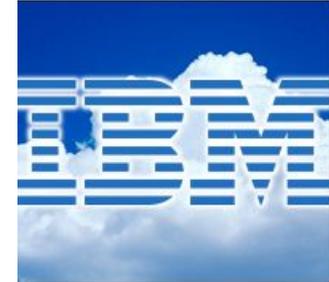


# Cloud Computing

## в науке и образовании: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ВУЗОВ

Владимир Кург  
Служба технического развития (R&D)  
Киев 25 февраля 2010

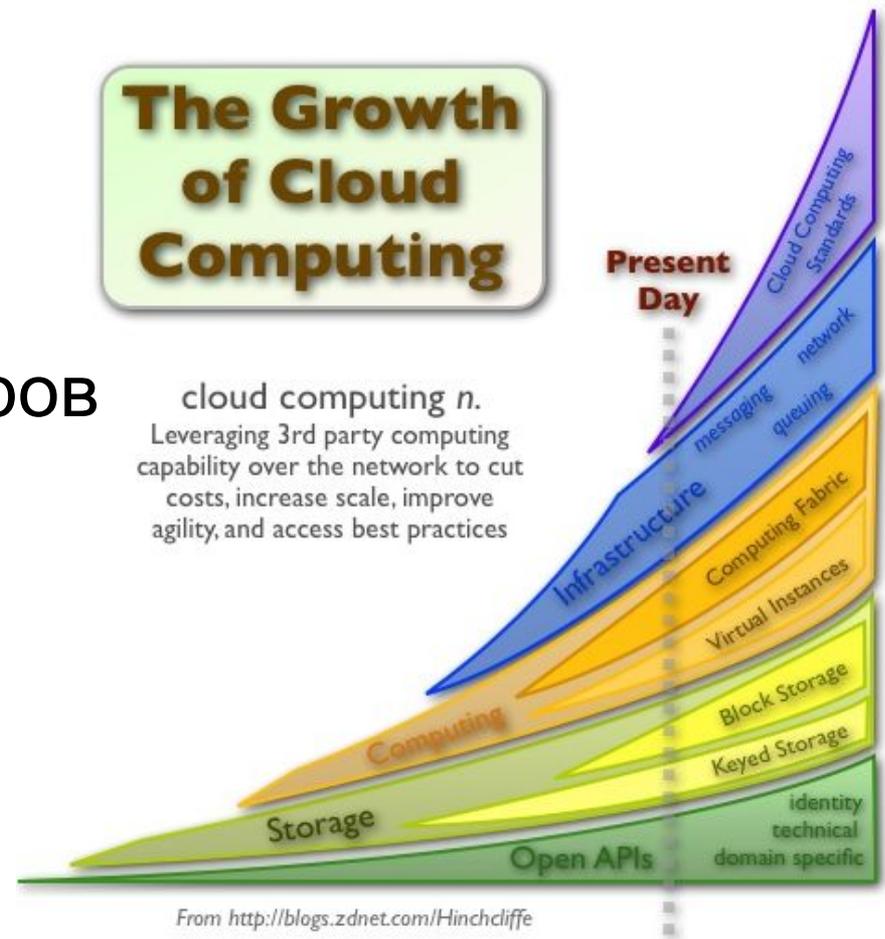
# Что же это такое?



# Что же это такое?

## Gartner's top 10 IT Predictions for 2009

- Предсказание №2:  
К 2011 г 30% дохода  
системных интеграторов  
будет приходиться  
на системы  
cloud computing



# Немного истории

- 20–30 лет назад – терминальный доступ к «Большим ЭВМ». «Сверхдорогие сети».
- 28 лет назад – *революция ПК: каждому пользователю по компьютеру. Сетей нет.*
- 15 лет назад – Ethernet. Дешёвые локальные сети. Файл-сервера.
- 10 лет назад – сервера приложений, трёхуровневая архитектура, Интернет: все исполняется на серверах.
- Сейчас: ПК = домашние ПК = игровые ПК .

