

# ПРИБЛИЖЕНИЕ БУДУЩЕГО



# КАК ПОЛУЧИТЬ ПРИБЫЛЬ И ПОПАСТЬ В РАЙ

---



Мечты людей о совершенном мире



**Цель 1: Ликвидация  
нищеты**



**Цель 2: Ликвидация  
голода**



**Цель 13: Борьба с  
изменением климата**

# КАК ПОЛУЧИТЬ ПРИБЫЛЬ И ПОПАСТЬ В РАЙ

---



Значимые результаты достигаются,  
когда мечты людей и интересы бизнеса совпадают



**Цель 7:**  
Недорогостоящая и  
чистая энергия



**Цель 8: Достойная  
работа и экономический  
рост**



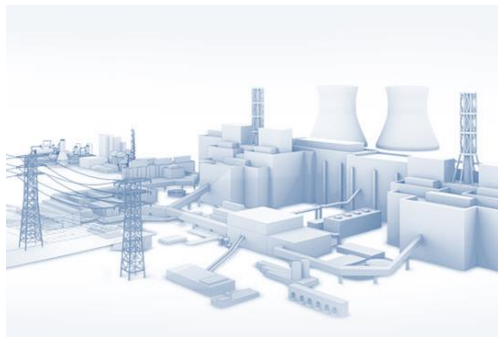
**Цель 9:**  
Индустриализация,  
инновации и  
инфраструктура



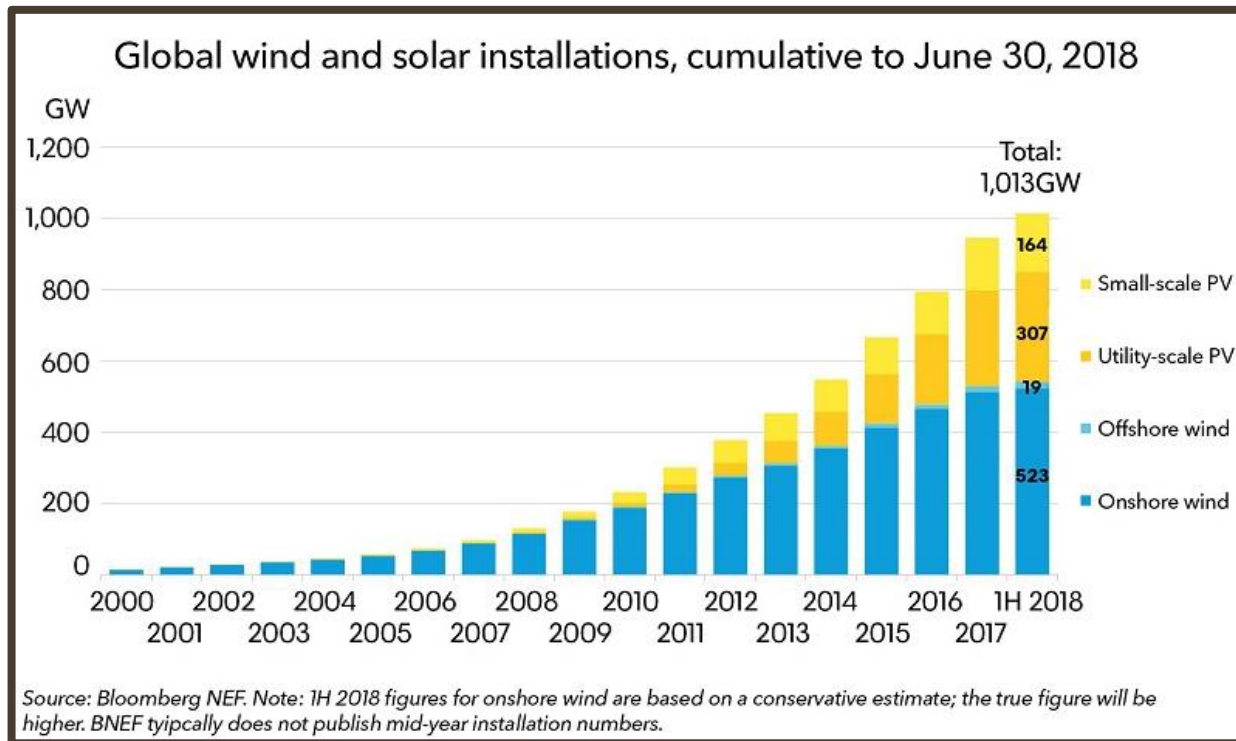
**Цель 12: Ответственное  
потребление и  
производство**

# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 5-10 лет

## Развитие альтернативной энергетики

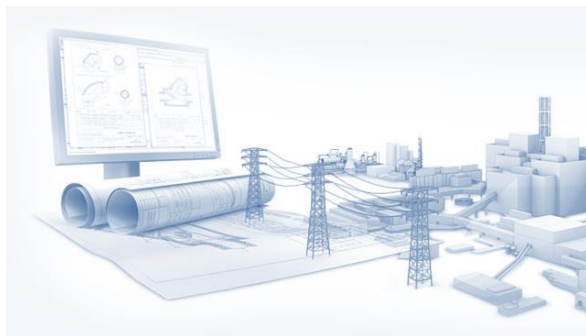


Не заменяет  
традиционную  
энергетику из-за  
**нерегулярности  
выработки**



# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 5-10 лет

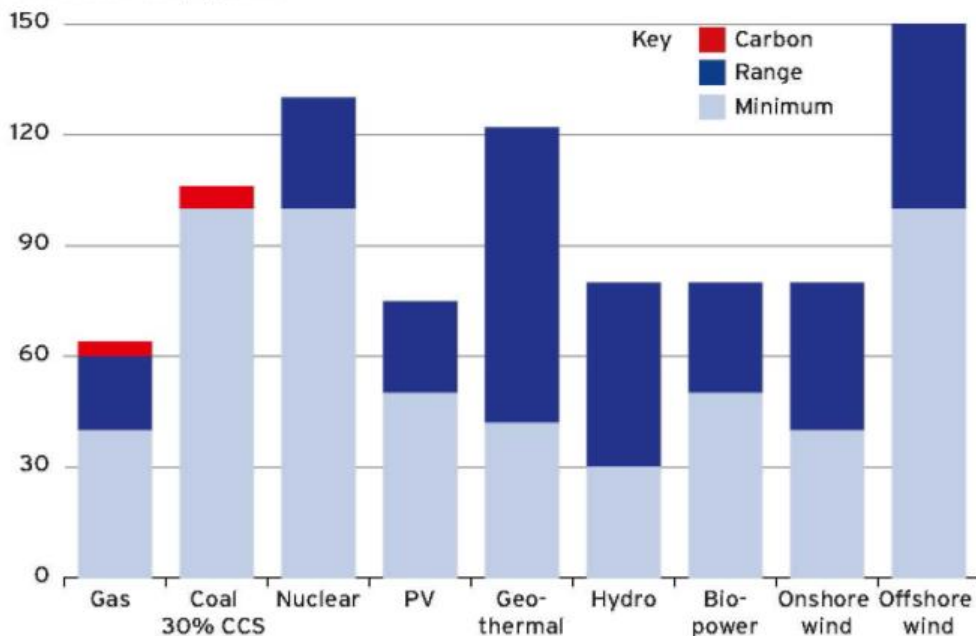
## Развитие альтернативной энергетики



Часть проектов ВЭС в ЕС  
уже выходит на рынок  
**без субсидий.**

### COSTS COMPARED HYDRO LEADS RENEWABLES

Generation cost, \$/MWh





# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 5-10 лет

## Развитие альтернативной энергетики в РФ

Прогноз показателей российской электроэнергетики до 2022 года

| Показатели                                    | Ед. изм. | Факт  |       |       | Оценка<br>2018 | Прогноз |       |       |       |
|-----------------------------------------------|----------|-------|-------|-------|----------------|---------|-------|-------|-------|
|                                               |          | 2015  | 2016  | 2017  |                | 2019    | 2020  | 2021  | 2022  |
