

# **Лекция 2**

## **Основы вычислительной техники**

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

**Курс «Архитектура вычислительных систем»**  
**СибГУТИ, 2019**

# Понятие архитектуры

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



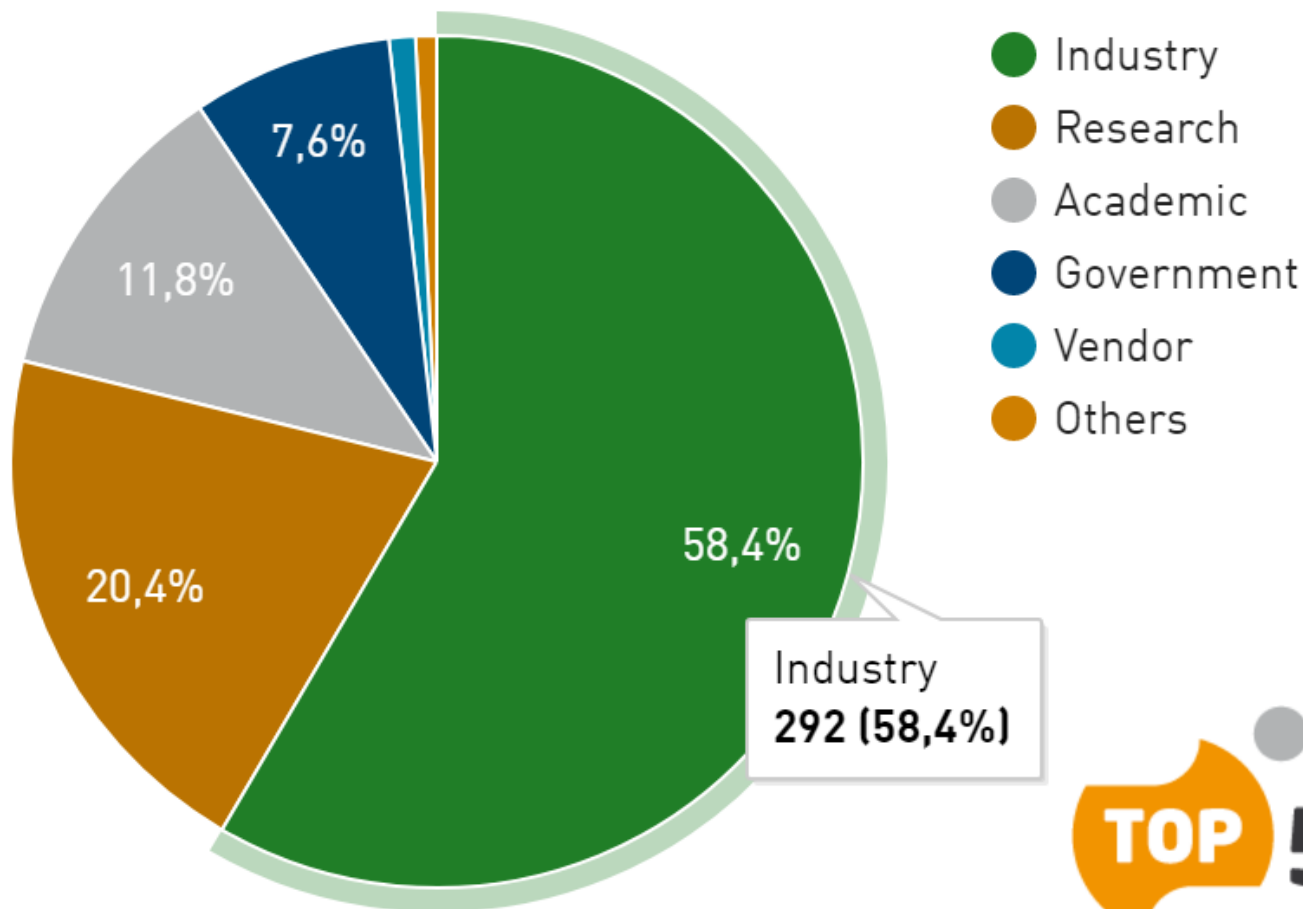
*Архитектура вычислительного средства* – это совокупность его свойств и характеристик



