

# Большие ЭВМ

*Лектор: к.т.н., доцент **Смирнова Елена Валентиновна**,  
директор Центра компетенции IBM Mainframe  
МГТУ им. Н.Э. Баумана*

*13 октября 2012 года*

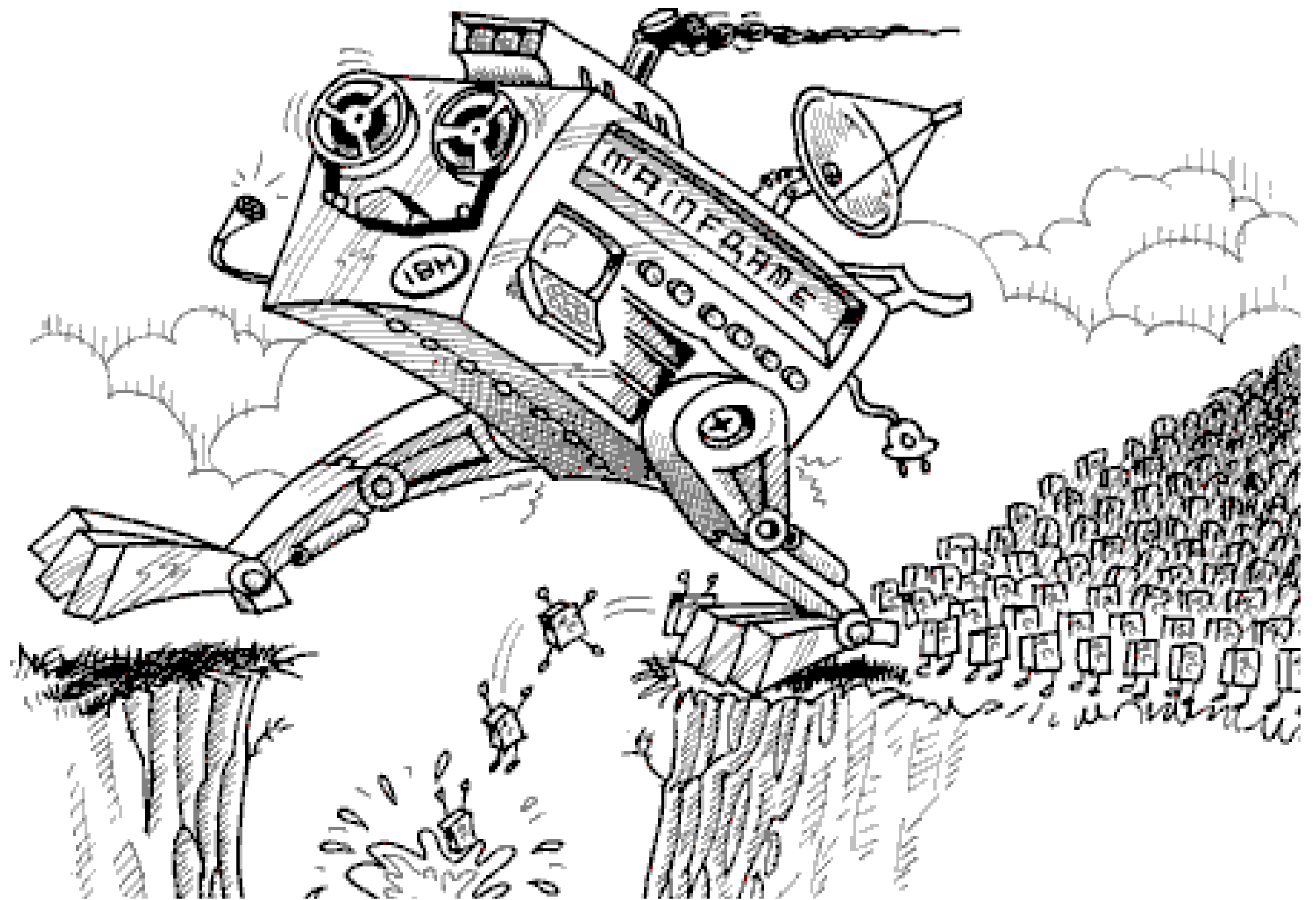
**Какие ЭВМ еще есть?**

**Где используются?**

**Почему «не умирают»?**

**Какие специалисты работают на БЭВМ?**



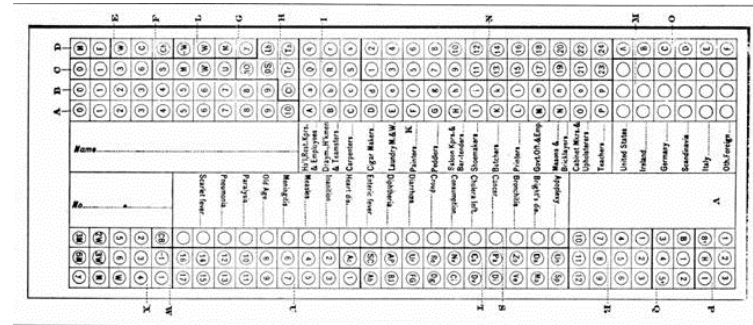


# Чем отличается мейнфрейм от суперкомпьютера?



# IBM и Россия – когда это началось?

- 1890 г. - Герман Холлерит построил статический табулятор



1896 г. - «Tabulating Machine» и  
перепись населения России

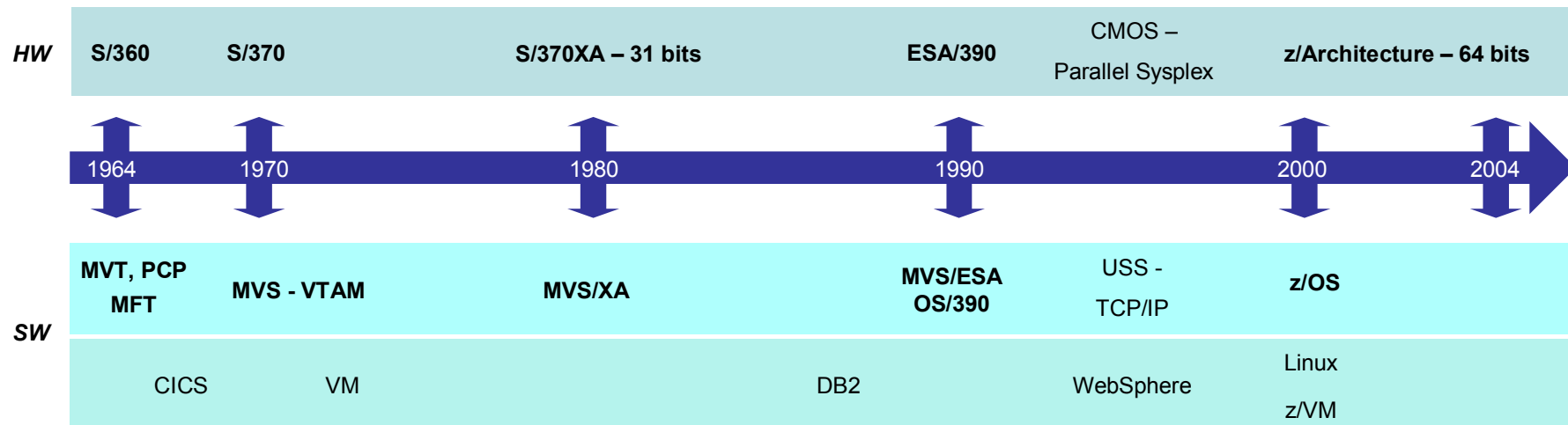
1911 г. – слияние с 2-мя  
американскими компаниями



С 1924 г. –



# История развития – от S/360 до zArchitecture



Stewart Alsop, гл. ред. Infoworld, 1991 г.:  
«...последний мейнфрейм будет  
остановлен 15 марта 1996 года...»

199х-е:

- Все задачи можно решить при помощи **персональных компьютеров**, объединенных в сеть
- **Персональные компьютеры** расширили область применения вычислительной техники в бизнесе и в быту
- Нет задач, которые не могут решить персональные компьютеры

Сейчас:

- Мейнфреймы не сдают позиций
- Используются в критически важных областях деятельности компаний, там, где требуется **высокая производительность и надежность**
- Нашли свое место в **Internet**
- Сроки службы исчисляются **десятилетиями**
- Интерес к мейнфреймам вновь растет