| <b>Производство</b>                           |          |       |       |       |                |         |       |       |       |
| Установленная мощность<br>ЕЭС России, в т. ч. | млн кВт  | 235,3 | 236,3 | 236,3 | 238,0          | 238,2   | 237,7 | 238,6 | 238,6 |
| ТЭС                                           | млн кВт  | 160,2 | 160,2 | 162,8 | 163,6          | 162,2   | 159,1 | 157,7 | 156,2 |
| ГЭС, ГАЭС                                     | млн кВт  | 47,9  | 48,1  | 48,4  | 48,9           | 49,0    | 49,2  | 49,3  | 49,4  |
| АЭС                                           | млн кВт  | 27,1  | 27,9  | 27,9  | 28,1           | 29,2    | 30,4  | 30,4  | 30,8  |
| ВИЭ (ГеоТЭС, ВЭС, СЭС)                        | млн кВт  | 0,1   | 0,1   | 0,3   | 0,4            | 0,9     | 2,1   | 4,4   | 5,2   |

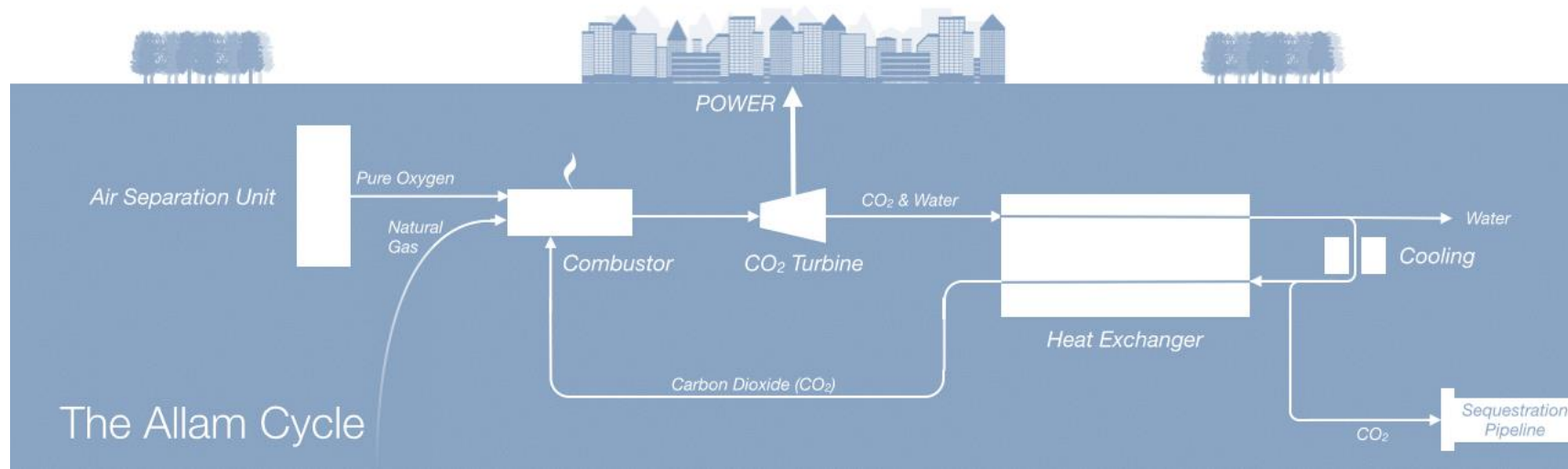
В РФ только начинает  
развиваться



# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 5-10 лет

## Развития традиционной энергетики

Традиционная энергетика остается резервом альтернативы.