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

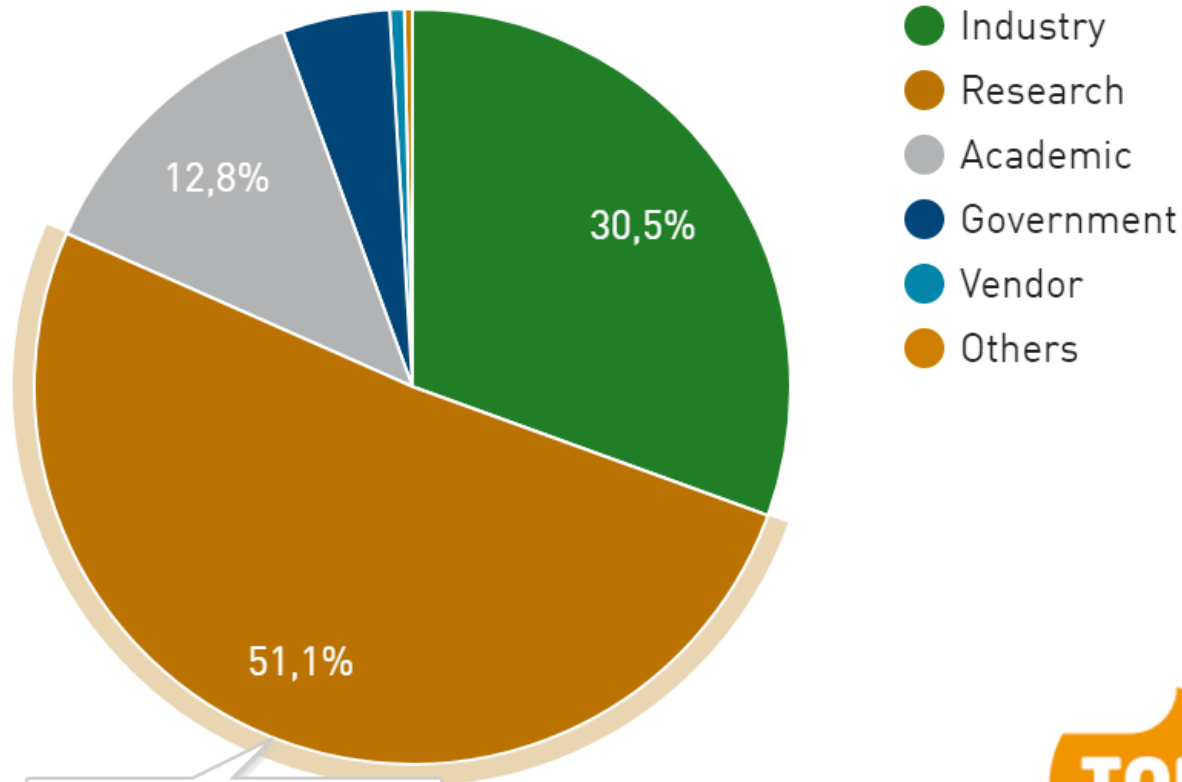
# Сегменты потребителей ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Segments System Share



