зарегистрироваться на сервисе (меню [myaccount](#)). В этом случае появляется возможность совместно работать над программой. Кроме этого комментариями работы можно поделиться в соц. сети.

Для совместной работы студентов над проектом, ссылку на адрес проекта можно разослать на почту или в соц. сети и там организовать обсуждение (например, на Facebook). Текст ссылки на проект находится на страничке.

Сервисом **ideone** список интегрированных сред разработки ПО не исчерпывается.

Вот некоторые полезные ссылки, которые были опробованы:

Cloud9 – позволяет вводить и редактировать текст программы на любом языке, причем с организацией совместного доступа, но запускать на выполнение можно пока лишь для **Node, PHP, Python, Ruby**.

[Codenvy](#) – это “облачная” среда разработки ПО (IDE), которая поддерживает в настоящее время языки CSS, HTML, Java, Javascript, PHP, Python, Ruby, XML. Сервис имеет бесплатный режим и конечно платные расширенные режимы с разными тарифами.

Бухгалтерский учет

1С Предприятие.

«1С Предприятие» это универсальная система для разработки различных систем автоматизации производственных задач:

1. Бухгалтерский учет.
2. Склад.
3. Касса.
4. Банковские операции.
5. Реализация товаров и услуг.
6. Взаиморасчеты с контрагентами.
7. Производство товаров и услуг.
8. Анализ производственной деятельности.

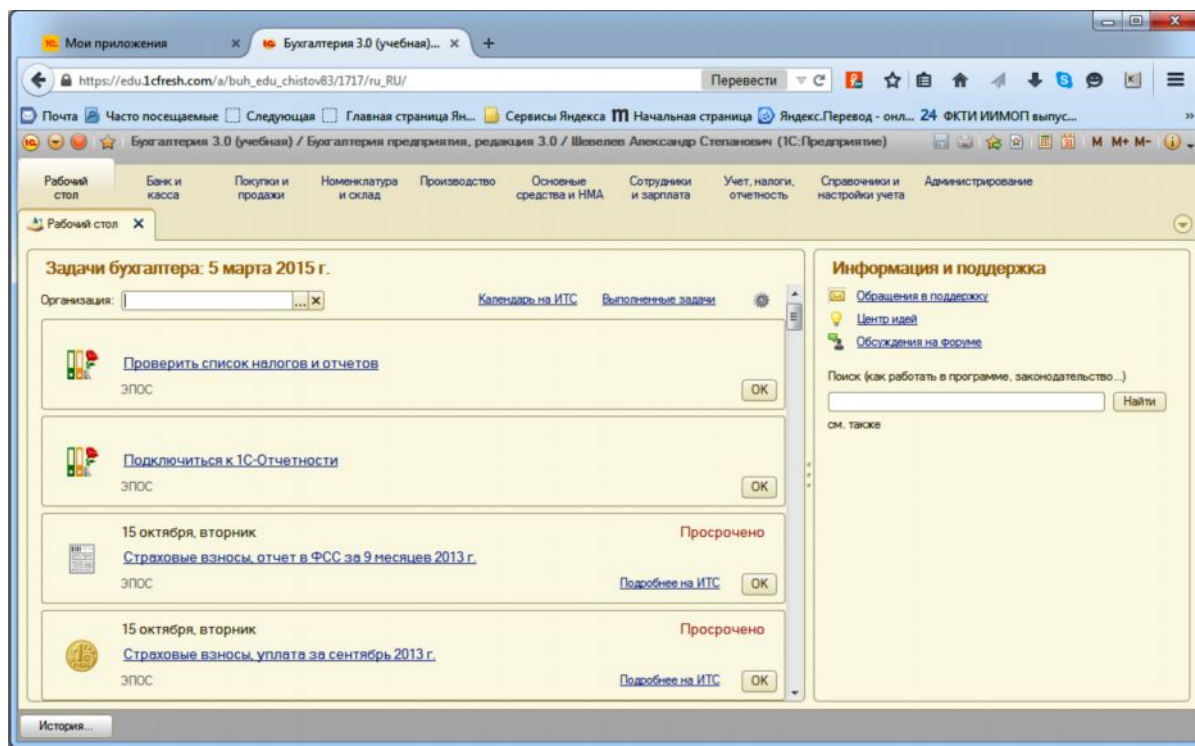
Для этого 1С предоставляет следующие механизмы и возможности:

1. Возможности создания различных прикладных объектов (справочников, документов и пр.)
2. Механизмы разработки любых отчетов и расчетов, как вручную, так и автоматизировано.
3. Механизмы обмена данными с внешними прикладными системами, в том числе через Интернет.
4. Встроенный, объектно-ориентированный язык программирования.
5. Большое количество стандартных процедур и функций, которые можно использовать при разработке (работа с датами, строками, типами и пр.)
6. Большое количество готовых конфигураций с открытым кодом, которые можно купить и дорабатывать под свои требования (1С Бухгалтерия, 1С Деньги, 1С Склад и пр.)

