

A black and white photograph of a runner in mid-stride, with their body dissolving into a cloud of digital pixels and data points, symbolizing the transition from physical to digital. The runner is positioned on the right side of the frame, moving towards the left.

# ЦИфровизация и ЦИвилизация

Two white, curved arrows are positioned on either side of the main text. The arrow on the left points from the left edge towards the word "ЦИфровизация". The arrow on the right points from the right edge towards the word "ЦИвилизация".

Генеральный директор ИЭС  
Действ член Инженерной академии и РАЕН, д.т.н., профессор Бушуев В.В.

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина  
10.04.2019

# Новые (старые) термины

- Циркуляция (ци – энергия, рк – река) – поток энергии
- **Цикл** (ци-энергия, кл – колесо) – кругооборот энергии
- Цифра (ци – энергия, фр – форма)
- **Цивилизация** (ци – энергия, вил, владеть) – БЭС
- **Цифровизация = информатизация цивилизации**

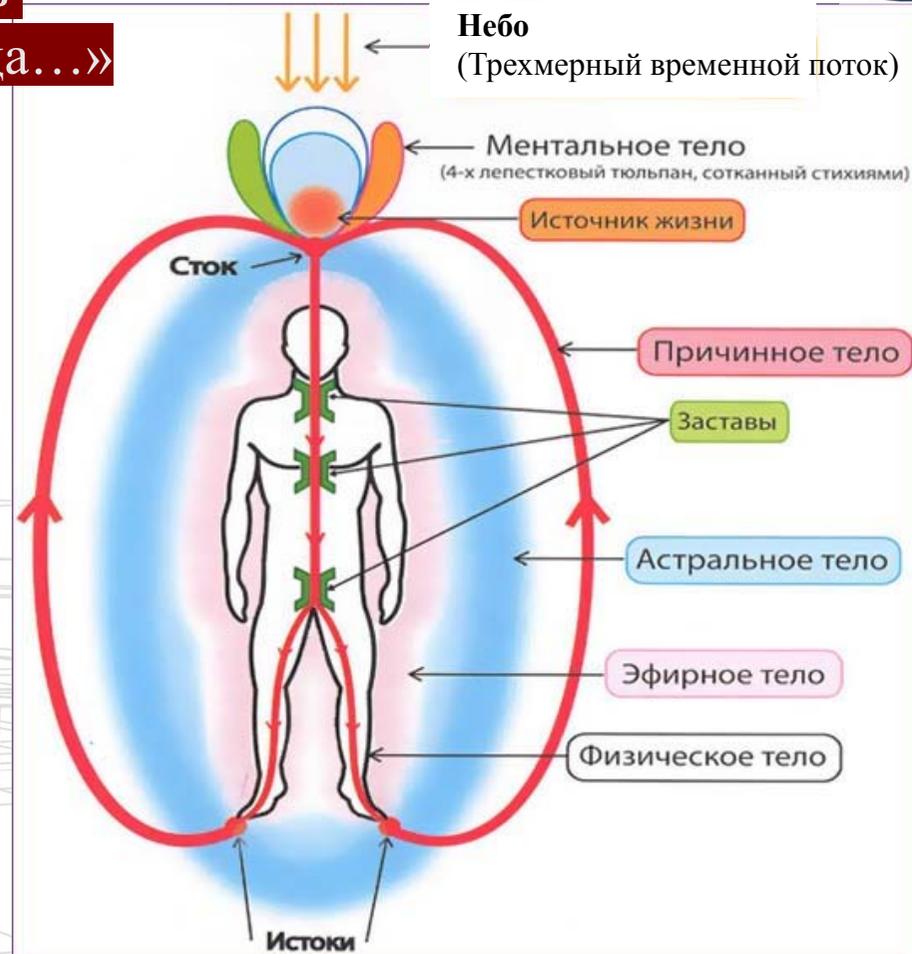
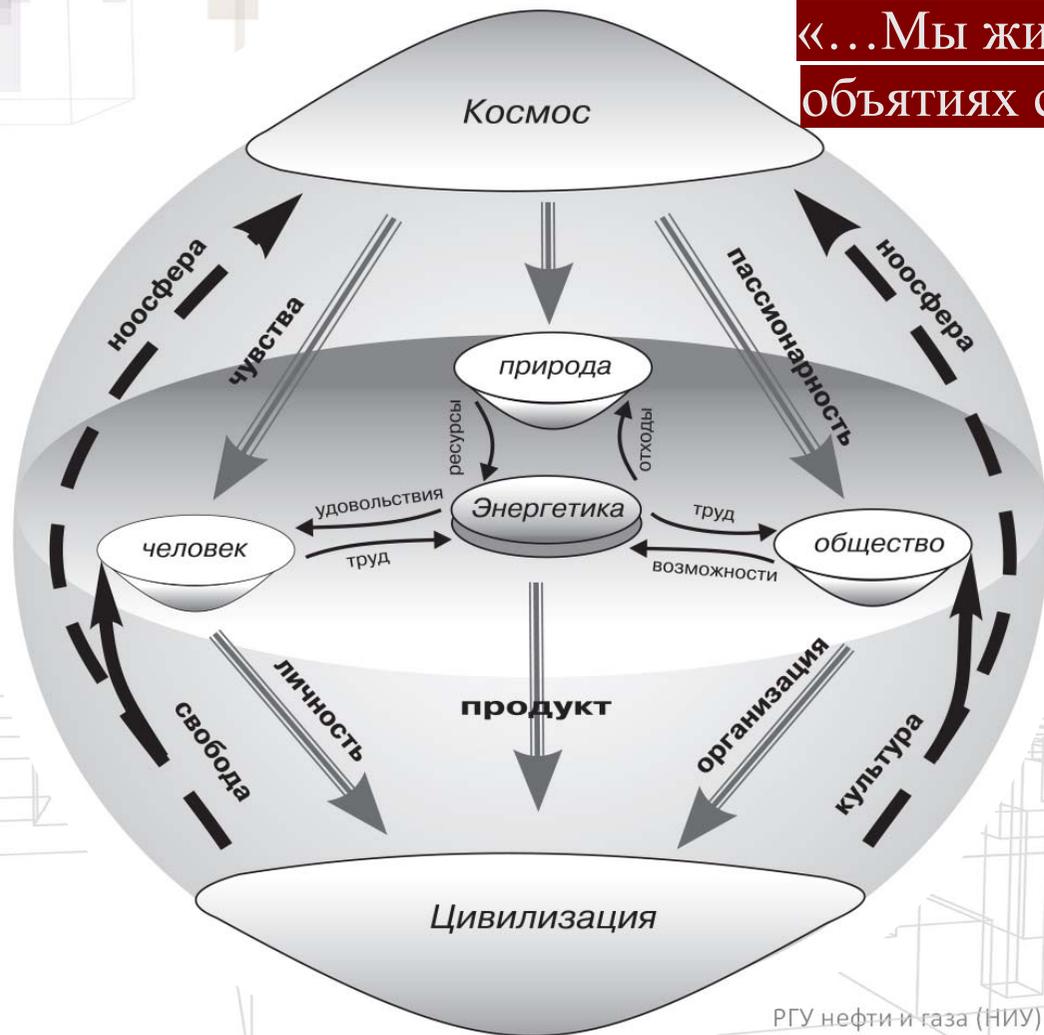


# Энергетические потоки

## Циркуляция энергии в человеке



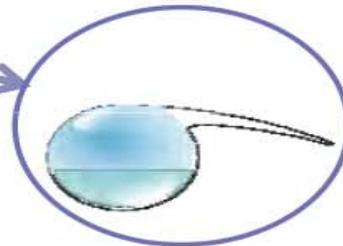
«...Мы живем в объятиях солнца...»