# Сегменты потребителей ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Segments Performance Share



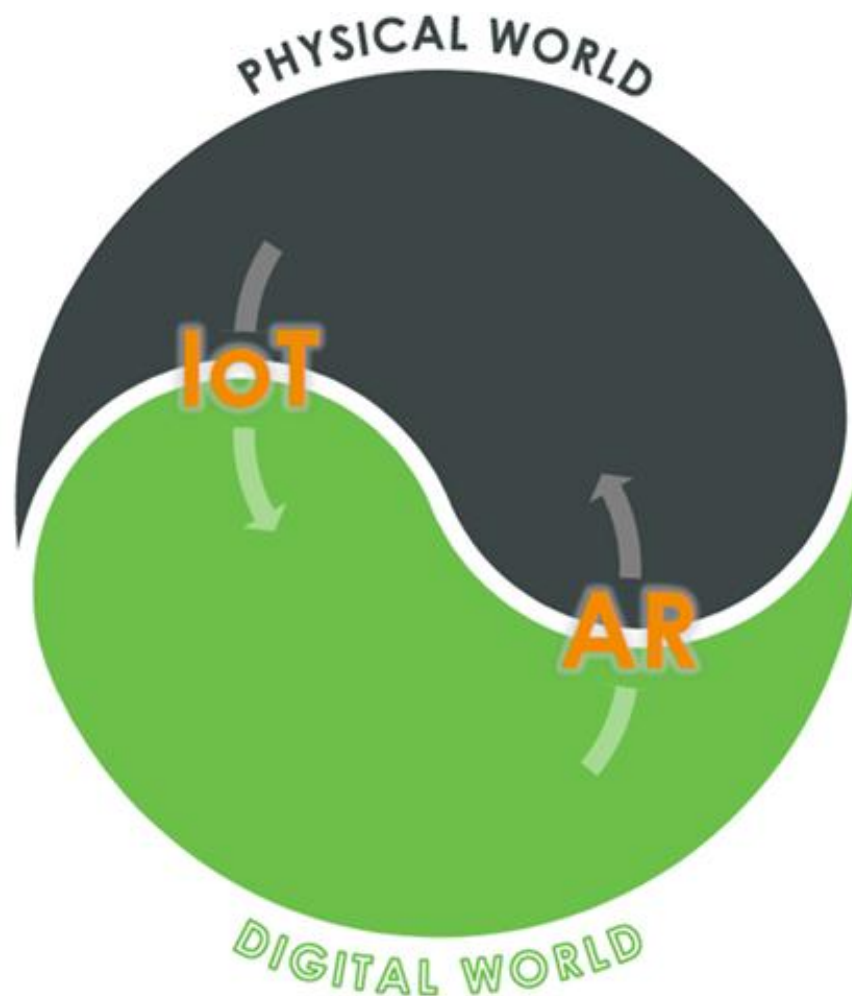
Research  
**796,914,441 (51,1%)**



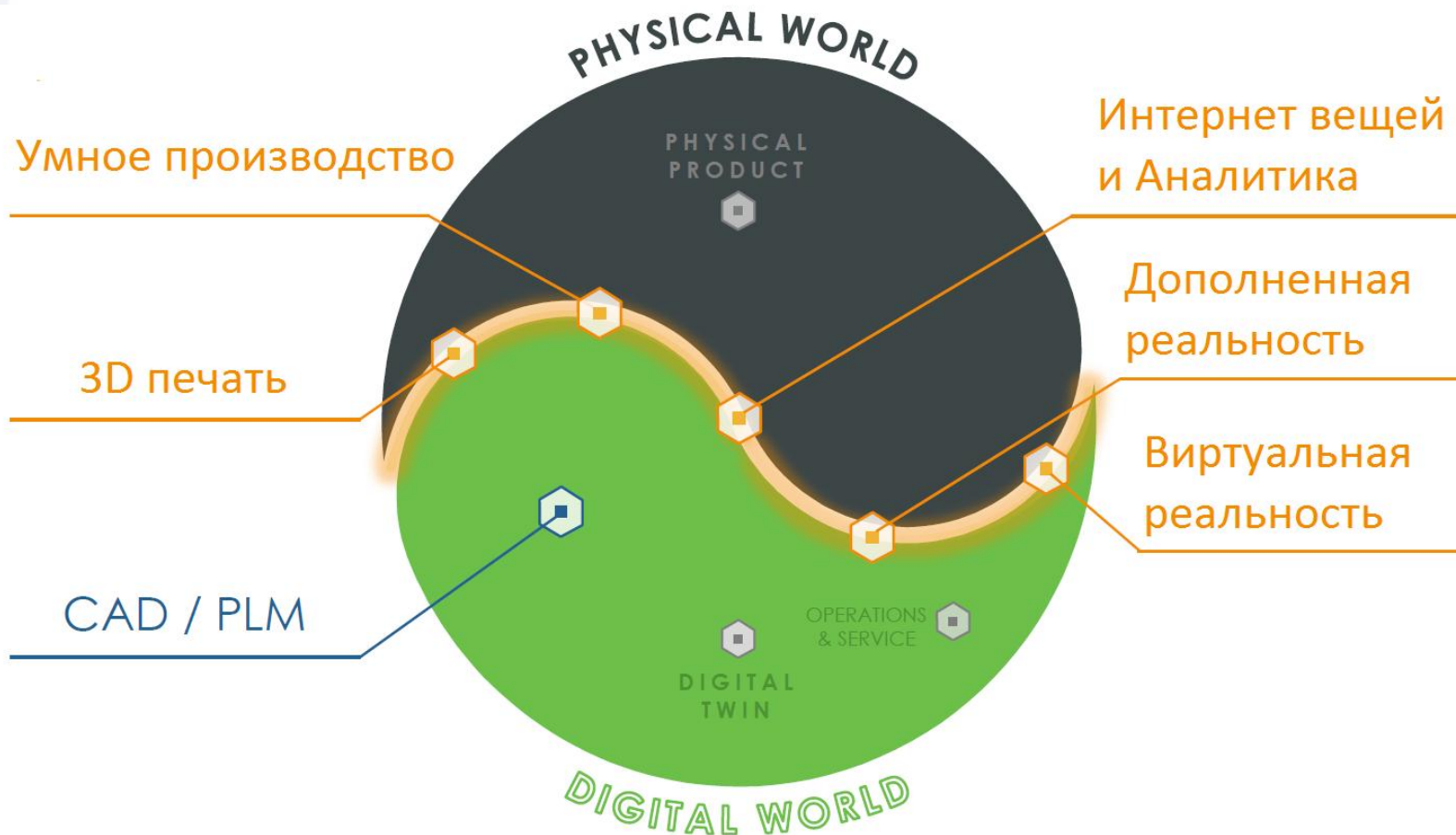
# Примеры применения

- **Предсказания погоды, климата и глобальных изменений в атмосфере**
- **Науки о материалах**
- **Построение полупроводниковых приборов**
- **Сверхпроводимость**
- **Структурная биология**
- **Разработка фармацевтических препаратов**
- **Генетика человека**
- **Квантовая хромодинамика**
- **Астрономия**
- **Транспортные задачи**
- **Гидро- и газодинамика**
- **Управляемый термоядерный синтез**
- **Эффективность систем сгорания топлива**
- **Разведка нефти и газа**
- **Вычислительные задачи наук о мировом океане**
- **Разпознавание и синтез речи**
- **Разпознавание изображений**