К недостаткам 1С можно отнести относительная медлительность работы прикладного решения и отсутствие возможности создания готовой системы в виде исполнительного файла (с расширением .exe или .bat)

В настоящее время предлагается «облачный» вариант 1С Предприятие. Ссылка: <https://edu.1cfresh.com/>

Облачный вариант поддерживает ряд современных конфигураций 1С Бухгалтерия 3.0, 1С Управление небольшой фирмой[3]. Ниже представлен скриншот сервиса:



Недостатком облачной версии является отсутствие возможности самостоятельной доработки предлагаемых конфигураций.

Для учебных заведений имеется бесплатный тариф.

Базы данных

В настоящее время очень широко представлена разработка Microsoft—«облачная» платформа WindowsAzure, которая предоставляет широкий выбор функций для создания приложений: от веб-приложений для пользователей до сложных корпоративных систем.

Для образовательных организаций имеются различные выгодные тарифы, начиная от бесплатных.

Сервис включает в себя операционную систему для облачных вычислений и набор сервисов для разработчиков. Основные компоненты платформы WindowsAzure — это сама WindowsAzure, MicrosoftSQLAzure и AppFabric.

WindowsAzure — это “облачная” операционная система, которая предоставляет разработчикам все необходимое:

- для выполнения приложений;
- для размещения веб-приложения в Интернете;
- для управления веб-приложениями, используя центры обработки данных от Microsoft.

Microsoft SQL Azure — это “облачная” реализация известной базы данных Microsoft SQL Server®, которая позволяет применять ее возможности в облачной среде.

AppFabric - это службы, работающие на основе операционной системы WindowsAzure и позволяет пользователям получать доступ собственным "облачным" сервисам, обеспечивая совместную работу с обычными системами безопасности (Active Directory и т.д.).

Информационные системы. Под информационными системами обычно сейчас понимают сайты различной направленности: сайты-визитки, рекламные сайты, промосайты (одноразовые сайты для различных акций), блоги и пр.

Разработка обычно ведется с использованием PHP и MySQL, Java и других программных средств.

Любая система программирования предполагает знание основ программирования. Может ли быть по-другому.

Современные технологии отвечают – да, это уже возможно.

Несколько лет назад появились системы, частью облачные, которые автоматизируют разработку интернет-приложений.

На первом месте по простоте, распространению, доступности (бесплатно) и минимуму познаний по программированию можно поставить систему **WordPress**. Подобные системы часто называют «движками».

Эти движки, в том числе и WordPress, автоматизируют разработку сайтов. Кроме этого дают разработчику средства управлять структурой и содержанием сайта (контентом) уже в процессе эксплуатации. Т.е. другими словами административный блок «лепить» не требуется.

Система использует в качестве базы данных MySQL.

Как следует из литературы, 70% блогов разработано в среде WordPress.

Сложные системы, типа торговых интернет-площадок, разрабатывать на WordPress не рекомендуется.

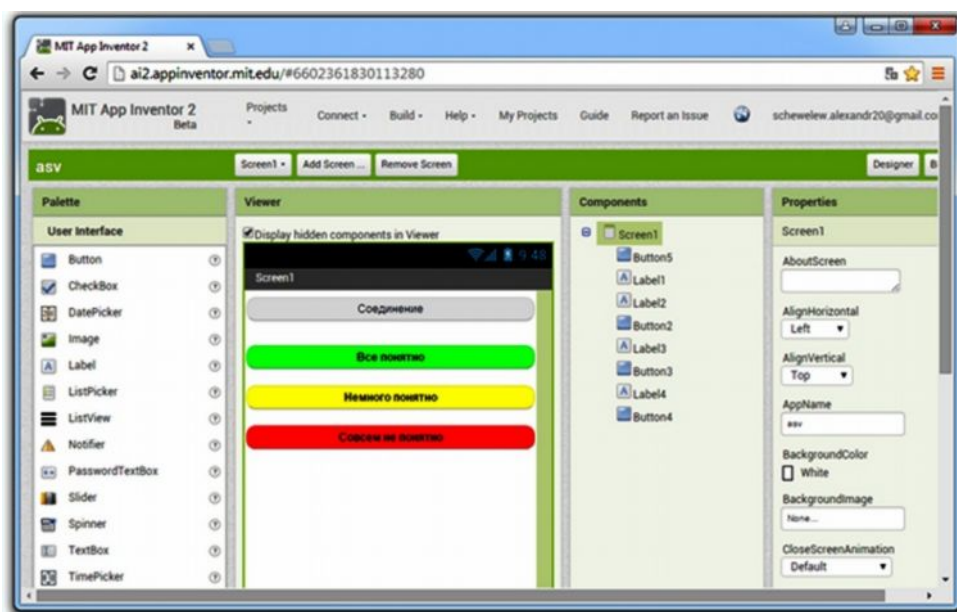
Далее по сложности идет Joomla и затем Drupal – наиболее сложный и широкий по возможностям движок.