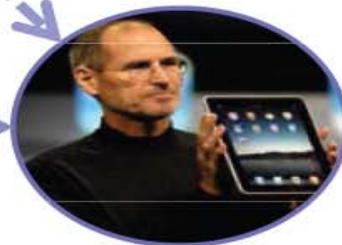
# РЕСУРСЫ И КОНЕЧНЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ



**Силовая энергия**



**Встроенная энергия**



**Умная энергия**

Сол-це – сил а – си – ци

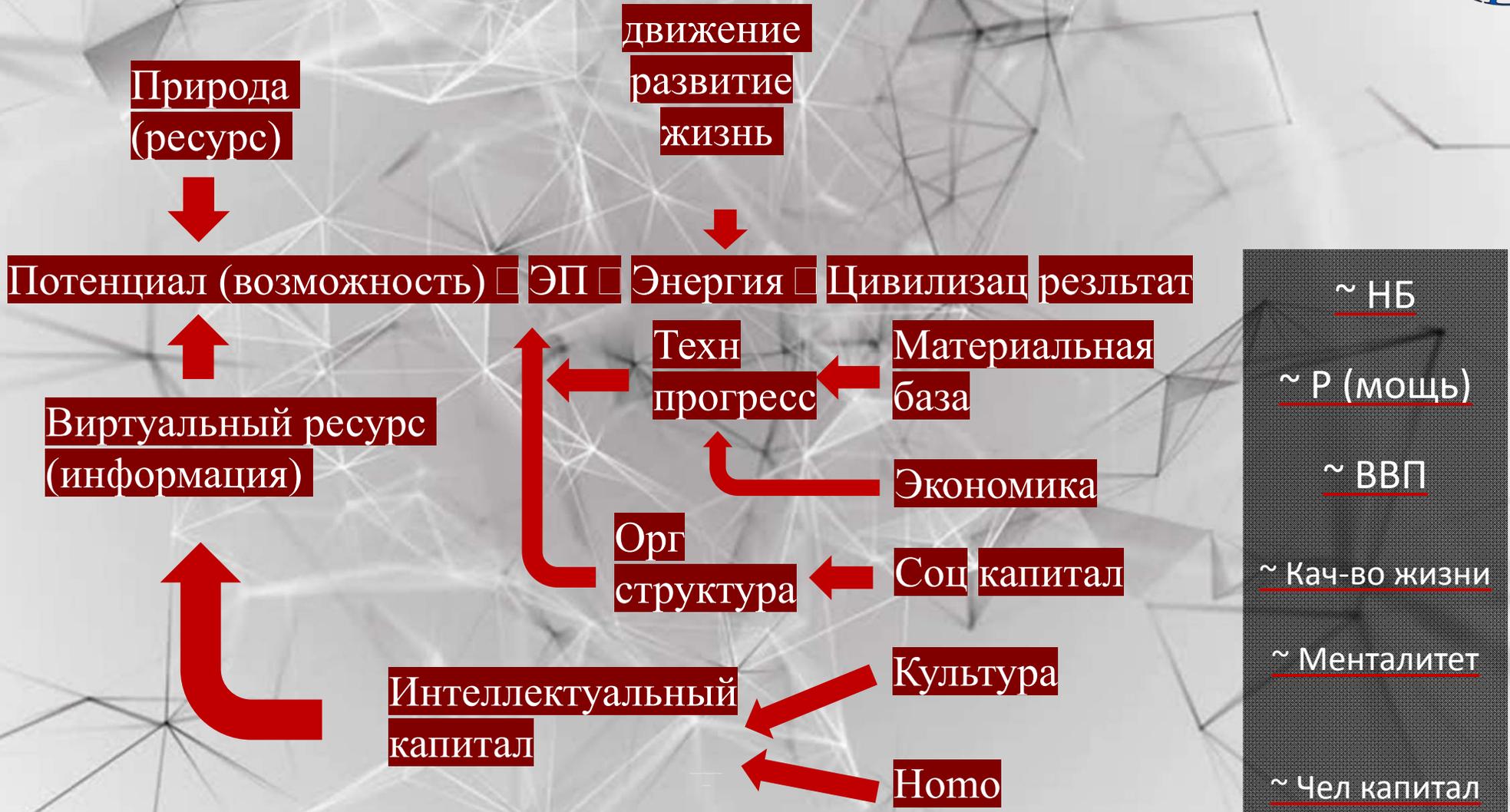
# Цивилизация = Экос

(Общежитие, *В. Даль*)

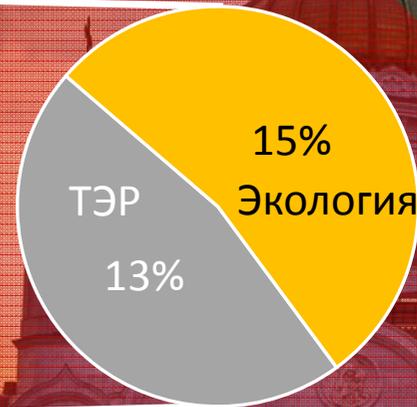
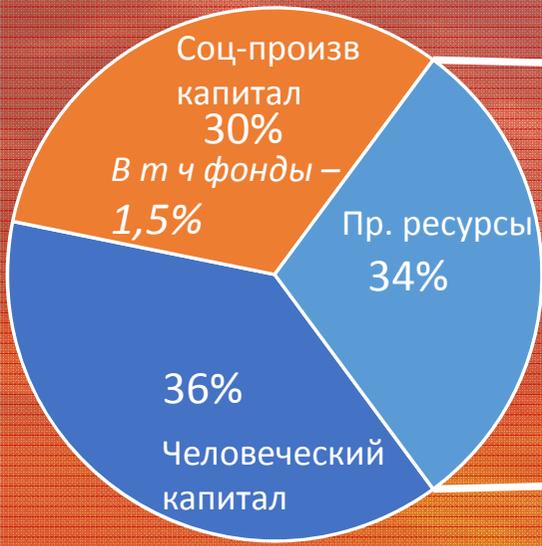
(планетарный Дом, *Аристотель*)