# Цифровой мир



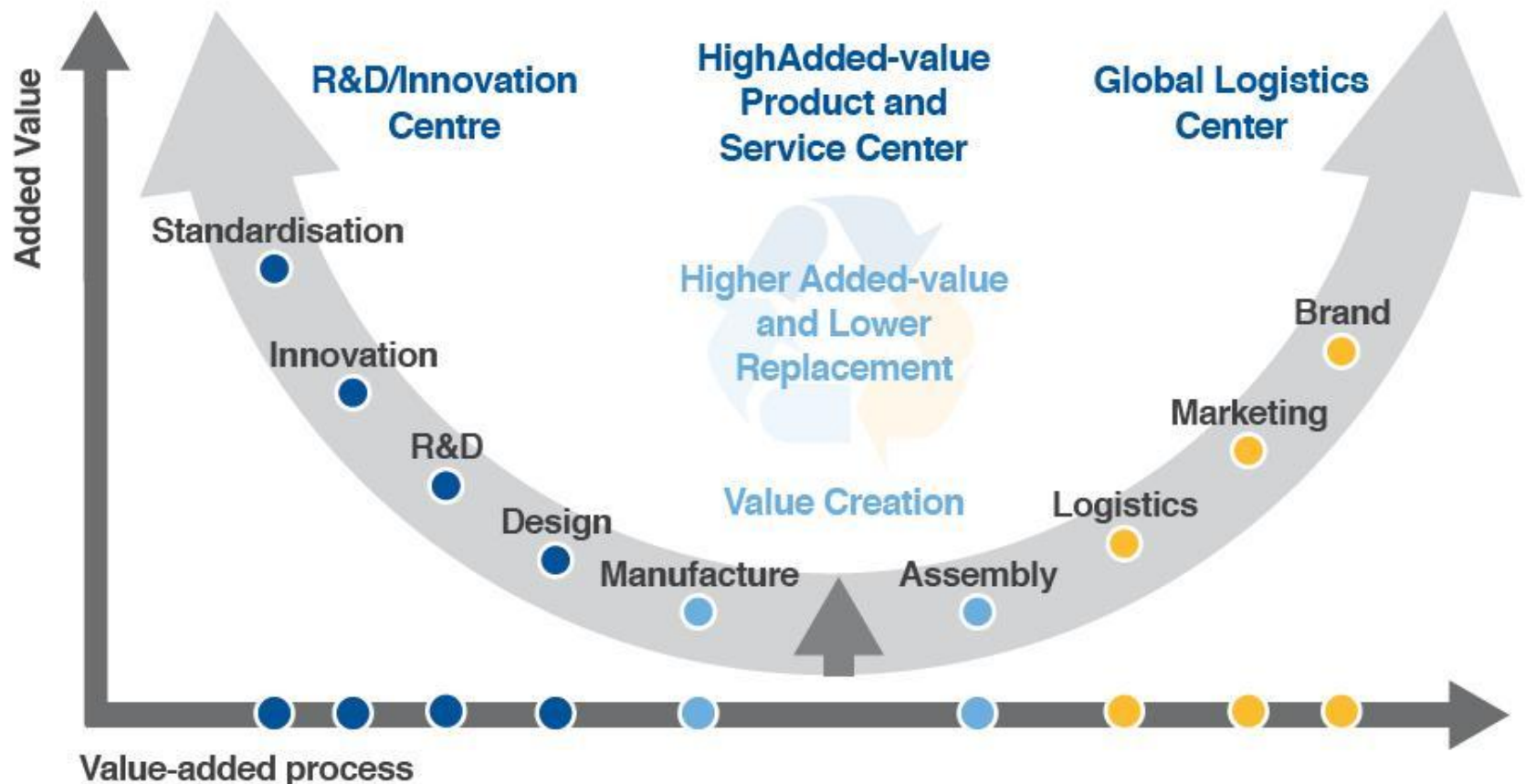
# Цифровое производство



- Цифровые двойники, тени
- 3 уровня моделирования
- Примеры

# Добавочная стоимость

“Smiley Face”: conceptual model of the shift to a high value added, globally integrated, services economy





# Инженерная модель ISO «умного» города



- API-as-a-Service

# Новейшие инициативы

**DARPA** (Управление перспективных исследовательских проектов МО США)

**Проект PARPA** (Performant Automation of Parallel Program Assembly — высокопроизводительная автоматизация создания параллельных программ) стремится разработать новые подходы к программированию, которые позволили бы исследователям и разработчикам приложений создавать эффективные программы для запуска на высокопараллельных и гетерогенных системах.

**Конечная цель:** увеличить производительность ряда задач в 10 000 раз

# Уровни вычислительного средства



# 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.