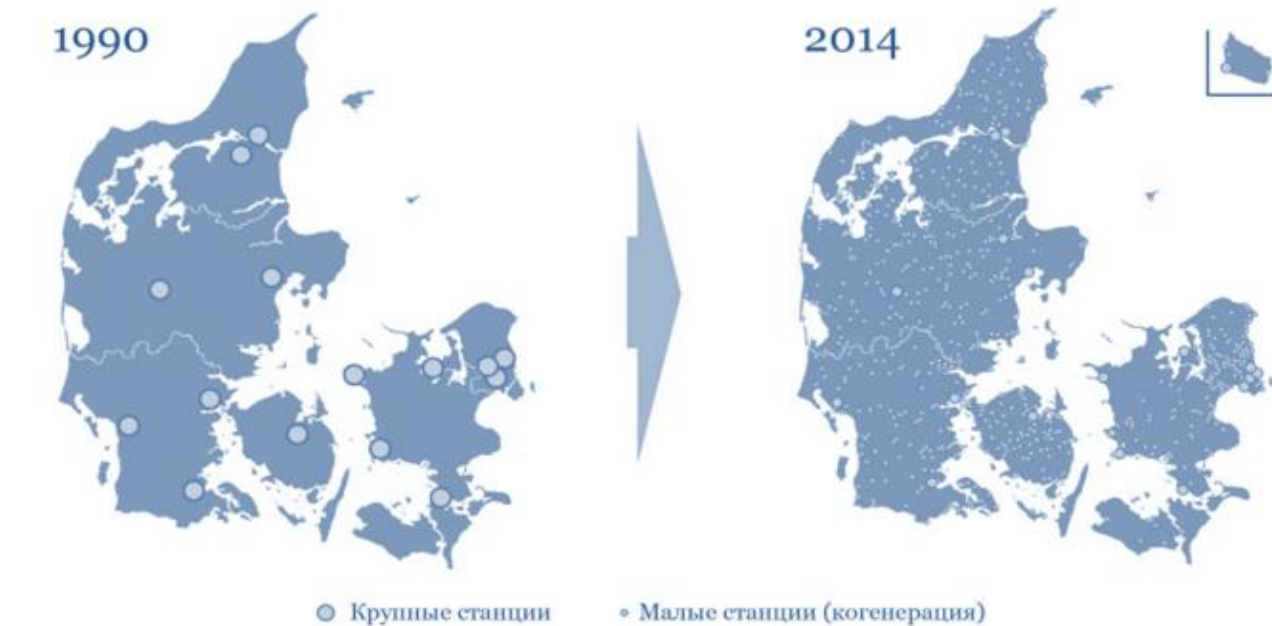


**NET Power**– первая в мире турбина с нулевыми выбросами CO<sub>2</sub>

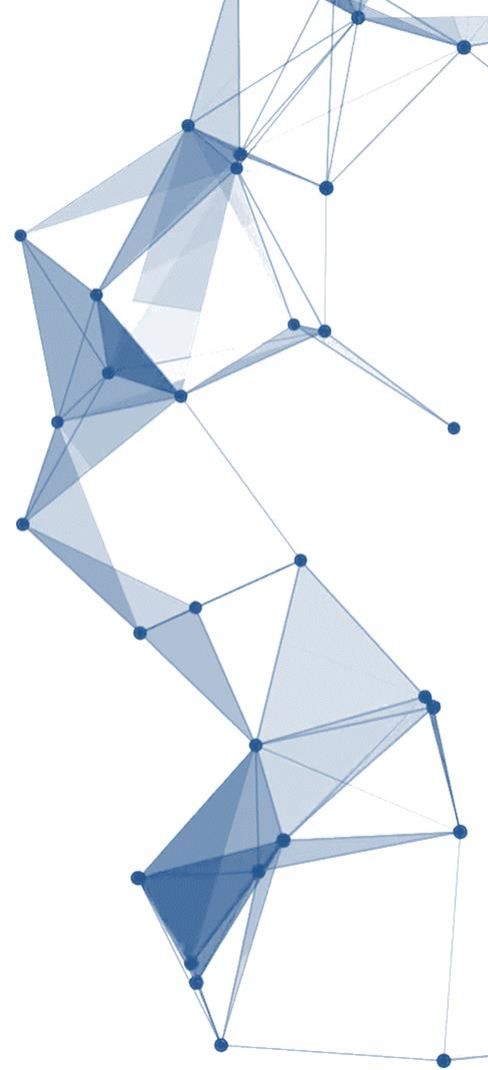
# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 10-30 лет