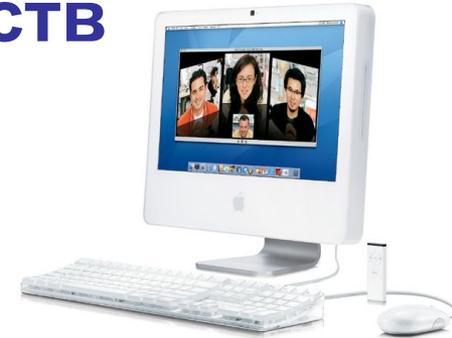
# Проблема 1

## Один пользователь – много устройств

- ПК рабочий, ПК домашний, ноутбук/нетбук, PDA/смартфон

## Мобильность

- Нужен доступ из домашней сети, локальной сети, Интернет-кафе, библиотеки
- *Множество локальных копий пользовательских данных*  
Перенос файлов (USB Flash)  
проблемы не решает



# «Облако хранения» + синхронизация

Хранилище с поддержкой синхронизации  
и доступом «отовсюду»

The screenshot shows the Live Mesh Beta web interface. The browser address bar displays <https://www.mesh.com/Web/Devices.aspx>. The navigation menu includes "Live Mesh Beta", "Desktop", "Devices", "News", "Folders", "Web", and a user profile for "Kurgus Kurgus" with a "Sign Out" option. The main content area features a central "Live Desktop" icon (a laptop with a globe) and a network of connected devices: "KurgAir", "KURG-V1", "K-WINMAC", and "FLUOR". An "Add Device" button with a plus sign is also visible. Below the network diagram, a white box contains the text "Live Desktop Online" and a "Connect" button with a right-pointing arrow, followed by a "What's this?" link.

# «Облако хранения» + синхронизация

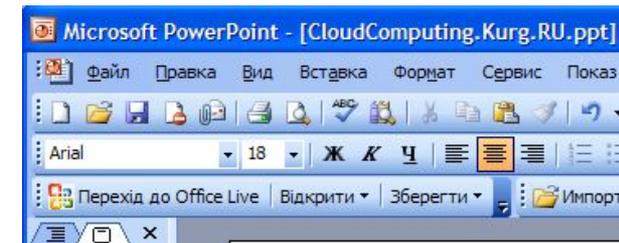
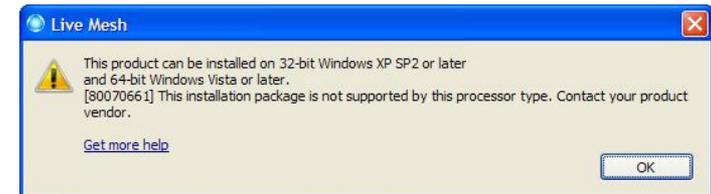
## Ограничение «персональности»:

- Только *персональные* ПК
- Непригодно для *общих* ПК:  
ВУЗ, библиотека, клиника, ...



## Ограничение платформы:

- Нужен программный агент
- ПО привязано к платформе
- Чувствительно к *версиям* ОС
- Обновление ОС/ПО  
= потеря доступа к данным?



# Облака хранения и исполнения

*Привязка не к компьютеру,  
а к пользователю*

Отказ от локальных данных:

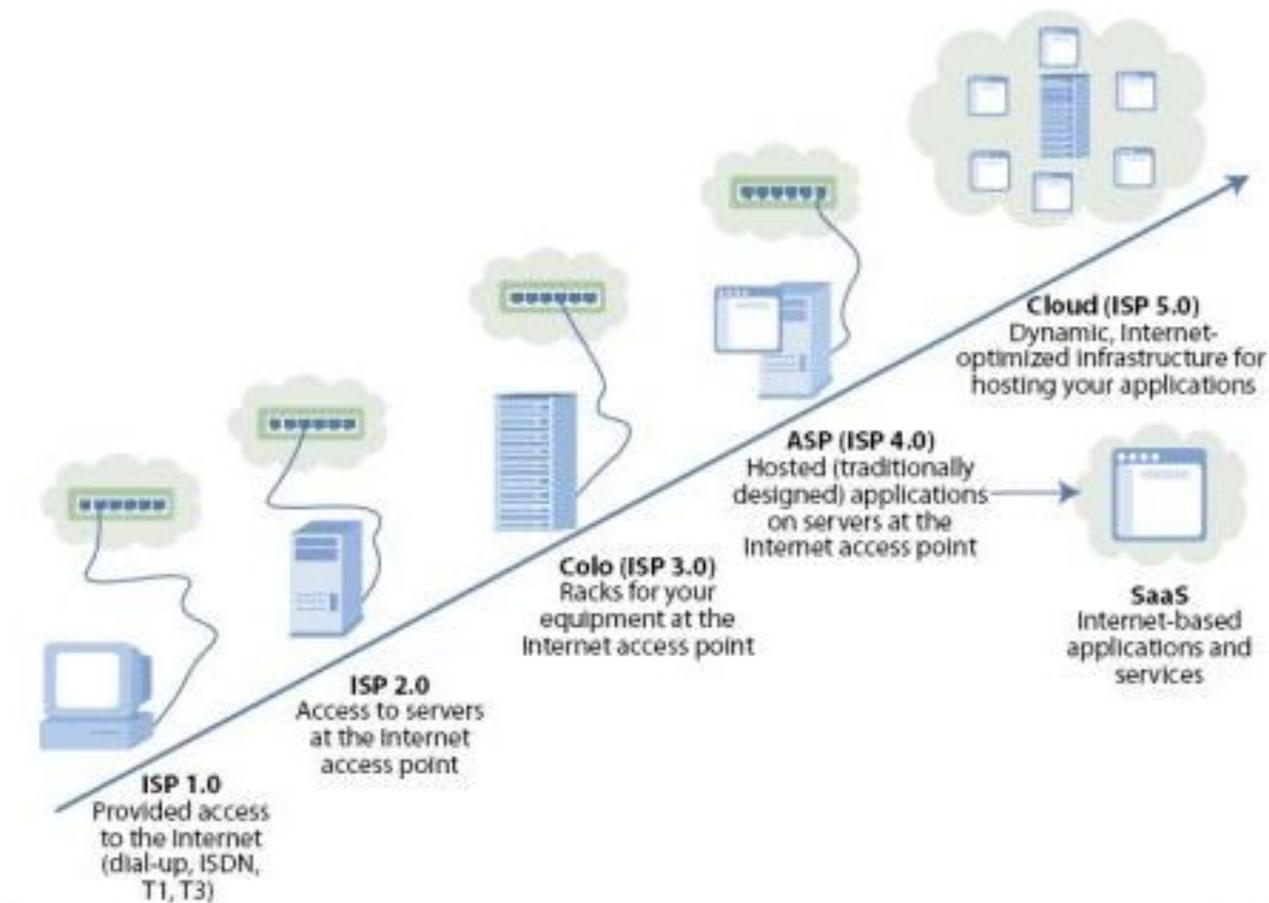
- Упрощается реализация
- Идеально для *общих* ПК:  
ВУЗ, библиотека, клиника, ...

Приложения = данные:

- Всё хранится в «облаке»
- Всё исполняется в «облаке»
- Универсальный клиент



# Почему «облака»?



Cloud Computing [Source:Forrester Research, Inc]

# Зачем «облака»?

## Cloud Computing = пост-ПК парадигма

- Освобождение от проблем «персональности» ПК
- Пользователям не нужны приложения – им нужны результаты их работы

### Компоненты:

- Software as a Service (SaaS)
- Application Service Providing (ASP)

### Варианты:

- Терминальные системы (сейчас)
- Web OS (может быть)

# Почему «облака»?

## Для пользователя:

- Разные пользователи – разные потребности
- Персональный набор ПО (курс, специализация, программа)
- Персональные данные
- Мобильность