# Модельный ряд: IBM System z

## IBM System z9 EC (2094)

- Announced 7/05 - Superscalar Server with up to 64 PUs
- 5 models – Up to 54-way
- Granular Offerings for up to 8 CPs
- PU (Engine) Characterization
  - CP, SAP, IFL, ICF, zAAP, zIIP
- On Demand Capabilities
  - CUoD, CIU, CBU, On/Off CoD
- Memory – up to 512 GB
- Channels
  - Four LCSSs
  - Multiple Subchannel Sets
  - MIDAW facility
  - 63.75 subchannels
  - Up to 1024 ESCON® channels
  - Up to 336 FICON® channels
  - FICON Express2 and 4
  - 10 GbE, GbE, 1000BASE-T
  - Coupling Links
- Configurable Crypto Express2
- Parallel Sysplex clustering
- HiperSockets – up to 16
- Up to 60 logical partitions
- Enhanced Availability
- Operating Systems
  - z/OS, z/VM, VSE/ESA™, z/VSE™, TPF, z/TPF, Linux on System z

## IBM System z9 BC (2096)

- Announced 4/06 - Superscalar Server with 8 PUs
- 2 models – Up to 4-way
- High levels of Granularity available
  - 73 Capacity Indicators
- PU (Engine) Characterization
  - CP, SAP, IFL, ICF, zAAP, zIIP
- On Demand Capabilities
  - CUoD, CIU, CBU, On/Off CoD
- Memory – up to 64 GB
- Channels
  - Two LCSSs
  - Multiple Subchannel Sets
  - MIDAW facility
  - 63.75 subchannels
  - Up to 420 ESCON channels
  - Up to 112 FICON channels
  - FICON Express2 4 Gbps
  - 10 GbE, GbE, 1000BASE-T
  - Coupling Links
- Configurable Crypto Express2
- Parallel Sysplex clustering
- HiperSockets – up to 16
- Up to 30 logical partitions
- Enhanced Availability
- Operating Systems
  - z/OS, z/OS.e, z/VM, VSE/ESA, z/VSE, TPF, z/TPF, Linux on System z

## IBM System z10 EC (2097)

- Announce 2/08 - Server with up to 77 PUs
- 5 models – Up to 64-way
- Granular Offerings for up to 12 CPs
- PU (Engine) Characterization
  - CP, SAP, IFL, ICF, zAAP, zIIP
- On Demand Capabilities
  - CUoD, CIU, CBU, On/Off CoD, CPE
- Memory – up to 1.5 TB
- Channels
  - Four LCSSs
  - Multiple Subchannel Sets
  - MIDAW facility
  - 63.75 subchannels
  - Up to 1024 ESCON channels
  - Up to 336 FICON channels
  - FICON Express2 and 4
  - 10 GbE, GbE, 1000BASE-T
  - InfiniBand Coupling Links\*
- Configurable Crypto Express2
- Parallel Sysplex clustering
- HiperSockets – up to 16
- Up to 60 logical partitions
- Enhanced Availability
- Operating Systems
  - z/OS, z/VM, VSE/ESA, z/VSE, TPF, z/TPF, Linux on System z