## Интернет Энергии

Иллюстрация децентрализации энергетики в Дании на основе распределенной когенерации

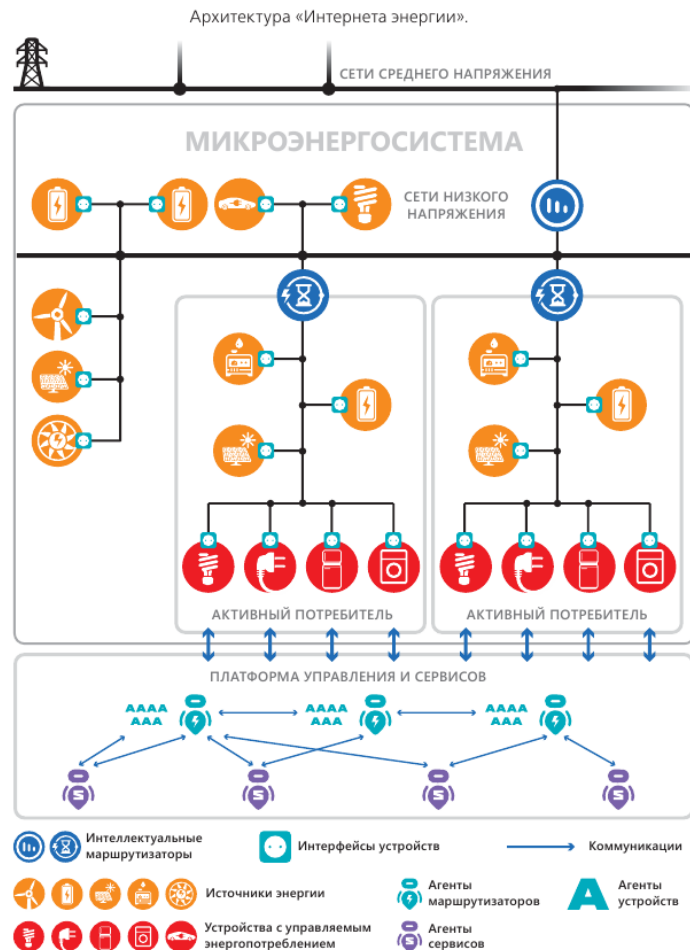


Источник: Danish Energy Agency





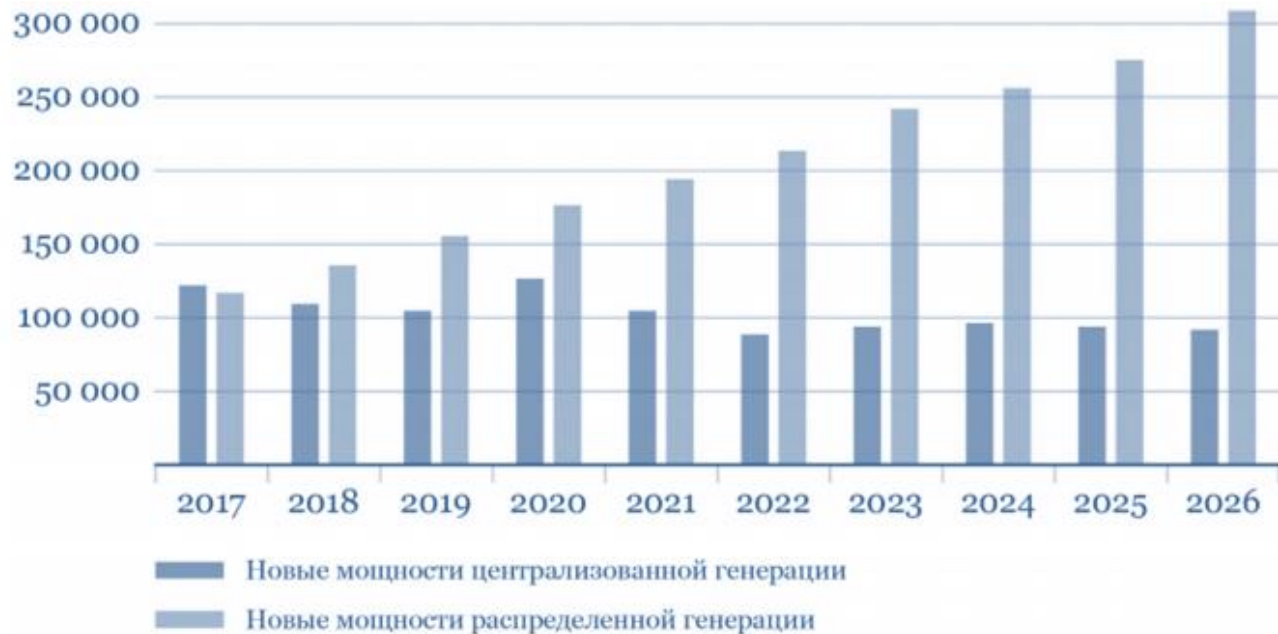
Концептуальная модель Интернета энергии как «облачной энергетики» (Energy Cloud). Источник: Navigant Research.