## Для IT персонала:

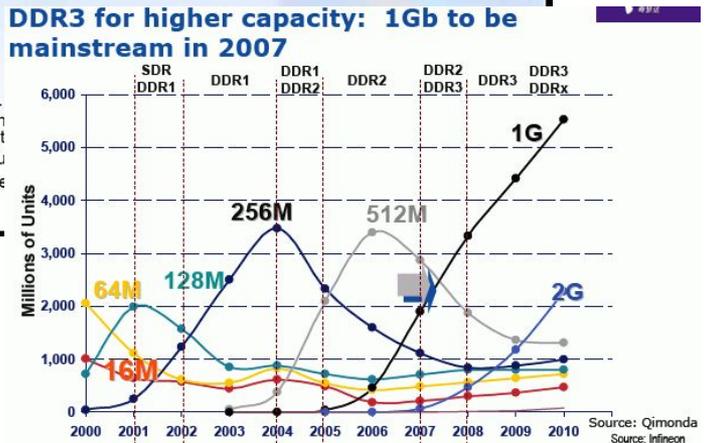
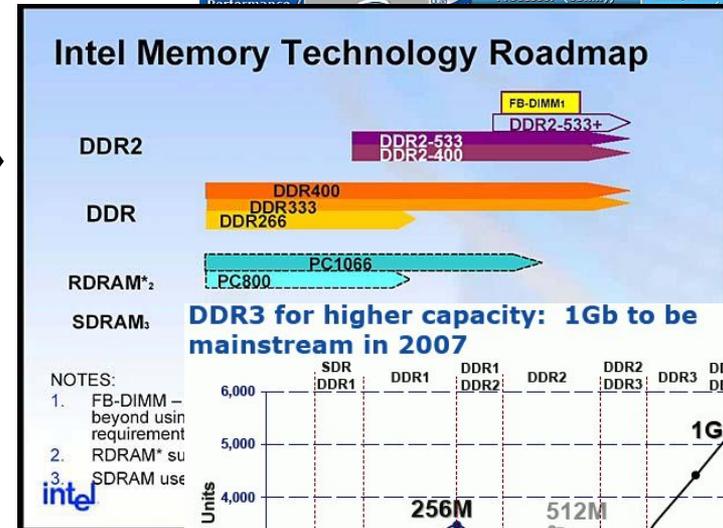
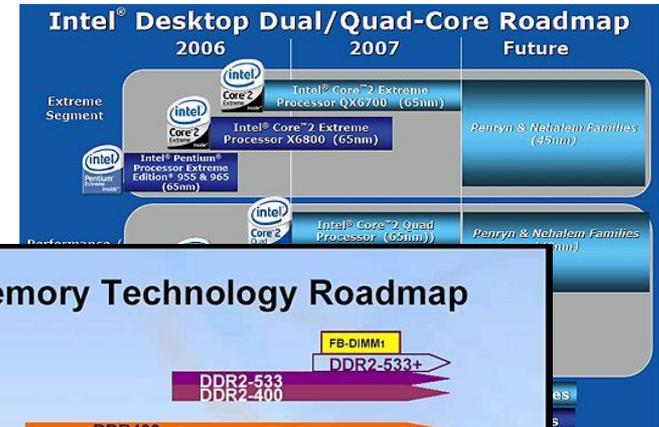
- Централизация и гибкость управления
- Минимизация потребности в обслуживании
- Гибкость в развёртывании новых систем



# Проблема 2: ПК

## ПК-гонка:

- Быстрая смена поколений
- Смена *типов* комплектующих
- «Период полураспада» 2-3 года
- Модернизация невозможна



# Проблема 2: ПК

## Время «персональности»:

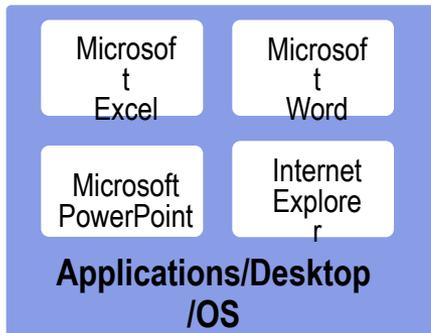
- Вычислительные мощности эквивалентны
- Системные программисты => пользователи
- «Самоустанавливающееся» ПО
- Проблемы сложности, стабильности, сохранности данных



