

Лекция 1

Понятие архитектуры вычислительных систем

Ефимов Александр Владимирович
E-mail: alexander.v.efimov@sibguti.ru

Курс «Архитектура вычислительных систем»
СибГУТИ, 2019

Понятие архитектуры

Архитектура ЭВМ – совокупность свойств и характеристик ЭВМ, призванных удовлетворить потребности пользователей



Архитектура вычислительного средства – это совокупность его свойств и характеристик



Архитектура вычислительного средства – это концепция взаимосвязи и функционирования его аппаратурных (Hardware) и программных (Software) компонентов

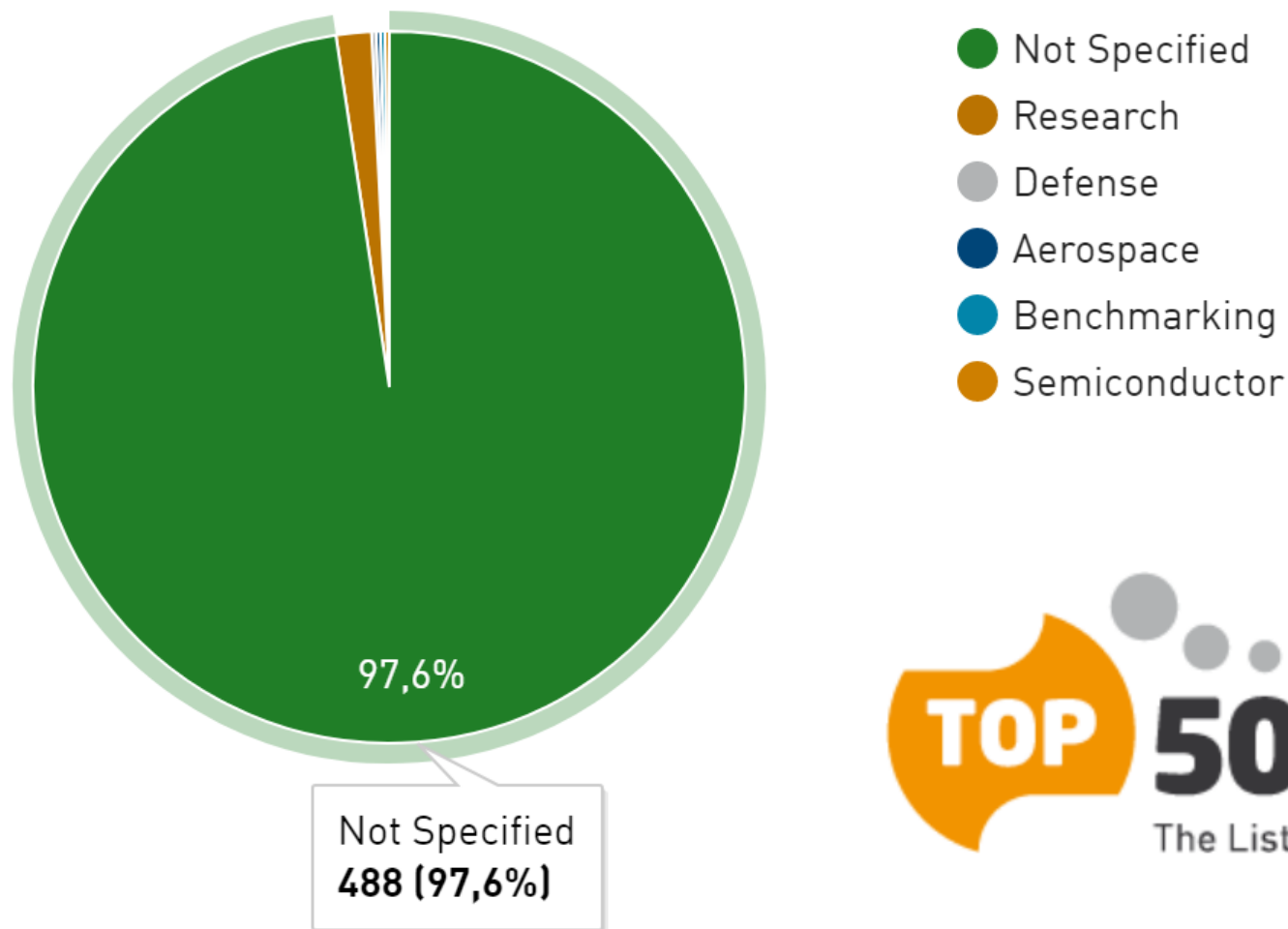
Понятие о ВС

Вычислительная система – средство обработки информации, базирующееся на модели коллектива вычислителей, т.е. на структурной и функциональной имитации деятельности коллектива людей-вычислителей