Источник: ЦСР, Архитектурный комитет рабочей группы «Энерджинет».

# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 10-30 лет

## Распределенная генерация



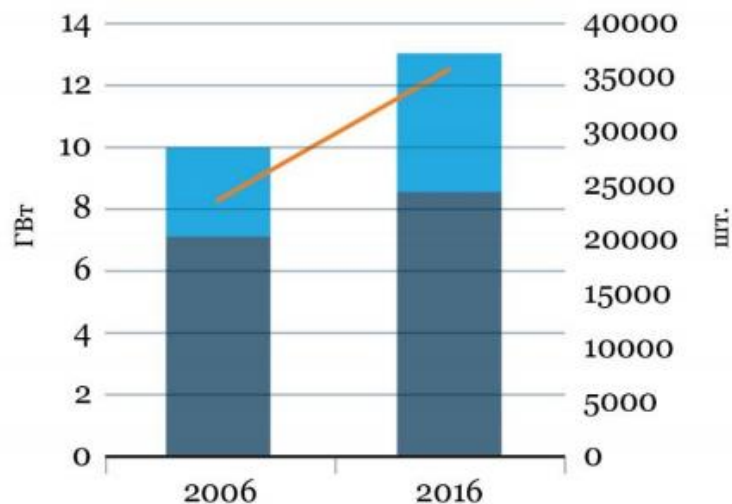
Источник: Navigant Research

Прогноз ввода новых мощностей  
**централизованной  
и распределенной  
генерации**  
электроэнергии  
в мире, МВт

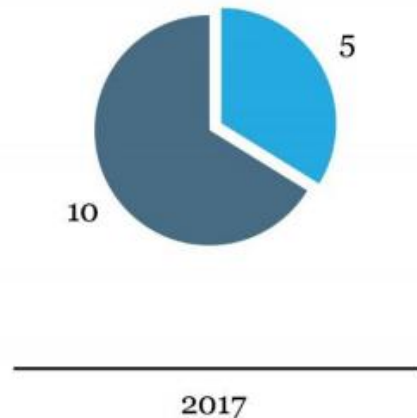
# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 10-30 лет

## Распределенная генерация

Мощность и количество станций распределенной генерации в России



- в ЕЭС (до 25 МВт), ГВт
- вне ЕЭС (до 25 МВт), ГВт
- Количество (до 25 МВт), шт. (правая ось)



- в ЕЭС (до 25 МВт), ГВт
- в ЕЭС (свыше 25 МВт), ГВт

Источник: данные за 2006 и 2016 - расчеты ИНЭИ РАН по данным Росстата; данные за 2017 - McKinsey & Company