Из платных можно выделить 1СБитрикс, с помощью которого можно разрабатывать интернет-магазины и другие сложные системы.

Мобильные приложения: Обычно для разработки мобильных приложений применяется Java. Не так давно, в качестве эксперимента в Google была разработана «облачная» бесплатная система для автоматизации разработки мобильных приложений (для OS Android).

Эксперимент получился удачным, и система стала широко применяться для разработки простых приложений, типа определения характера по дню рождения.

Систему назвали AppInventor[5]. Ниже представлен скриншот системы:

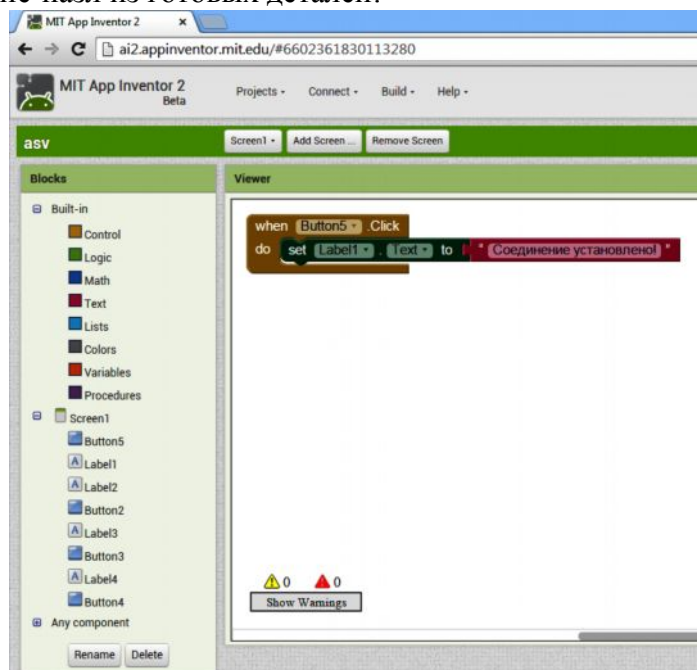


Т.к. система облачная, то для работы необходим лишь Интернет и браузер. Все остальное хранится в облаке, включая базу данных. Для установки приложения на мобильное устройство, необходимо готовое решение разместить в PlayMarket.

Приложение конструируется визуально. Затем автоматически переносится на эмулятор сотового телефона или на само устройство через Wi-Fi или Bluetooth.



Принцип визуального программирования выбран достаточно оригинально. Все программные конструкции AppInventor представлены в виде деталей пазла. Разработчик собирает приложение-пазл из готовых деталей:



Заключение

В статье рассмотрены некоторые современные программные средств, которые можно использовать в технических высших учебных заведениях для преподавания технических дисциплин. В основном это, так называемые «облачные» сервисы.

Для вузовского образования такие сервисы решают проблему лицензионного программного обеспечения и удешевляет эксплуатацию технических средств.

Литература:

1. Статья Чумаевой К.М. «“Облачные” технологии – что это?». Вестник КНУ им. Ж. Баласагына, №3, 2014 г.
2. Соснин В. Лекция 2: Характеристика основных типов "облачных" услуг. НОУ ИНТУИТ.
3. Официальный сайт сервиса облачной ИС: <https://edu.lcfresh.com/>
4. Статья Чумаевой К.М. «Виды “облачных” сервисов». Вестник КНУ им. Ж. Баласагына, №4, 2014 г.
5. Официальный сайт сервиса appinventor: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>