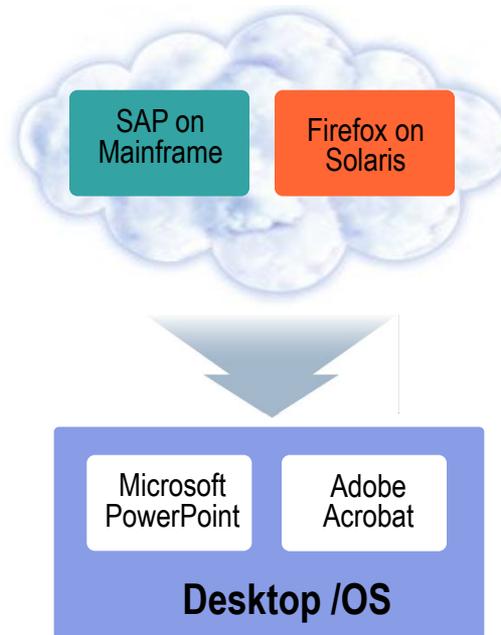
# Персональность 2.0

## Мобильность, управляемость, надёжность

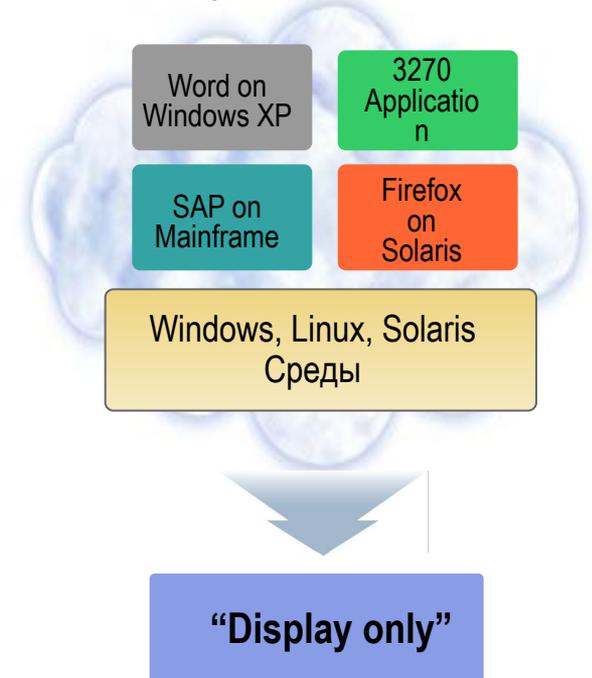
**ПК:**  
Предметное ПО,  
Офисное ПО  
ОС и данные



**«Толстые» терминали:**  
Сетевые приложения



**«Тонкие» терминали:**  
Все приложения в сети



# Персональность 2.0 в ВУЗе

## Виртуальные рабочие места

- Персональное рабочее пространство студента от поступления до выпуска
- Доступ к своему рабочему пространству с любого терминала ВУЗа и извне
- Мобильность + Hot Desking (сохранение сеанса)
- Application Service Providing
- Автоматическое распределение пакетов ПО в соответствии с учебными планами
- ***Рост рабочей среды с ростом студента***

# Терминальные системы

## Терминалы:

- **ничего**
  - нечему ломаться
  - нечему устаревать
  - незачем:
    - обновления
    - антивирус
    - firewall
    - BackUp
    - UPS
  - *ничего украсть*



## Сервера:

- Наборы ОС
- Наборы ПО
- Персональные каталоги
- Системы управления

# Web-интерфейсы групповой работы

The screenshot displays the Sun Convergence web interface. At the top, the user is identified as "Владимир Кург" with status indicators for "Довідка" and "Вийти". The interface is powered by Sun Microsystems. The main area is divided into several sections:

- Вхідні (Inbox):** A table of incoming emails with columns for "Тема" (Subject), "Від" (From), "Дата" (Date), and "Розм" (Size). The table contains three entries:

Тема	Від	Дата	Розм
test	Владимир Кург	08.03.09 18:21	1кБ
Это проба IM Ожидая ответа...	Галина Проце	06.03.09 18:41	2кБ
Sun Convergence	Владимир Кург	23.02.09 17:51	2кБ
- Список співрозмовників (Contact List):** A list of contacts including "kurgus" (status: Доступний) and "Friends" (e-merezhko, protsenko, vkurg, yumirey, Гассанов Дмитрий).
- Chat Window:** A chat window is open for "kurgus" with a message: "Тема: Это проба IM Ожидая ответа... видите запрос на чат? Кому: kurgus@corp.ics.com.ua".
- Navigation:** A sidebar on the left contains icons for "Пошта", "Flickr Photos", "Календар", "Адресна книга", and "Параметри".

This screenshot shows the Sun Convergence web interface with a calendar and task list view. The user is "Владимир Кург".