# Достоинства мейнфрейм:

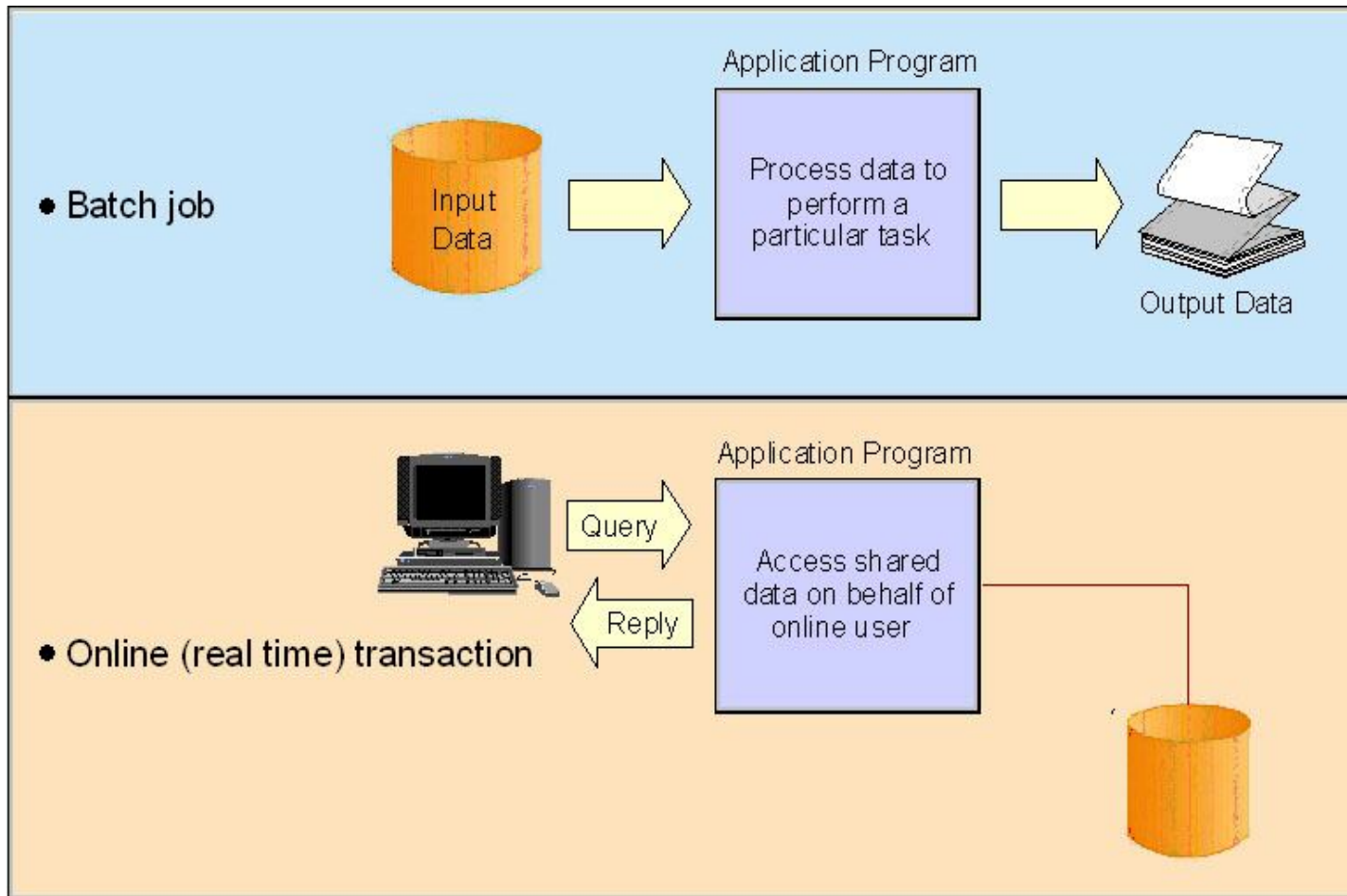
- **Надежность, доступность и обслуживаемость (RAS – reliability, availability, serviceability).**
  - в архитектуре Z9 отсутствует единая точка отказов, каждый компонент машины с этой архитектурой может быть заменен новым без остановки рабочих нагрузок
- **Централизованное управление**
  - это много дешевле, чем децентрализованное управление.
- **Управление нагрузками**
  - Уникальная возможность мейнфрейма
- **Непрекращающаяся совместимость**
  - до сих пор в мейнфреймах используются приложения, написанные в 70-е годы.