- **Эко** — **НОМИКА** — система хозяйствования в Доме
- **Эко**- **ЛОГИЯ** — система гармонизации в П-О-Ч
- **Энергетика** — система жизнедеятельности

# Энерготрансформация

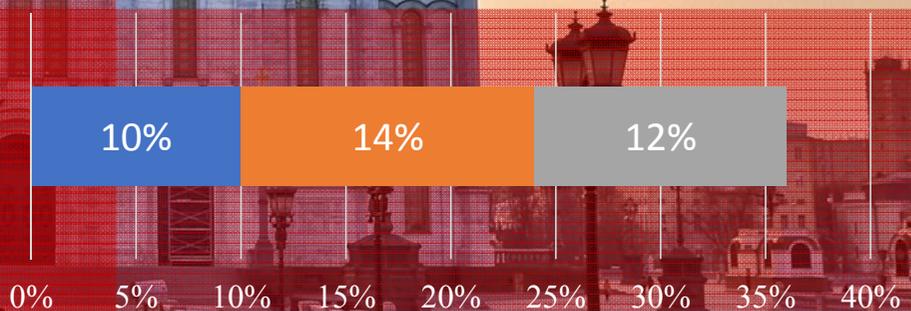


# Структура НБ России



■ Чел капитал   ■ Соц-производств капитал   ■ ТЭР   ■ Экол

Человеческий капитал 36%



■ Витальный капитал   ■ Интеллектуальный капитал   ■ Духовный капитал

# Энергоэффективность



Показатель	Россия	ОЭСР	Мир
Недропользование $\eta_1$	0,3	0,7	0,4
Экономика $\eta_2$	1,2	5,6	3,2
Соц среда $\eta_3$	4,6	2,8	4,0
$\Sigma\eta$	1,65	10,9	5,1

$$* \eta = \frac{\Delta \text{НБ}}{\Delta \text{Пр}} = \frac{\Delta \text{НБ}}{\text{ВВП}} \times \frac{\text{ВВП}}{\Delta \text{Э}} \times \frac{\Delta \text{Э}}{\Delta \text{Пр}} = \eta_3 \times \eta_2 \times \eta_1$$

# Цифровизация ≠ Индустрия 4.0



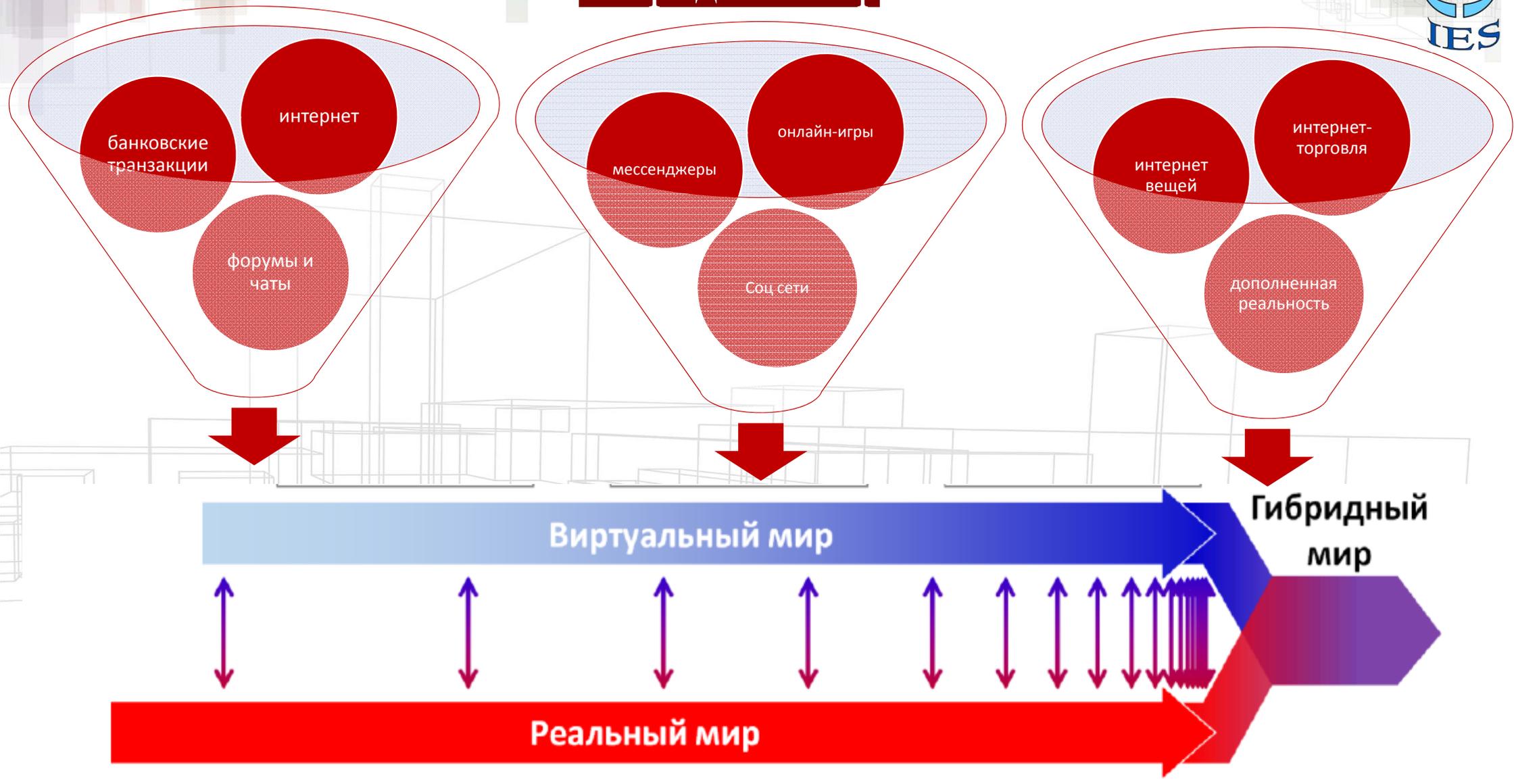
## Сферы применения:

- Обработка Big Data
- Автоматизация (СПУ, роботизация)
- Киберфизические системы
  - Smart-города
- Сетевые структуры
- Моделирование НБ и качества жизни
- Вербальный мир

