



Санкт-Петербургский  
Государственный  
Политехнический  
Университет

Институт прикладной  
математики и механики

# КАФЕДРА ТЕЛЕМАТИКА

**Семинар по специальности на английском языке**

**тема**

***When Humans Transend Biology***

---

25 November

2020 г.

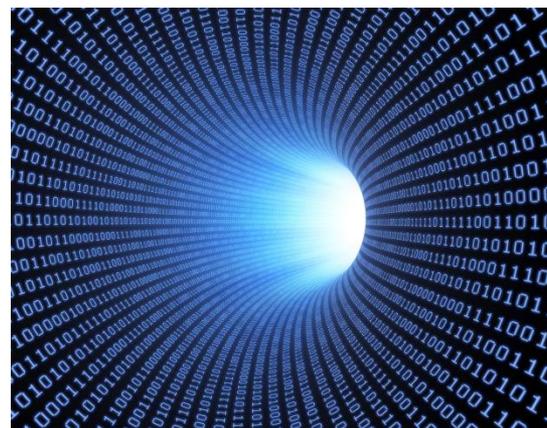
# The pace of technological change



Accelerating – **Opportunities**

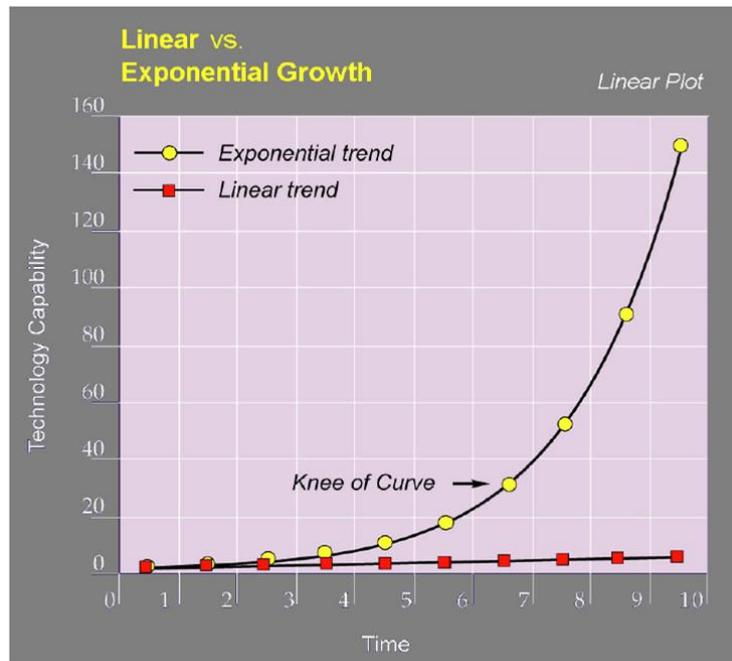


Understanding - **How**



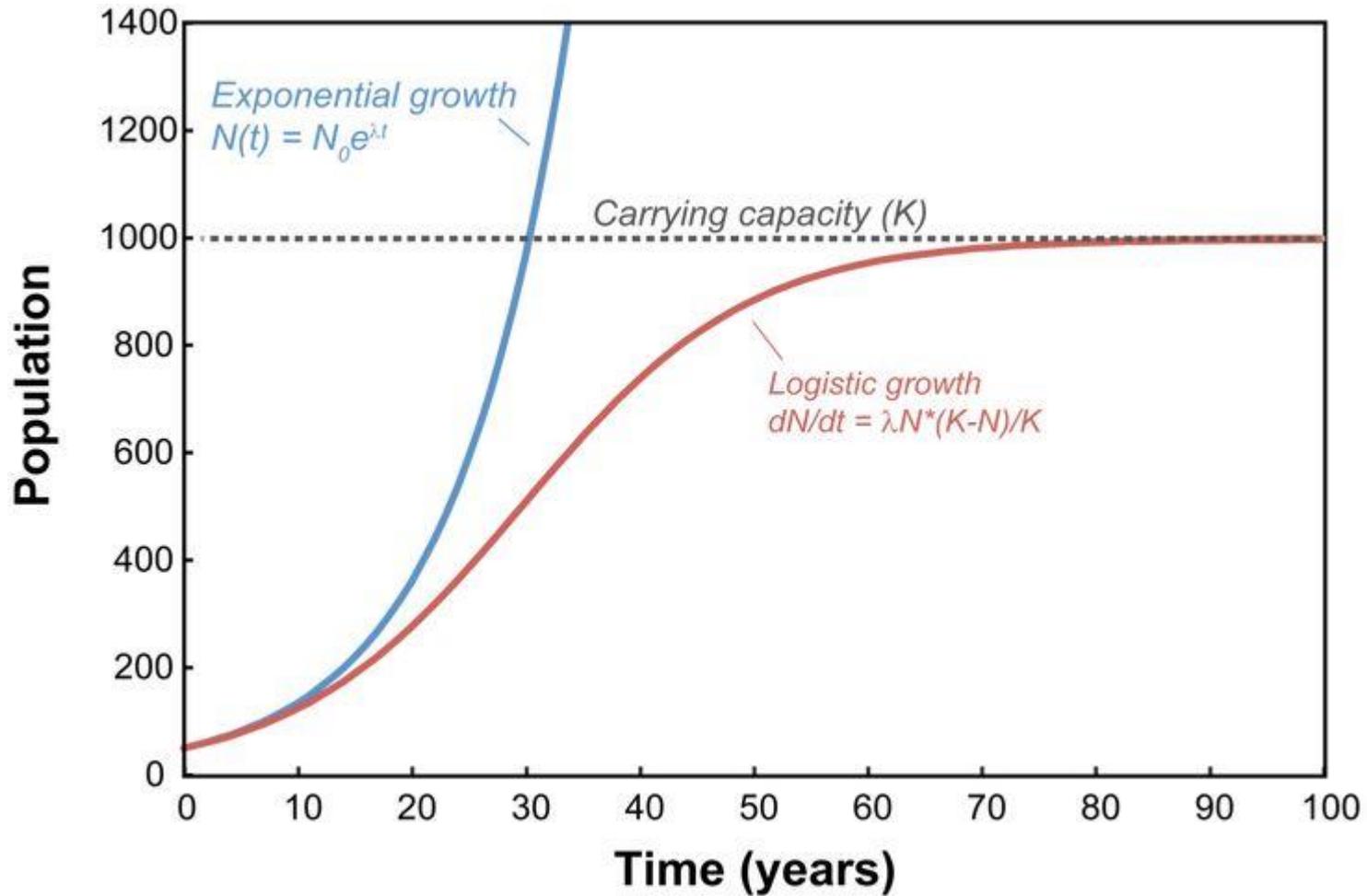
Transformation – **for what Reason**

- The world is continually changing – extends human physical and mental limitations via online connections among people, businesses, devices, data, and processes.
- So, the essence of changing is **hyper (exponential growth) connectivity** which means growing information as well as knowledge exchange between people, organizations, and .... machines



Real Exponential growth turns explosive ....so, Future is widely misunderstanding

4



## Supervenience:

- Any Actions arising as a result of something else - if the state of one system is determined by the state of another system that this property is called Supervenience.

for example,

- Supervenience of **real and virtual** means that objects with identical physical (low-level) properties have the same high-level properties ? !!!.

Question:

- Does anything physically change in a person's brain when they "understand something» ?

Hypothesis :