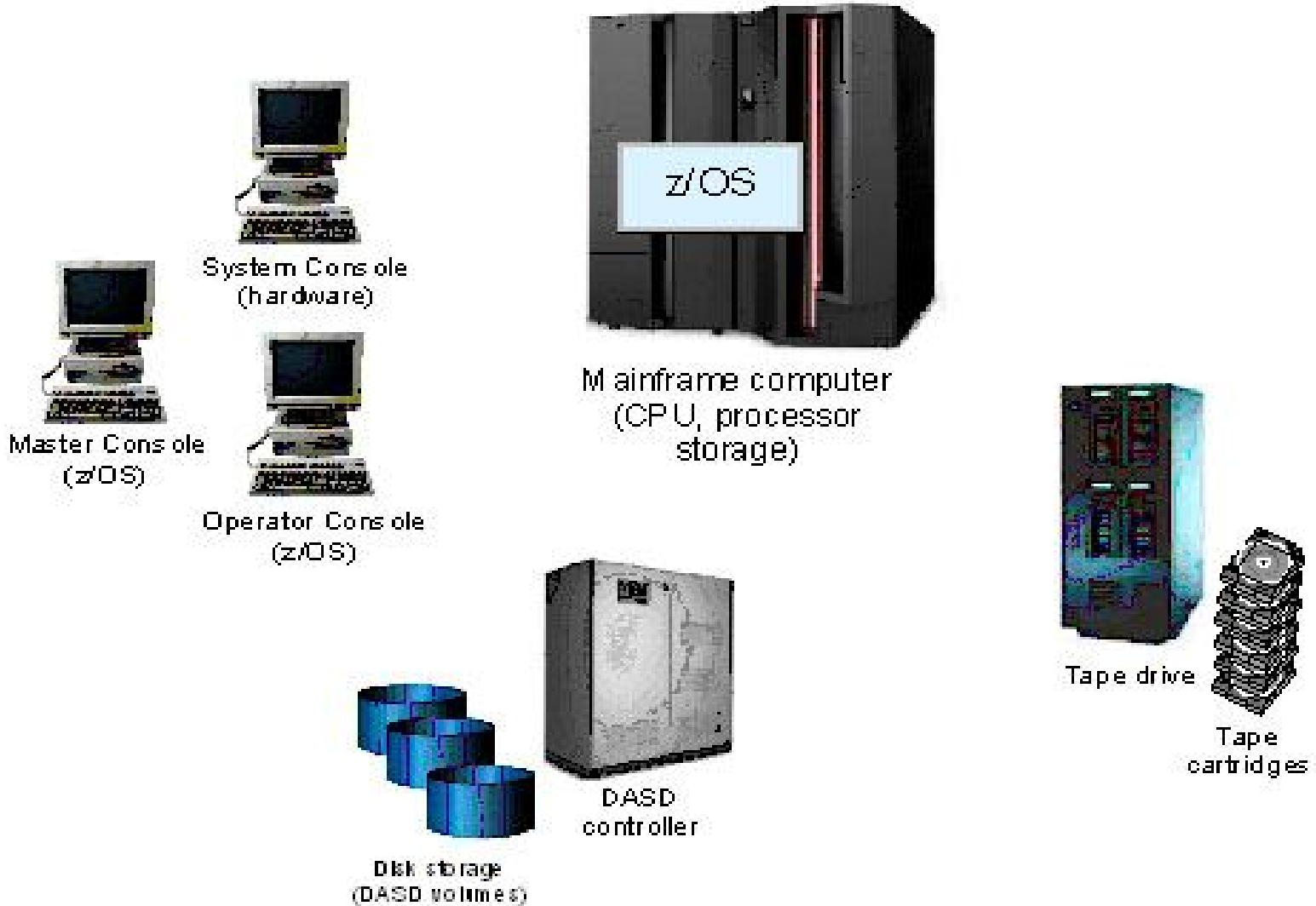
# Достоинства mainframe создают:

- Организация процедур прерывания
  - В mainframe существует специально выделенный процессор для обслуживания процедур прерывания
- Контрольные блоки
  - интерфейс между mainframe и периферийными устройствами, подключаемыми к ней; место, где хранится информация о ресурсах
- Использование виртуальной памяти
  - полноценное адресное пространство для каждого пользователя, изоляция пользователей друг от друга, повышение уровня безопасности

# Виды работ, выполняемые на мейнфреймах



# Аппаратные ресурсы мейнфрейм



# Мейнфрейм в Бауманском



Mainframe IBM  
System z10  
Disk Storage DS  
8300  
Tape library TS  
3584

z/Universities

Московский государственный университет путей сообщения (МГУПС)

Московский государственный Технический университет им. Н. Э. Баумана

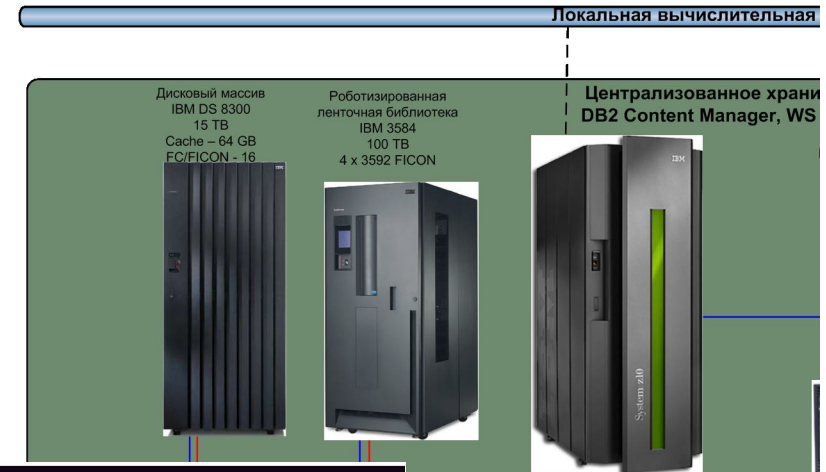
Московский государственный университет экономики, статистики и информатики