## Особенности цифровизации:

- ☐ Высокая скорость
- ☐ Сопоставимость несопоставимого

# Гибридный мир

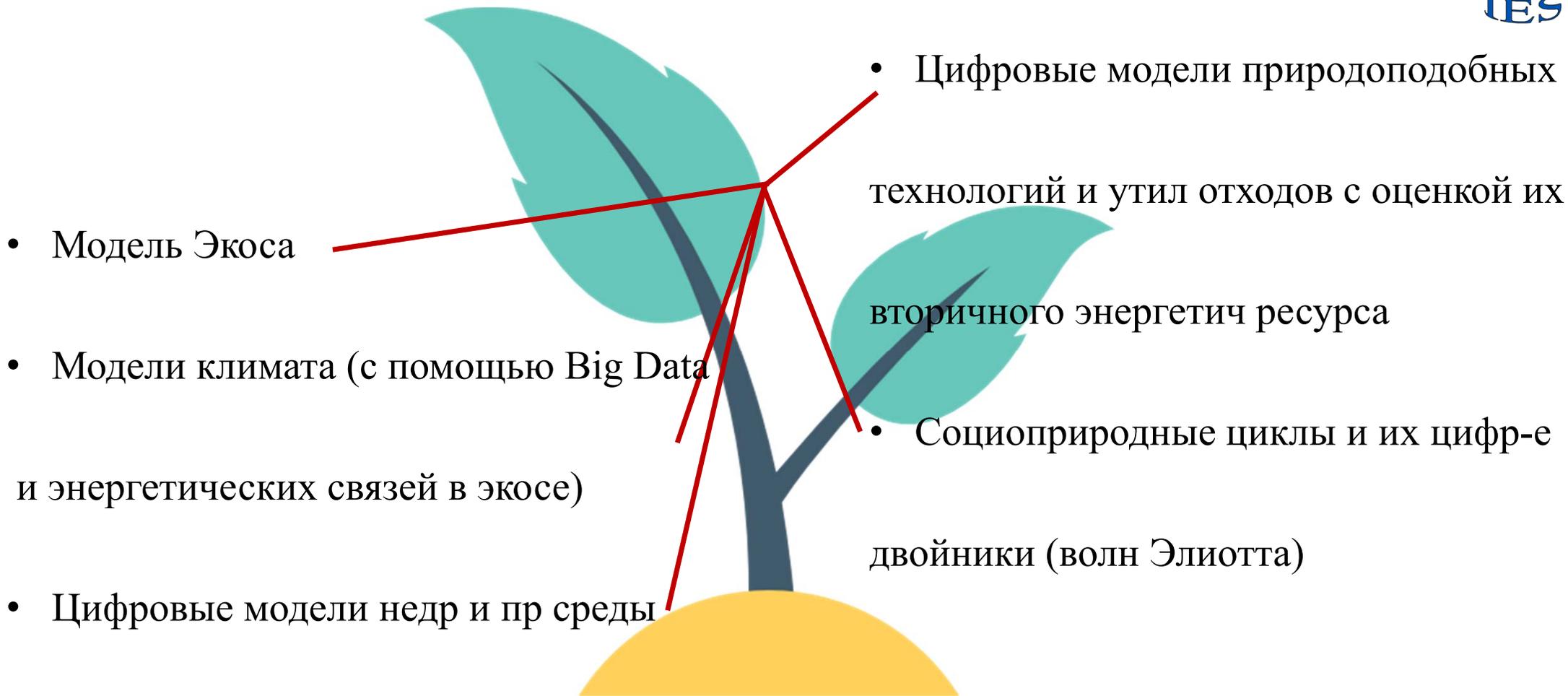


Товар-деньги-  
товар

Продукт-  
цифра-  
услуга

- Интернет-вещей (умные продукты)

- Виртуальный рынок
- Блокчейн-технологии
- Криптовалюта (энергетические деньги)
- Слияние реального и вербального мира



# Цифровизация в энергетике



**Синергия** – цифровая модель всех силовых, информационных и когнитивных энергетических процессов



- Управление в темпе процесса
- Мультиагентное управление



- Цифровая модель накопителей
- Цифровая энергетическая инфраструктура

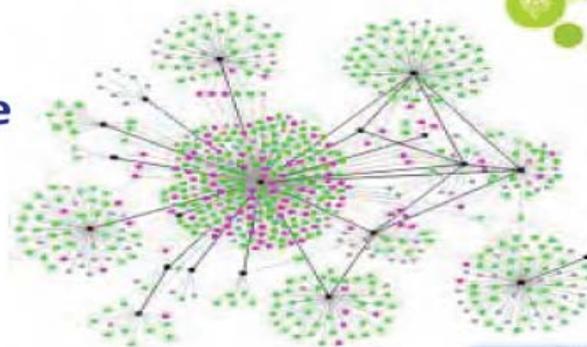


- Пассионарность энергетических оазисов
- Новая модель энергетической интеграции
- Сетевая интеграция распределенных сетей (Смарт Грид)