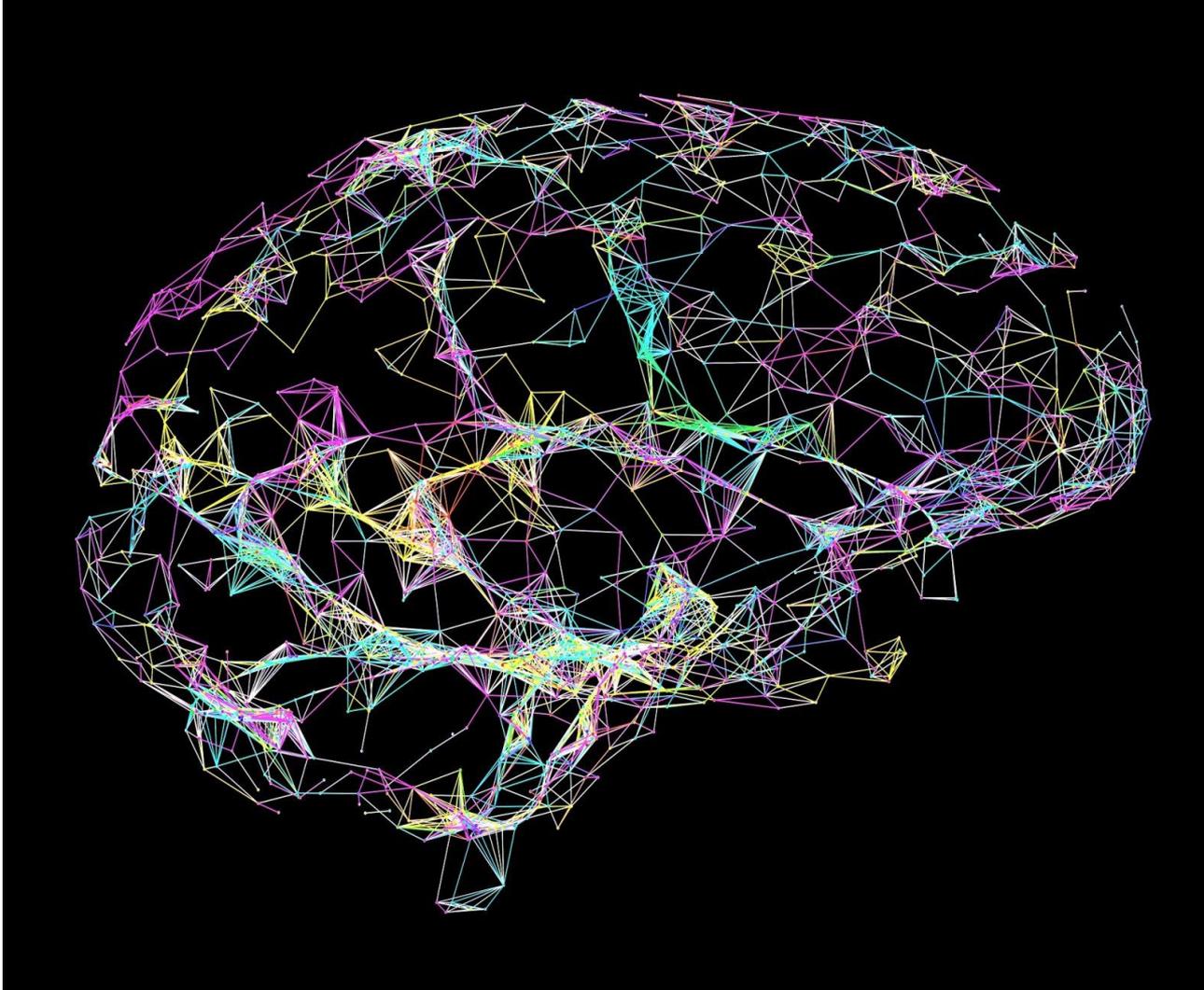
mind is the totality of the **ability** to think, cognize, understand, perceive, remember, generalize, evaluate and make decisions

(разум человека - это совокупность способности к мышлению, познанию, пониманию, восприятию, запоминанию, обобщению, оценке и принятию решения)