МГУ

Московский государственный лингвистический университет

Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина

<http://www.zuniversities.ru>



BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY, RUSSIA

"We're trying to popularize the knowledge about mainframes."

Q: How does working with mainframes differ from working with servers?  
A: I was happy to attend a specialized lecture on General Language (GL) and Natural Business Developer (NBD) to study English in computer, then to see and work with the mainframe system. I was excited about it and starting learning naturally for hours every day.

Q: How do you participate in any student mainframe system or seminar?  
A: I was in International Student Support Organization (ISSO), Washington, DC, as an intern. I had a great time and made friends with people in my field. I was also able to visit the mainframe system and see how it works in a real environment. During the internship, I improved my technical skills and had the opportunity to work closely with some of IBM's subject matter experts.

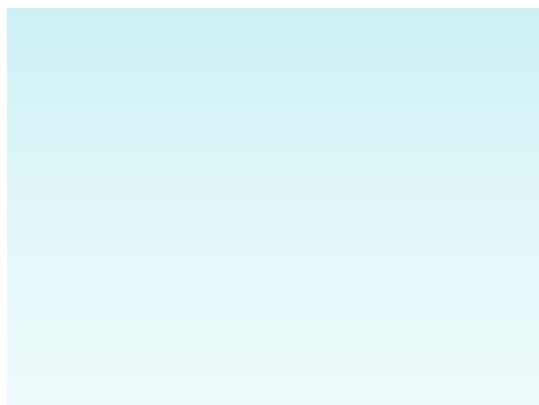
© 2011 IBM Corp.  
Bauman Moscow State Technical University  
www.zuniversities.ru

IBM, the IBM logo, and FICON are trademarks of International Business Machines Corporation.  
© 2011 IBM Corp.

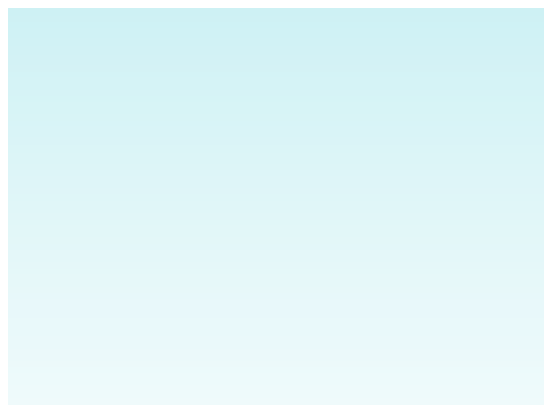
Победители конкурса IBM  
z/Мастер 2010 и их учителя



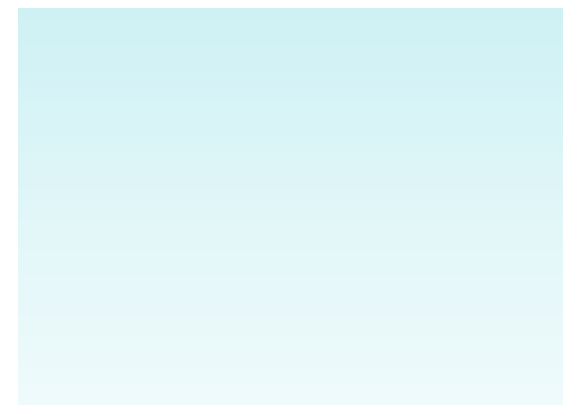
Визит в офис IBM Russia



Специалист IBM  
показывает, что внутри  
машины



Первая группа,  
изучающая технологии  
IBM, 2006 г.



Лекция в офисе  
IBM Russia

Почему мейнфрейм работает,  
не останавливаясь уже более  
60 лет?

Видеоролик к лекции

Вопросы?