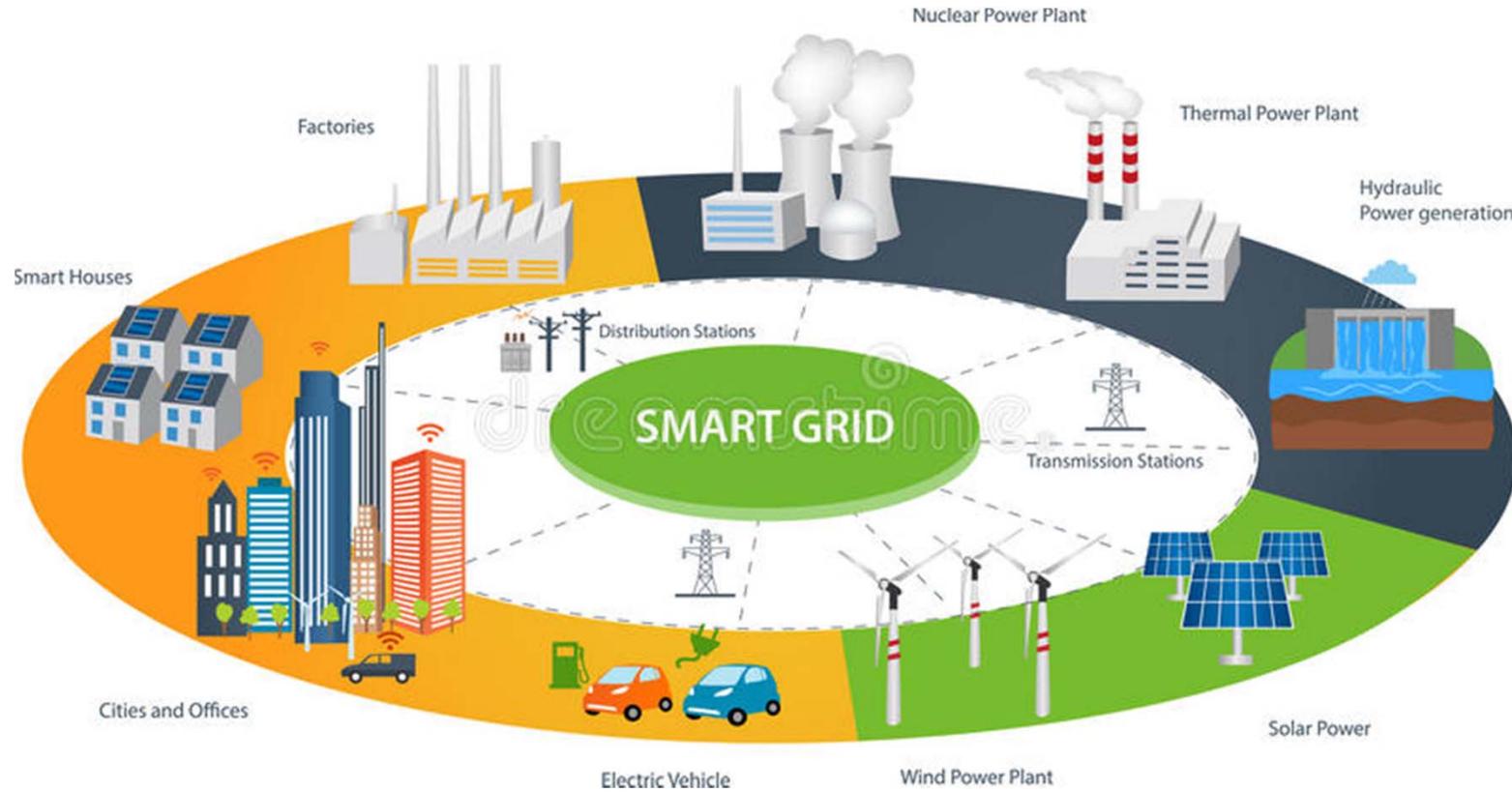


# «УМНЫЕ» СЕТИ И СИСТЕМЫ (Smart Grid)

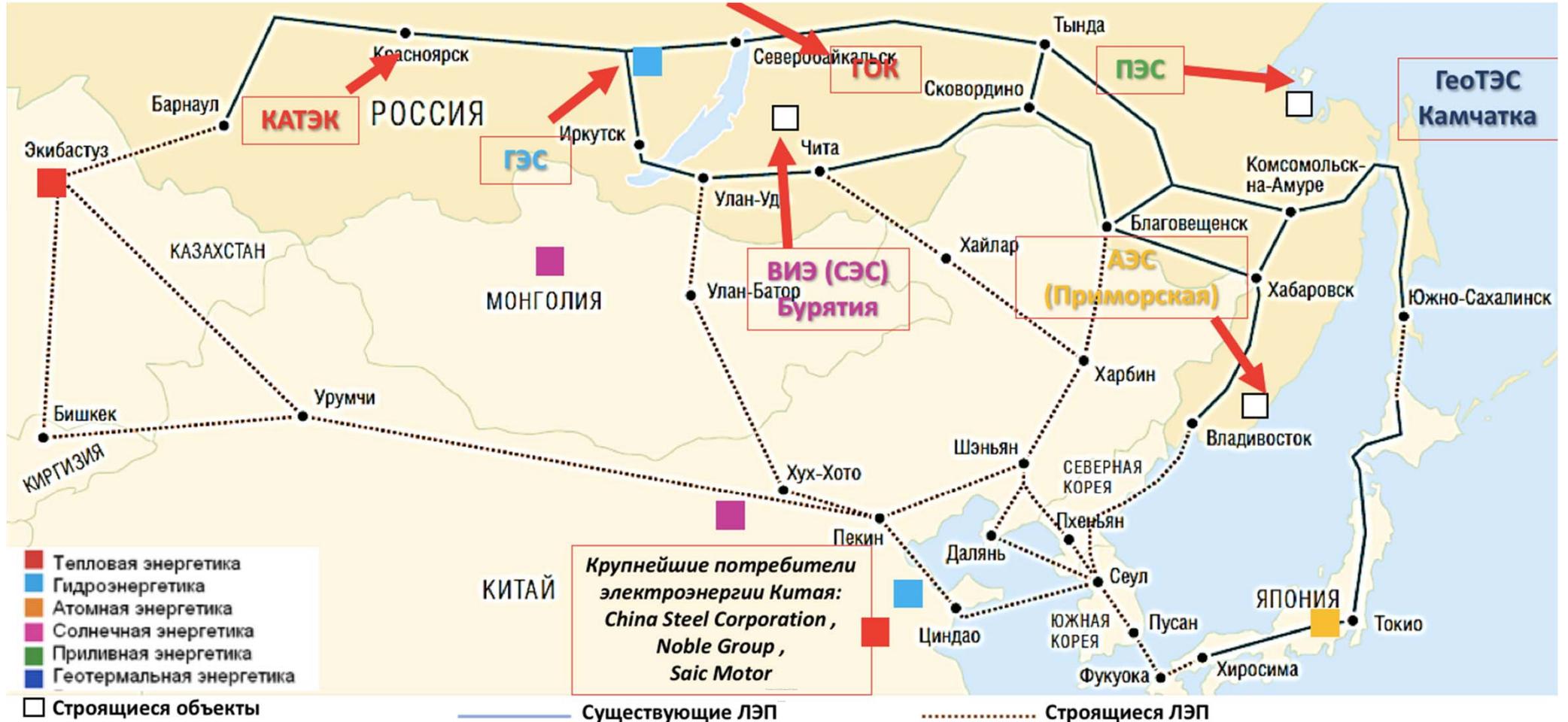
- интеграция *физических, финансовых, информационных, интеллектуальных потоков (SoS)*
- энергетика как ядро *техносреды и социосреды*
- мультиагентное управление  
(от иерархии –  
к сотовой системе)
- место человека в когнитивной  
(интеллектуальной энергетической) системе



# Смарт грид



# Азиатское энергетическое кольцо



# Эргатическая система = человеко-машинная энергоинформационная (цифровая) система производства и жизнедеятельности



Идейная составляющая



Информационная сеть



Энергетическая инфраструктура



Оператор



## Два направления:

- От ресурсной глобализации к технологической и Ментальной регионализации

- Информационные войны

# Цифровизация в геополитике

- Дезориентация противника



ПЯТЬ КОЛЕЦ ПОЛКОВНИКА УОРДЕНА

- Дестабилизация системы управления

- Депопуляция населения

- Деградация производственных связей

- Дезорганизация информационных связей

# Три типа цивилизационных систем



## Атлантический альянс

население – 964 млн (15%)  
ВВП – 25 трлн долл. (48%)  
запасы ТЭР – 188,5 млрд т н.э. (25%)  
(запасы нефти и газа) – 21,2 млрд т н.э. (6,5%)  
потребление ТЭР – 4,6 млрд т н.э. (41%)  
МЭА

## ШОС\*

население – 3004 млн (50%)  
ВВП – 15,4 трлн долл. (24%)  
запасы ТЭР – 343,4 млрд т н.э. (42%)  
(запасы нефти и газа) – 112,9 млрд т н.э. (35%)  
потребление ТЭР – 3,2 млрд т н.э. (29%)  
ИЭС (по данным ШОС, МВФ, ВР)

## Лига арабских государств

население – 296 млн (5%)  
ВВП – 1,4 трлн долл. (3%)  
запасы ТЭР – 138 млрд т н.э. (11%)  
(запасы нефти и газа) – 137,4 млрд т н.э. (42%)  
потребление ТЭР – 0,5 млрд т н.э. (4,5%)  
ОПЕК

Мир трудно  
прогнозируем, но  
вполне закономерен...