Вычислительная система – совокупность взаимосвязанных и одновременно функционирующих аппаратурно-программных вычислителей, которая способна не только реализовать (параллельный) процесс решения сложной задачи, но и априори и в процессе работы автоматически настраиваться и перестраиваться с целью достижения адекватности между своей структурно-функциональной организацией и структурой и характеристиками решаемой задачи.

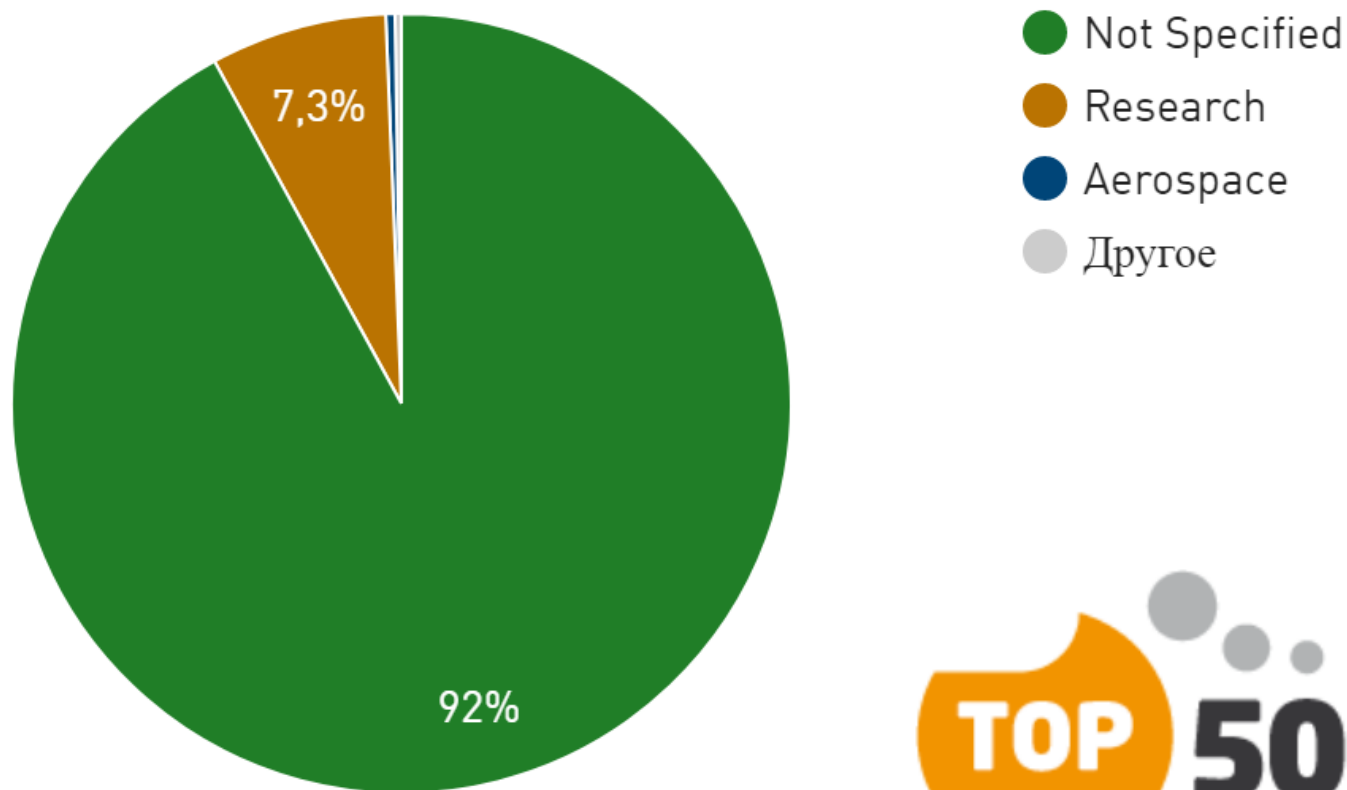
Сферы применения ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Application Area System Share