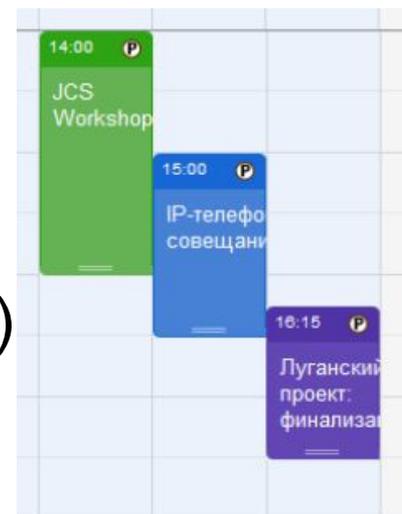
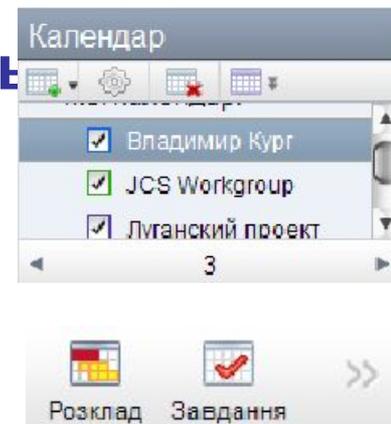
- Календар (Calendar):** A calendar view for "Week 12" of 2009. It shows a grid with events:

День	14:00	15:00	16:00	17:00
2	АСУТП	JCS Workshop	IP-телефо совещани	Луганский проект: финализа
- Список співрозмовників (Contact List):** Similar to the first screenshot, showing "kurgus" and "Friends".
- Task List:** A list of tasks with details for "АСУТП":
  - Копії: 2 16.3, 14:00 - 15:15
  - Де: 3-й корпус, ком. 505
  - Виконав: Владимир Кург
- Navigation:** A sidebar on the left contains icons for "Пошта", "Flickr Photos", "Календар", "Адресна книга", and "Параметри".

# Web-интерфейсы групповой работы

## Календари индивидуальные и групповые

- Личный набор календарей студента или преподавателя:
  - стандартный
  - тематические/проектные
- Групповые календари:
  - группы, лаборатории, кафедры
  - формирование расписаний (периодические события)
  - доп. информация (тема, материалы, ...)
- Контроль доступа к календарям
- Автоматическая проверка графика



# Web-интерфейсы групповой работы



Microbe Wiki

navigation

- MicrobeWiki Home
- Microbial Biorealm
- Viral Biorealm
- Taxonomy Index
- Microbial World News
- Microbial Mythology
- Recent changes
- Random page
- Contact MicrobeWiki
- Help

search

page discussion view source history

## UCSD 2007 Spring

From MicrobeWiki, the student-edited microbiology resource

University of California at San Diego -- BIMM120 student pages (spring quarter)





Microbe Wiki

navigation

- MicrobeWiki Home
- Microbial Biorealm
- Viral Biorealm
- Taxonomy Index
- Microbial World News
- Microbial Mythology
- Recent changes
- Random page
- Contact MicrobeWiki
- Help

search

## Recent changes

From MicrobeWiki, the student-edited microbiology resource

Track the most recent changes to the wiki on this page.

Recent changes options

Show last 50 | 100 | 250 | 500 changes in last 1 | 3 | 7 | 14 | 30 days

Hide minor edits | Show bots | Hide anonymous users | Hide logged-in users | Hide my edits