«Что наверху, то и внизу»  
(Трисмегист)

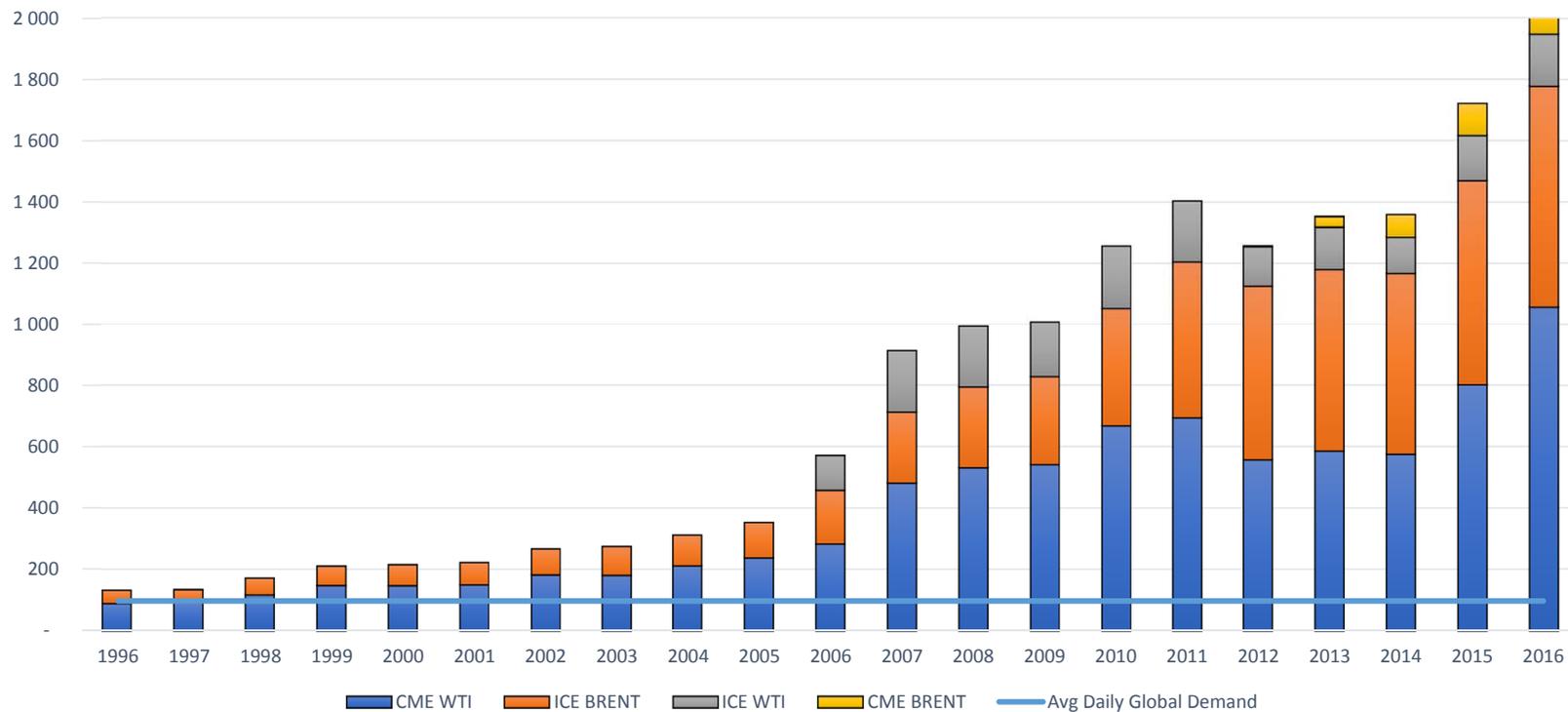
«Что было, то и будет»

Цифровизация  
прогнозирования =



- 1 цикл (0-1-2) – политический рассвет (утро-весна)
- 2 цикл (2-3-4) – экономический рассвет (день-лето)
- 3 цикл (4-5-a) – социальная стабильность (вечер-осень)
- 4 цикл (a-b-c) – застой и угасание (ночь-зима)

## Средний объем торгов за день по фьючерсам на сырую нефть по сравнению со средним уровнем ежедневного мирового спроса



# BRENT (U.S. DOLLARS PER BARREL)

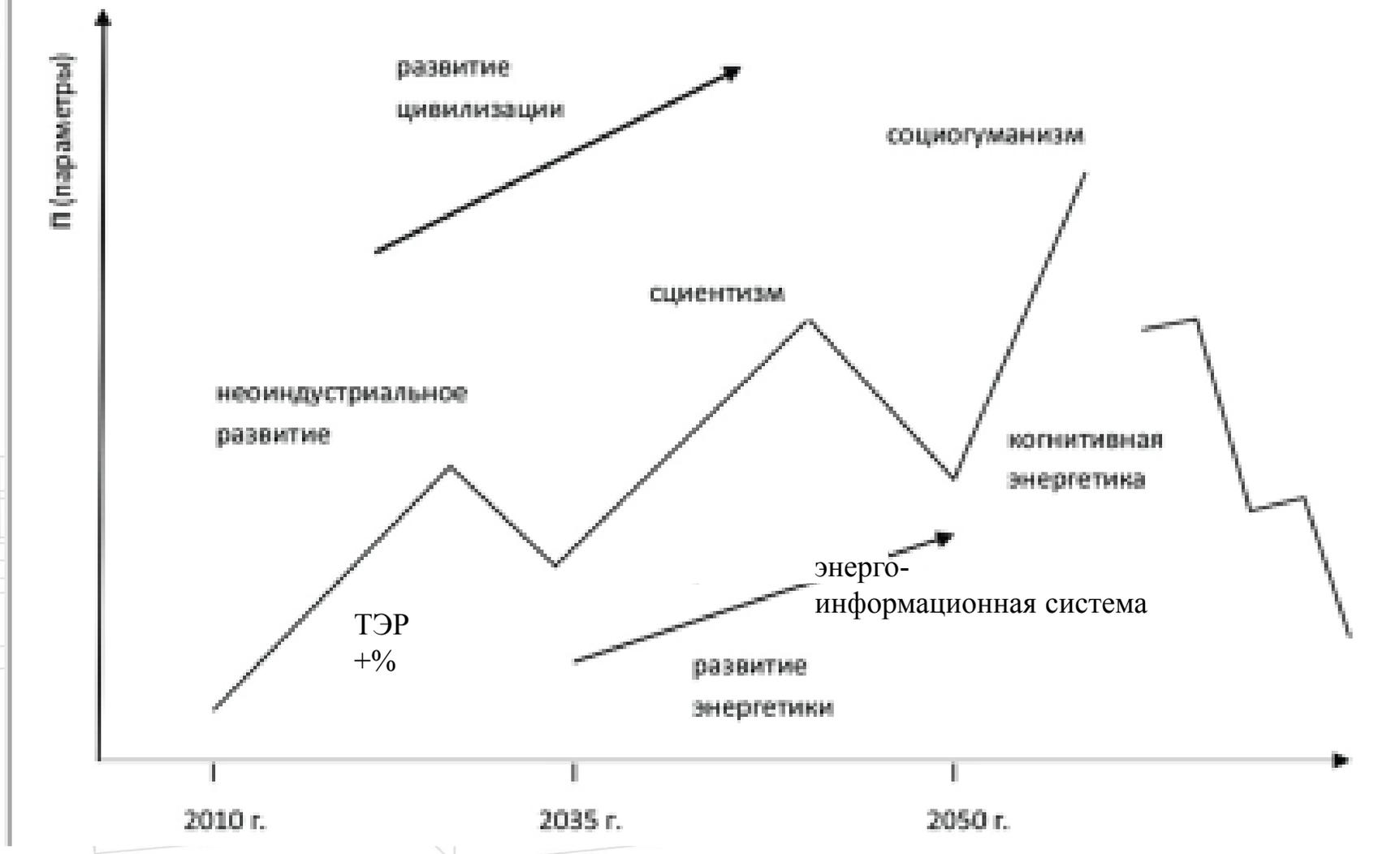
## ДИНАМИКА МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕФТЬ

### (ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)



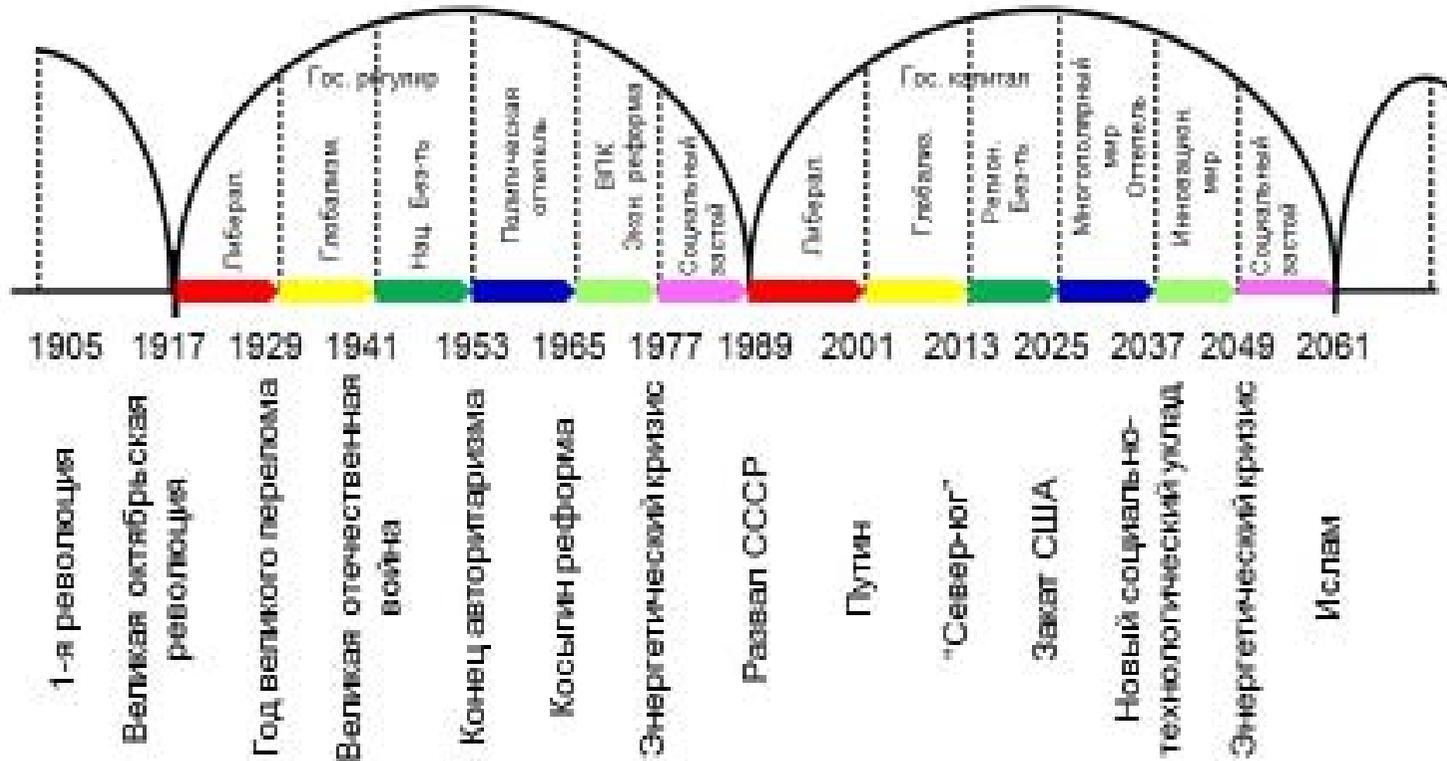
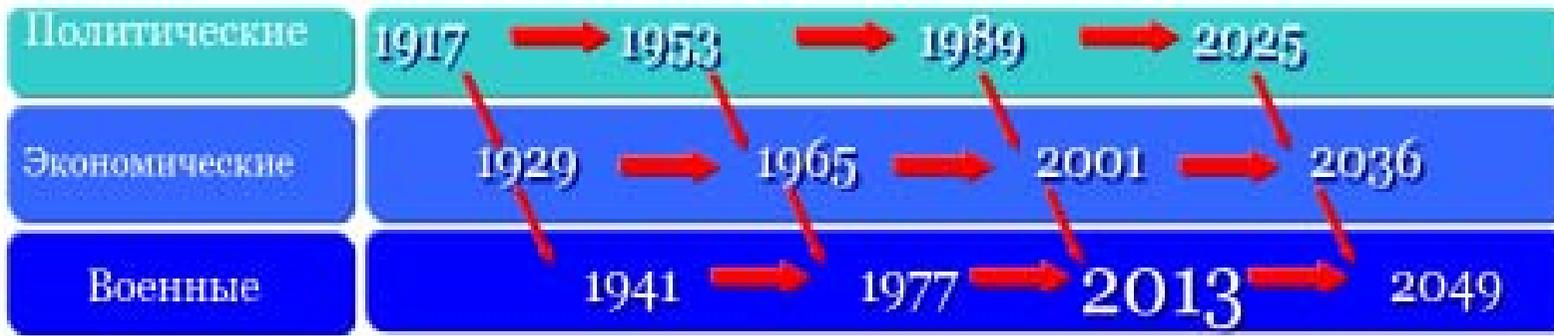
**Модель**  
**нефтяных**  
**цен**