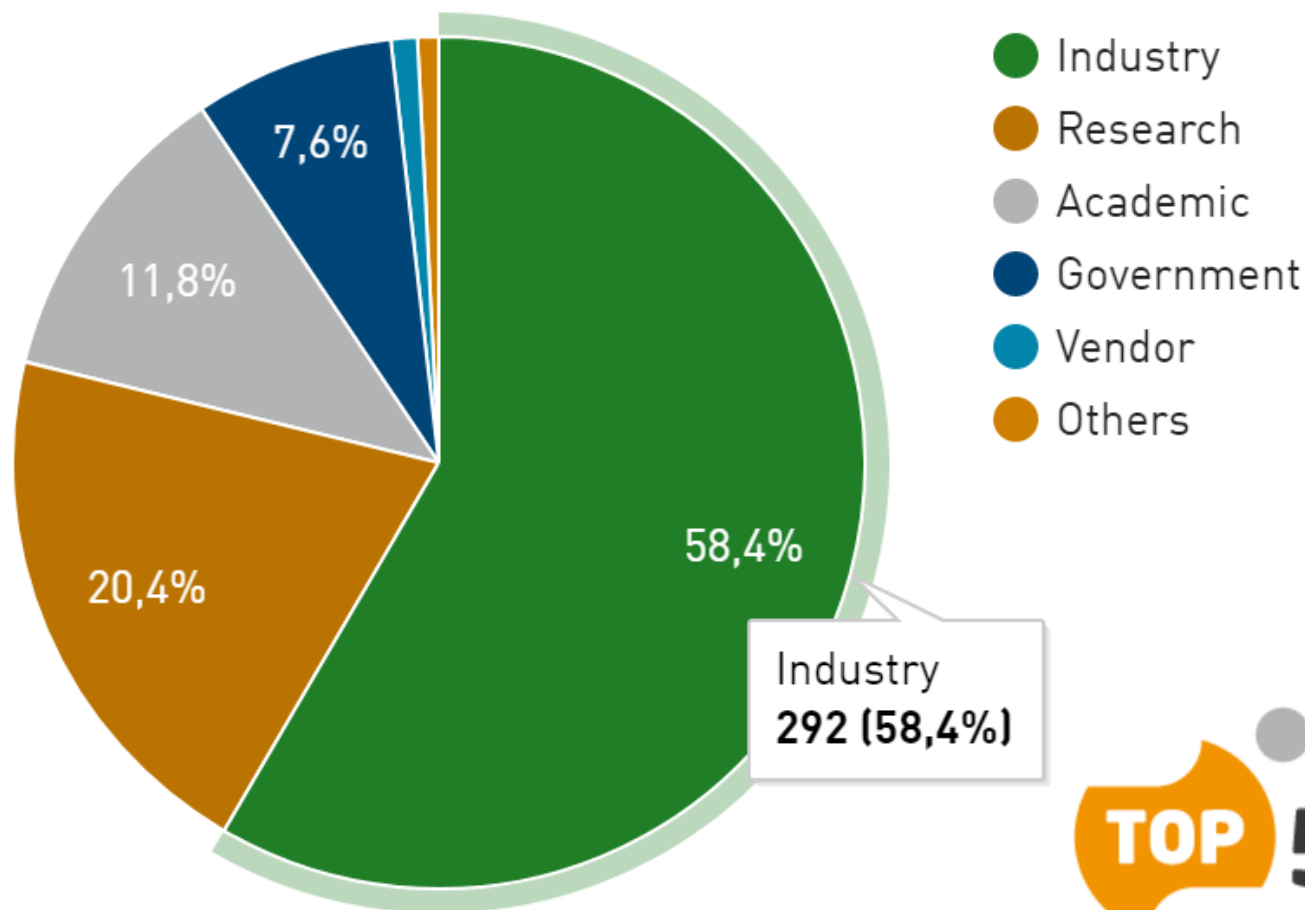
Сферы применения ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Application Area Performance Share



