



Санкт-Петербургский  
Государственный  
Политехнический  
Университет

Институт прикладной  
математики и механики

# КАФЕДРА ТЕЛЕМАТИКА

**Семинар по специальности на английском языке**

**тема**

**Digital transformation:  
what, how, who**

**Lecture 8**

---

21 October  
2020 г.

# Key world



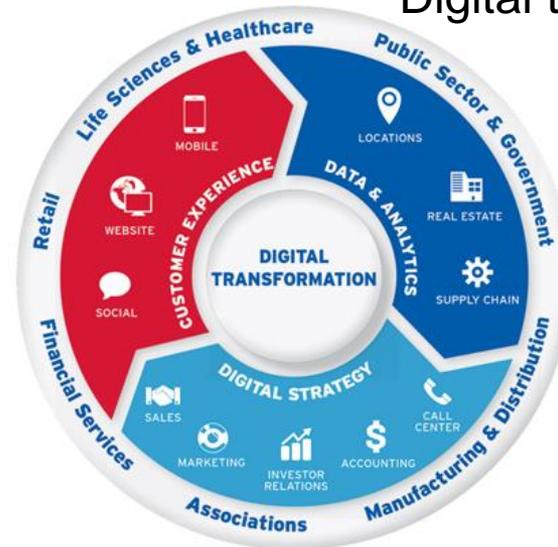
Digital “twin/ashes”



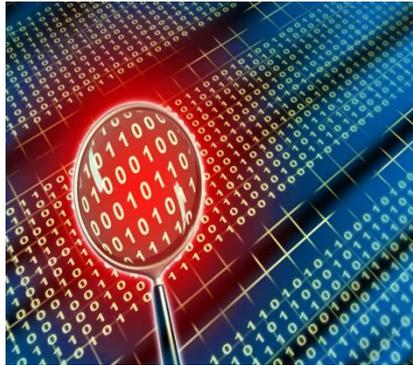
Digital transformation



Digital distorting mirror



Instead real object – it's digital model

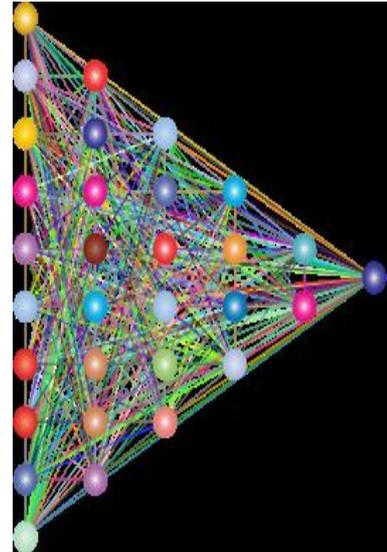


### 3D principles:

- automata can model automata,
- algorithm is the text code of knowledge
- data is the hidden bank of algorithms ...

### challenges ::

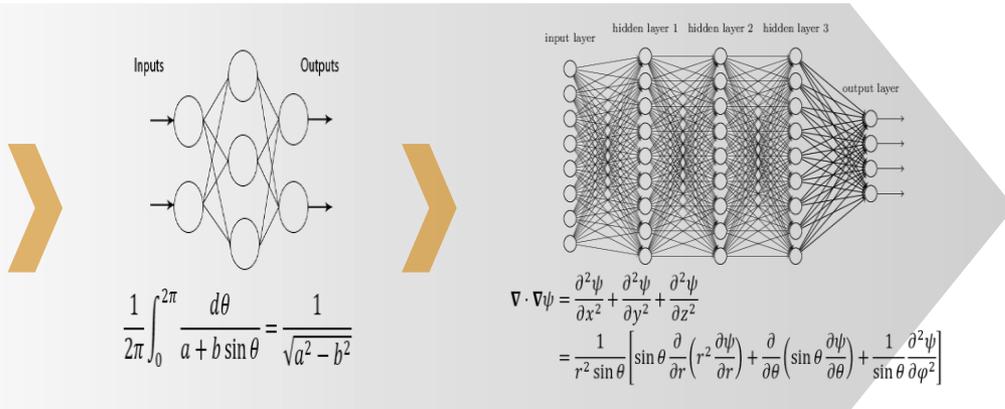
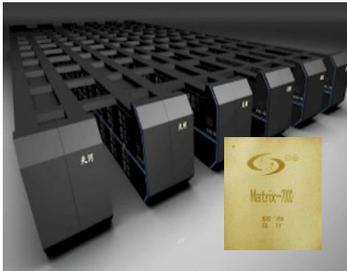
- automation of solving “inverse problems”:
- extract knowledge from data