Show new changes starting from 18:31, 15 February 2010

Namespace:   Invert selection

## 12 February 2010

- (diff) (hist) .. Microbial Biorealm; 22:58 .. (+148) .. BarichD (Talk | contribs)
- (diff) (hist) .. MicrobeWiki; 22:52 .. (+47) .. BarichD (Talk | contribs)
- (diff) (hist) .. MicrobeWiki; 22:42 .. (+48) .. BarichD (Talk | contribs)
- (diff) (hist) .. BIOL 238 Review 2009; 20:21 .. (-71) .. Slonczewski (Talk | contribs) (→ Chapters 6 and 11: )
- (diff) (hist) .. BIOL 238 Review 2009; 20:19 .. (+1,664) .. Slonczewski (Talk | contribs) (→ Chapter 5: )
- (diff) (hist) .. Clavibacter michiganensis; 05:39 .. (-12) .. Ninhhoan (Talk | contribs) (→ Description and Signifi )
- (diff) (hist) .. Clavibacter michiganensis; 05:38 .. (+12) .. Ninhhoan (Talk | contribs) (→ Description and Signifi )
- (diff) (hist) .. N Clavibacter michiganensis; 04:31 .. (+1,549) .. Ninhhoan (Talk | contribs) (Created page with <div> used. Use [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/NCBI] link to find] ===Species=== </div> | height="10" bgc...

page discussion view source history

## Azotobacter

From MicrobeWiki, the student-edited microbiology resource

### A Microbial Biorealm page on the genus Azotobacter

Contents [hide]

- Classification
  - Higher order taxa:
  - Species:
- Description and Significance
- Genome Structure
- Cell Structure and Metabolism
- Ecology
- References

### Classification

Higher order taxa:

Bacteria (↗); Proteobacteria (↗); Gammaproteobacteria (↗); Pseudomonadales (↗); Pseudomonadaceae (↗); Azotobacter group (↗)



Azotobacter cyst. [Reference to source of image](#)

Log in



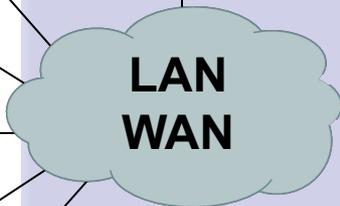
**iNKOM**  
ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

# Cloud: системный ландшафт

Клиенты



Сервер  
ASP



Сервер  
ASP



Сервера  
приложений



Desktop  
Сервера

Балансировка нагрузки

Системный каталог



Система публикации  
приложений

# Динамика Cloud'a: виртуализация

## Системы «по требованию»

- Динамическая привязка пользователь-приложение
  - динамические паттерны нагрузки
  - перераспределение ресурсов
  - максимальная утилизация парка серверов
- Компьютер по требованию
  - Образы ОС с наборами ПО и данных
  - Быстрое клонирование систем
  - Универсальный класс
  - *Одноразовый компьютер*
  - *Деструктивное обучение*

# Динамика Cloud'а: виртуализация

The image displays two software interfaces related to virtualization. The top interface is Sun VirtualBox, showing a list of virtual machines on the left and configuration details for a Solaris VM in the center. The bottom interface is VMware Infrastructure Web Access, showing a summary page for a virtual machine named 'ubu64.hcrest.local' with various system details and a network table.

**Sun VirtualBox VM List:**

VM Name	Status
ePrints	Выключена
So110	Выключена
Ubuntu8 (Updated-19.10.20)	Выключена
WinXP (Pre-PACS)	Выключена

**Sun VirtualBox VM Details (Sol10):**

- Имя: Sol10
- Тип ОС: Solaris
- Основная память: 768 МБ
- Видеопамять: 64 МБ
- Порядок загрузки: Жесткий диск, CD/DVD-ROM
- ACPI: Включен
- IO APIC: Выключен
- VT-x/AMD-V: Выключен
- Nested Paging: Выключен
- PAE/NX: Выключен
- 3D-ускорение: Выключен

**VMware Infrastructure Web Access Summary (ubu64.hcrest.local):**

- General:** Hostname, Manufacturer (ECS), Model (GeForce7050M-M), Processors (AMD Phenom(tm) 8650 Triple-Core Processor, 1 CPU x 3 Cores), Memory Usage.
- Datstores:**

Name	Capacity	Free Space	Location
ISO	221.64 GB	145.67 GB	/home/user1/ISO
standard	221.64 GB	145.67 GB	/var/lib/vmware/Virtual Machines
VMs	221.64 GB	145.67 GB	/home/user1/VMs

- Networks:**

Name	VMnet	Type
Bridged	vmnet0	bridged
HostOnly	vmnet1	hostonly
HostOnly (2)	vmnet2	hostonly
NAT	vmnet8	nat

О нас:  
[www.incom.ua](http://www.incom.ua)

Системы для  
образования:  
[osvita@incom.ua](mailto:osvita@incom.ua)