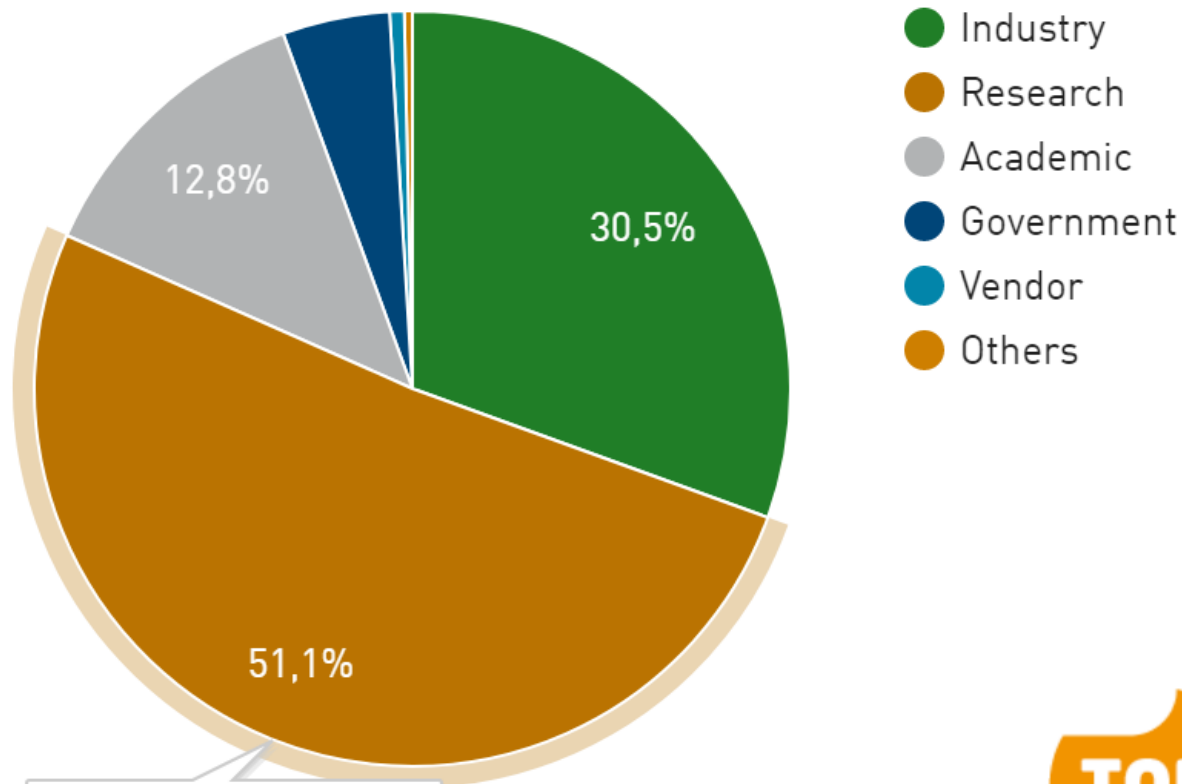
Сегменты потребителей ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Segments System Share



Сегменты потребителей ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Segments Performance Share



Research
796,914,441 (51,1%)

Системный стек



- Абстрактное/инженерное мышление
- Научное/инженерное знание
- Фундаментальная/прикладная наука
- Переход от физических задач к математическим
- Научные направления
- Системный анализ

Основы системного анализа

- Понятия
- Объект
- Знаки
- Операции

Характеристики ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Summit - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C
3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR
Infiniband

Site:	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory
System URL:	http://www.olcf.ornl.gov/olcf-resources/compute-systems/summit/
Manufacturer:	IBM
Cores:	2,414,592
Memory:	2,801,664 GB
Processor:	IBM POWER9 22C 3.07GHz
Interconnect:	Dual-rail Mellanox EDR Infiniband
Performance	
Linpack Performance (Rmax)	148,600 TFlop/s
Theoretical Peak (Rpeak)	200,795 TFlop/s
Nmax	16,473,600
HPCG [TFlop/s]	2,925.75
Power Consumption	
Power:	10,096.00 kW (Submitted)
Power Measurement Level:	3
Measured Cores:	2,397,824
Software	
Operating System:	RHEL 7.4
Compiler:	XLC, nvcc
Math Library:	ESSL, CUBLAS 9.2
MPI:	Spectrum MPI

Литература

Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем. Учебное пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005; 2-е издание, 2008.

Хорошевский В.Г. Инженерные анализ функционирования вычислительных машин и систем. – М.: “Радио и связь”, 1987.