# Фрактальная структура развития энергетической цивилизации



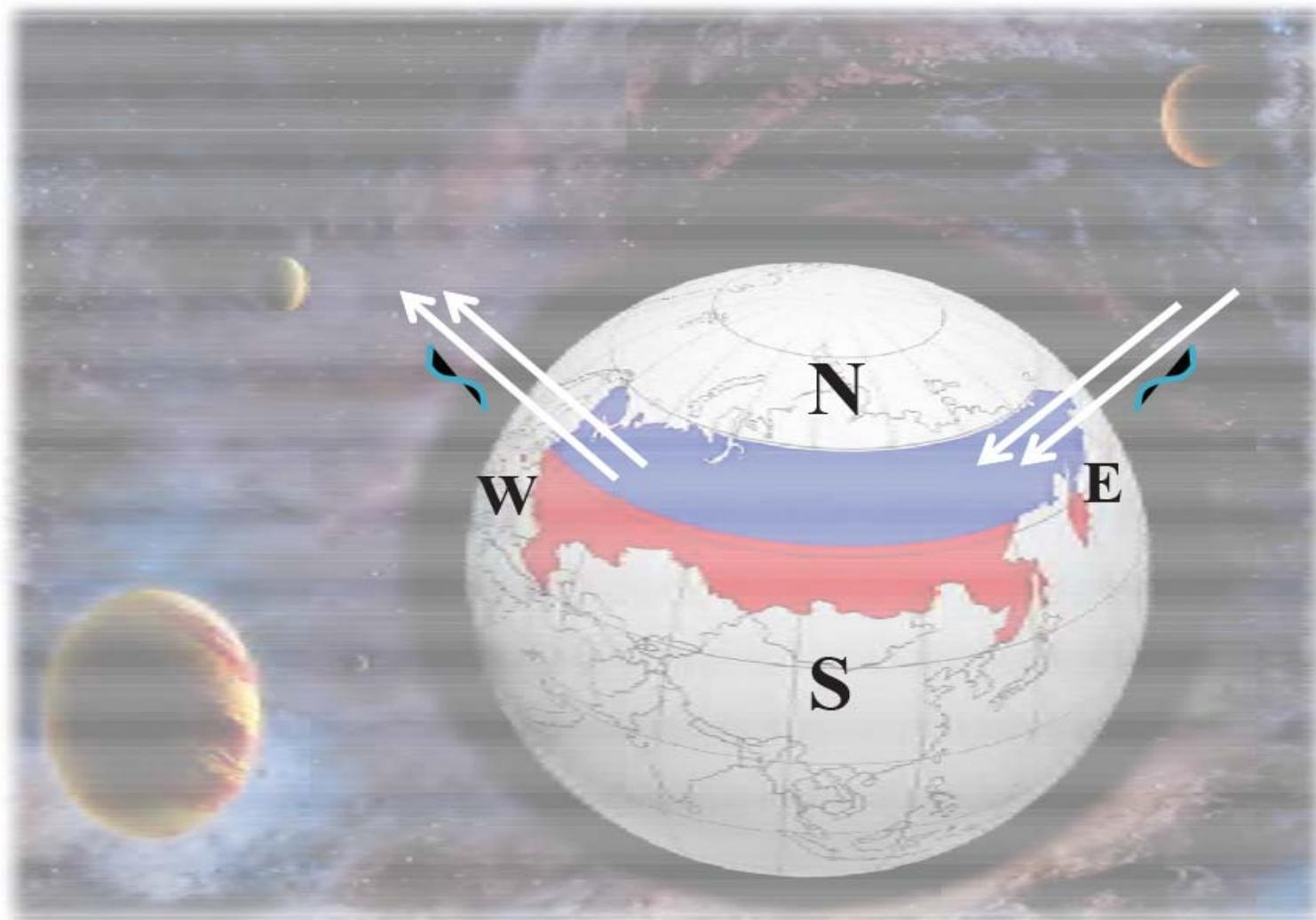
# Объединенный фрактал микро-системы





# Волны советской и мировой истории

# РОССИЯ И КОСМОС



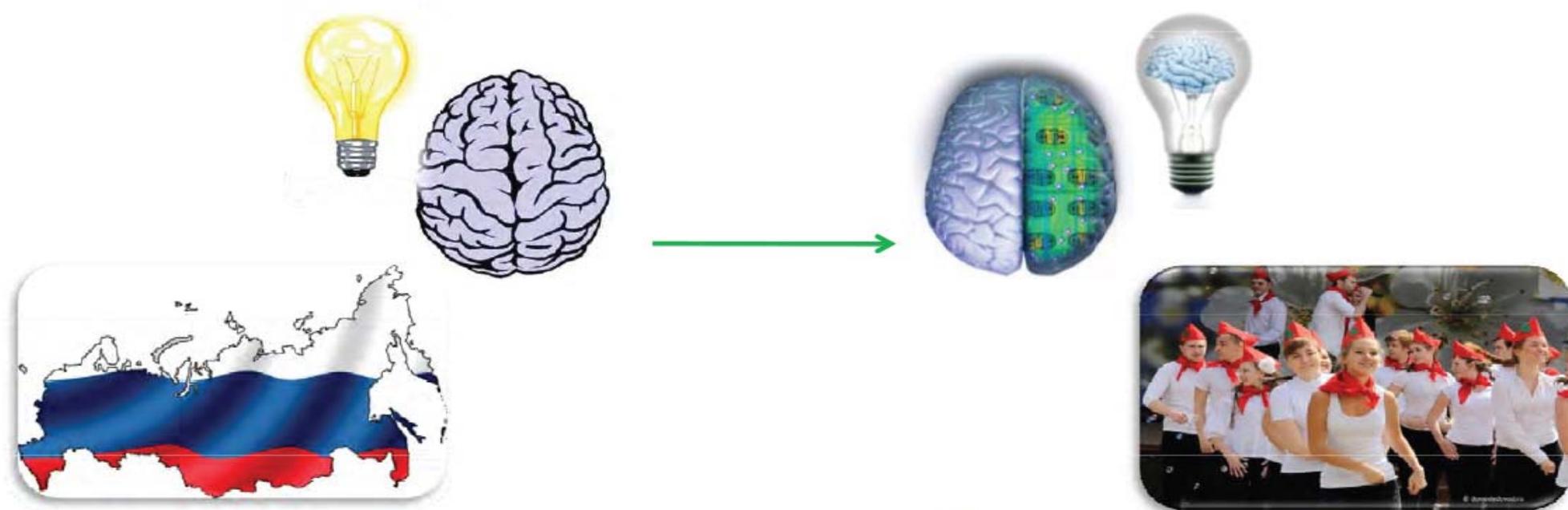
*«Человечество  
превратится  
в лучистую  
энергию.»  
(Циолковский К.Э.)*

*«Уйдем туда –  
откуда пришли...»  
(Судьба России)*

« ... в будущем человечество превратится  
в лучистую энергию... »

К.Э. Циолковский

# Будущее – голограмма прошлого через призму нового видения и вечной молодости



**Дерзайте – и «обрящите»!**

Спасибо за внимание