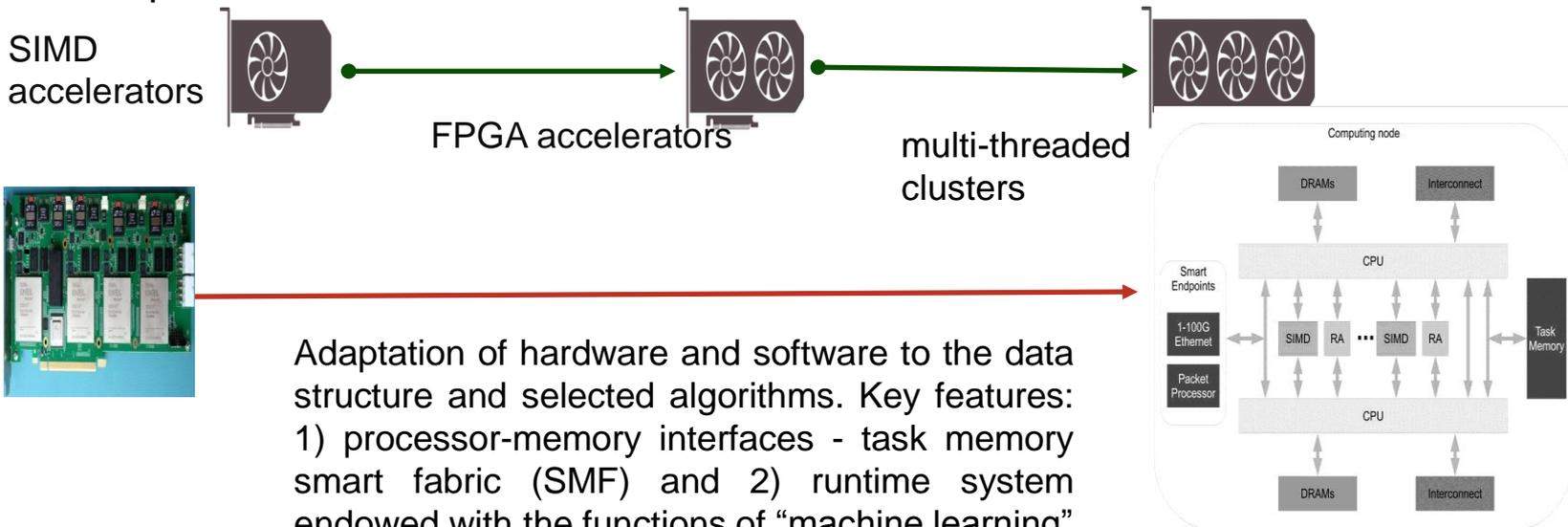
**Problem to be solved:** data control calculations without an explicit algorithm.

Computer platform is using previous “experience” in solving problems (ML) and similarity metrics of previous data processing