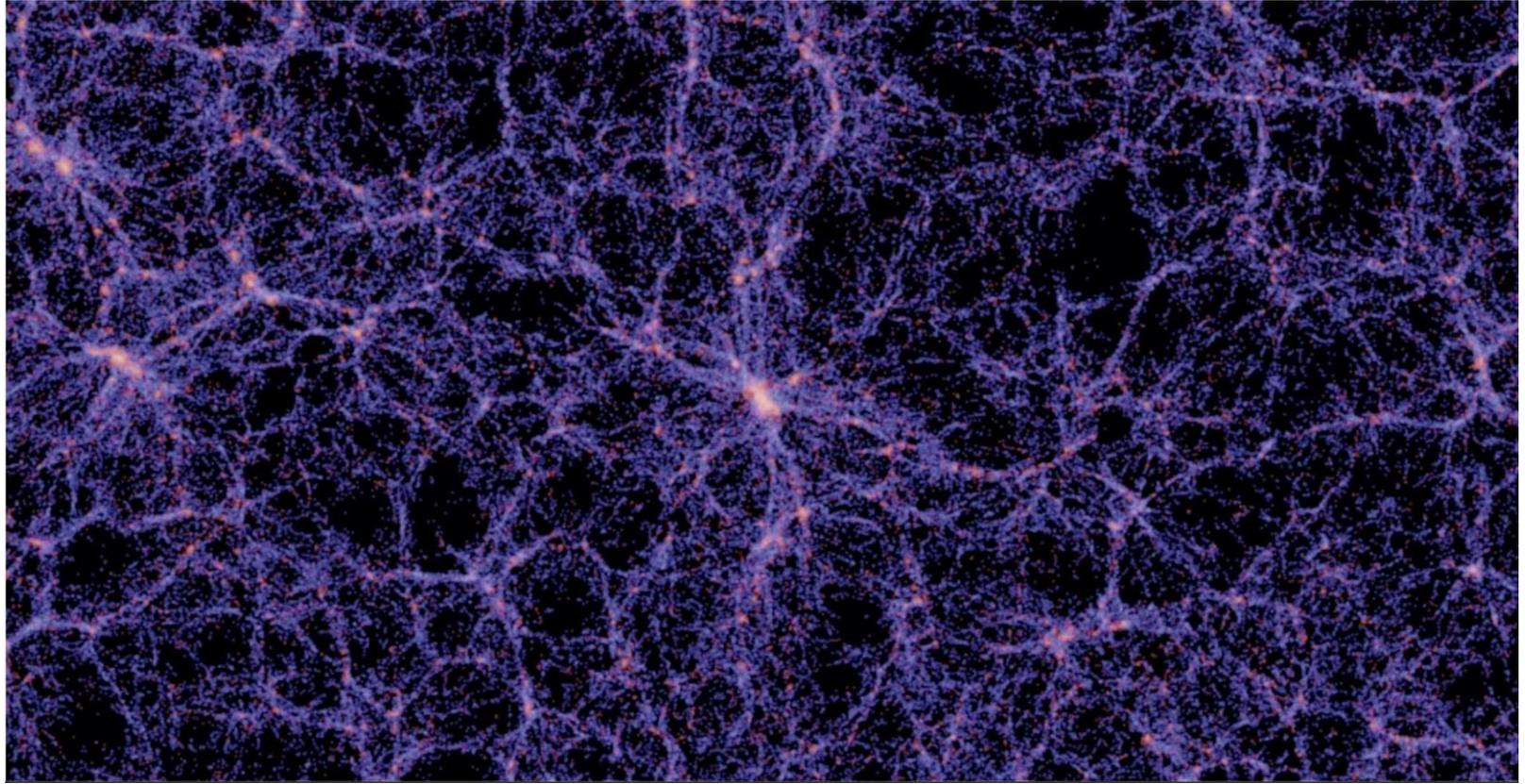
**which** is implemented as a result of calculations in a "virtual reality" environment built using brain neurostructures.

которая реализуется как результат вычислений в среде «виртуальной реальности», построенной с помощью нейроструктур мозга.

# Neural Network Learns to Translate Brain Signals into Speech



# simulations of the large scale structure in the Universe



.....

- similar physical structures are carriers of similar processes
- globally processes can be divided into two main categories: causal and informational
- causal processes are studied in physics ( natural Sciences - based on "objective" laws of nature ), informational processes – in bio/social/economic Sciences.

What is the fundamental difference between objects in these two fields of science ?

- in the first one, objects are "separable" (they are separable from each other, they are considered to have no "built-in" memory of their own. )
- in the second case, objects are endowed with memory, self-aware, and capable of learning (reconstruct the environment to suit their interests) - (реконструируют окружающую среду в соответствии со своими интересами)

# Information – ЭТО ВСЕ ТО, С ЧЕМ «РАБОТАЕТ» СОЗНАНИЕ

The truth is incomplete  
K. Godel

It from bit  
Арчибальд Уильер

Computations are considered as a physical process over information carriers. The result of calculations can be a **number**, a **word**, a new **physical structure**, **images** of mental reality that exist simultaneously in physical (causal ?! ) and virtual (informational) forms.

Вычисления рассматриваются как физический процесс над носителями информации. Результат вычислений - может быть число, слово, новая физическая структура, образы ментальной или осознаваемой реальности, которые существуют одновременно в физической (причинной) и виртуальной (информационной) формах. .