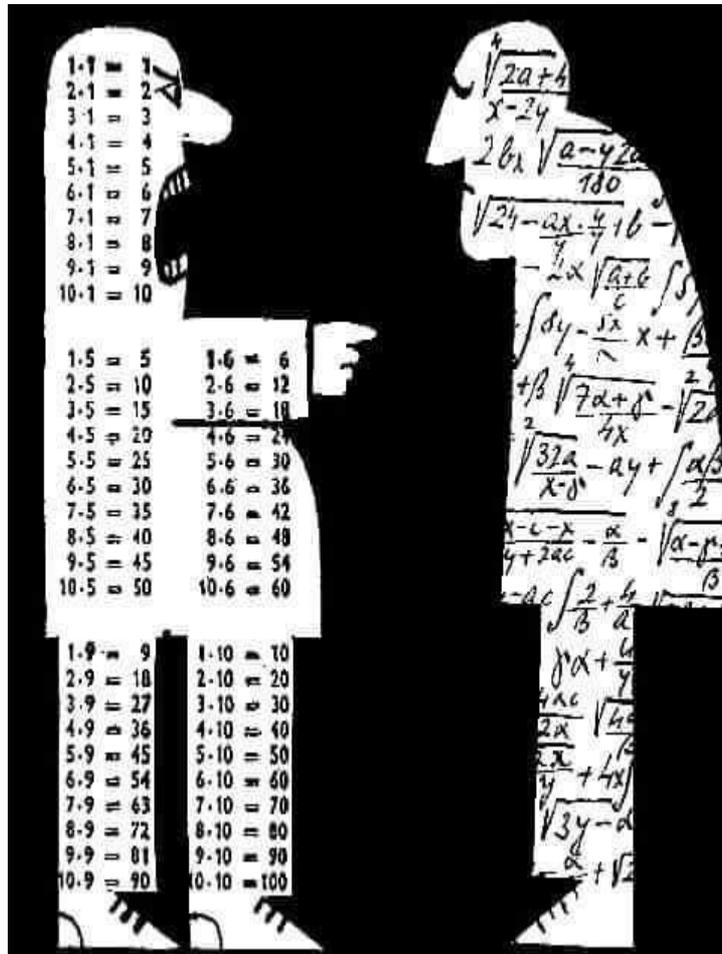
Standard approach:



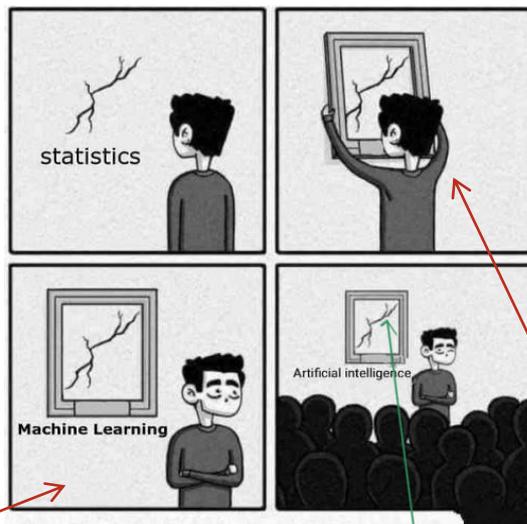
Multi-core multi-threaded clusters improved by accelerators and neuromorphic data-driven computational structures



Adaptation of hardware and software to the data structure and selected algorithms. Key features: 1) processor-memory interfaces - task memory smart fabric (SMF) and 2) runtime system endowed with the functions of “machine learning”



- **Проблематика** : Трансформация сферы интеллектуальной собственности в современных условиях



Машинное обучение - это класс вычислительных алгоритмов. Во многих случаях эти алгоритмы совершенно **бесполезны** для **понимания данных**, но помогают в определенных типах задач **моделирования**.

Hiring  
(свертка)

logistic regression  
(интерпретация)

Fundraising (сбор данных)

- **Методология** ИИ: программирование компьютеров-классификаторов с помощью **примеров-изображений** для вычисления логистической регрессии (glorified statistics)

- Одна и та же система **проявляет различные физические свойства** в зависимости от имеющейся о ней информации (в одном случае система способна совершить работу, в другом – нет)
- Мера **информации** оказывается согласованной с **общефизическими понятиями энергии и энтропии**
- Информация как описание состояния системы наравне с ее физическими параметрами меняет ее свойства. Т.е. в зависимости от имеющейся информации о системе систему можно или нельзя использовать для совершения работы. (в одном случае система способна совершить работу, в другом – нет)