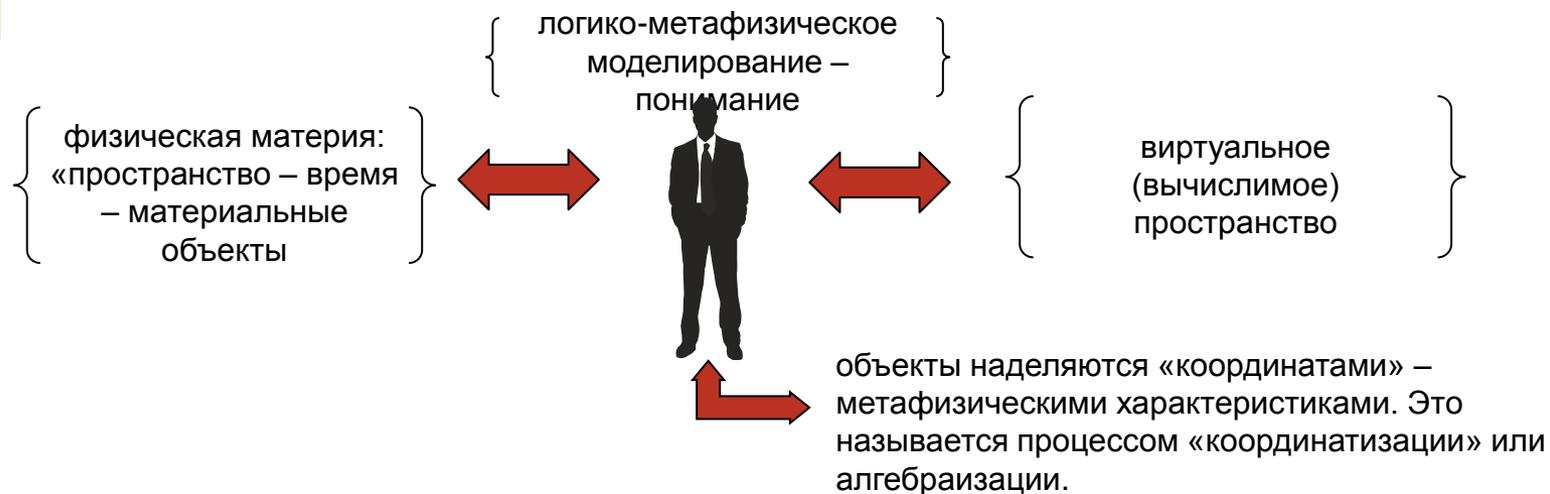
Согласно др. Дж. Диспензе (исследователь в области нейрофизиологических процессов), наше прошлое «записано» в нейросетях мозга, которые формируют то, как мы воспринимаем и **ощущаем мир** в целом и его конкретные объекты в частности.

Нам лишь кажется, что наши реакции спонтанны - большинство из них запрограммировано устойчивыми нейронными связями. Каждый объект (стимул) активирует ту или иную нейронную сеть, которая в свою очередь вызывает набор **определенных химических реакций** в организме.

Итого: в 99% случаев мы воспринимаем реальность не такой, какая она есть, а интерпретируем ее на основе **готовых образов из прошлого.**

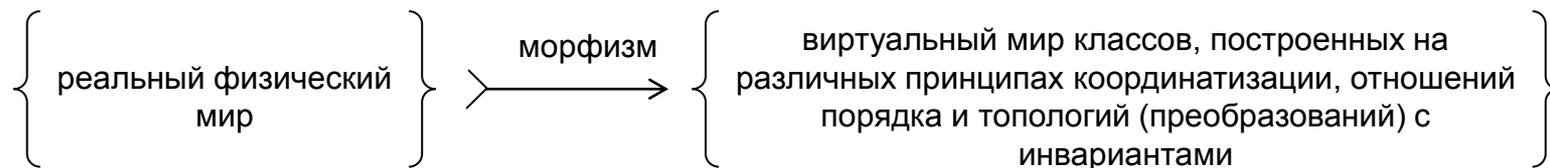
# Физическое vs математическое моделирование

## шаг 1



## шаг 2

На множестве объектов с координатами задается алгебра кардиналов множеств: операции сложения и умножения, вычисления характеристических функций – предикатов:  $ND \rightarrow 2D: f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases}$



# Эмоции как процесс супервентный ментальным вычислениям

- Эмоция «ощущается» человеком вследствие выброса в тело определенного набора химических веществ.
- В результате организм становится в некотором роде **генератором устойчивых химических связей**, которые фактически выступают как «натуральные» вычислители, обрабатывая информацию в режиме параллельных вычислений в реальном масштабе времени.

Итого: Скорее всего .... Создание, как объективный феномен, присуще только такой физической системе, которая **способна меняться** под воздействием новой информации так как обладает «встроенной памятью».