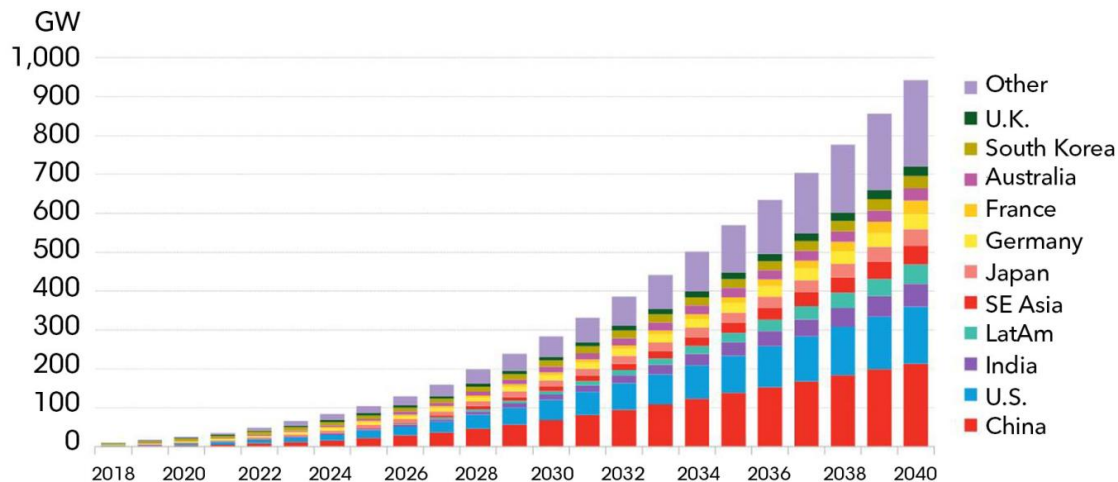
# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 10-30 лет

## Накопители электроэнергии

Основная технология — **литий-ионные аккумуляторы**.

Минэнерго разработало концепцию развития рынка накопителей в РФ.

Global cumulative storage deployments

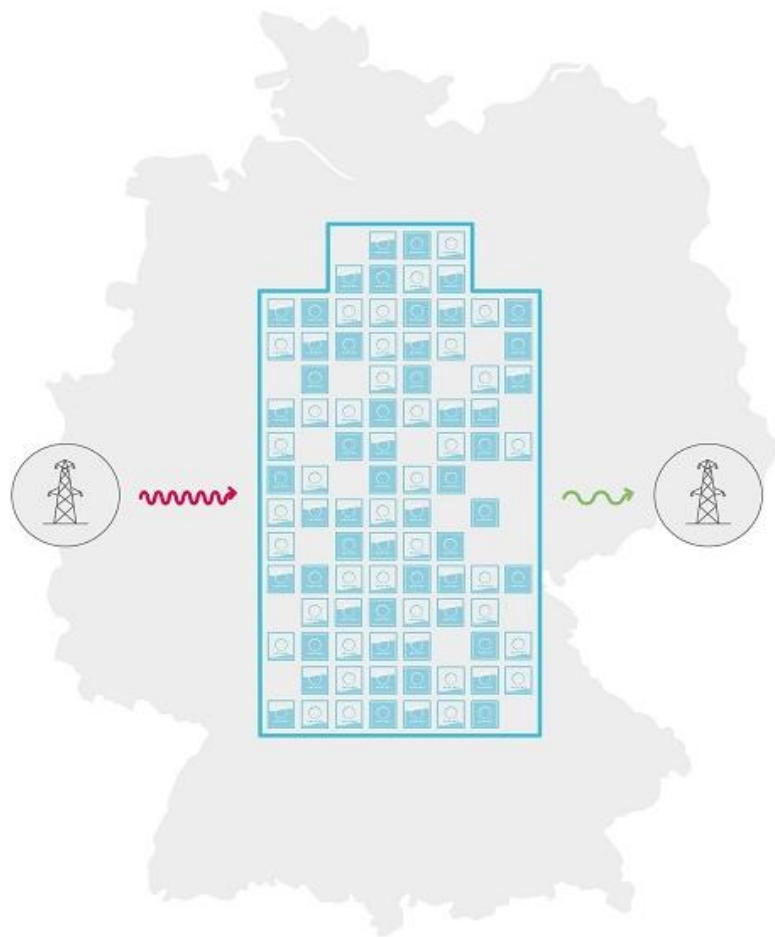


Source: BloombergNEF

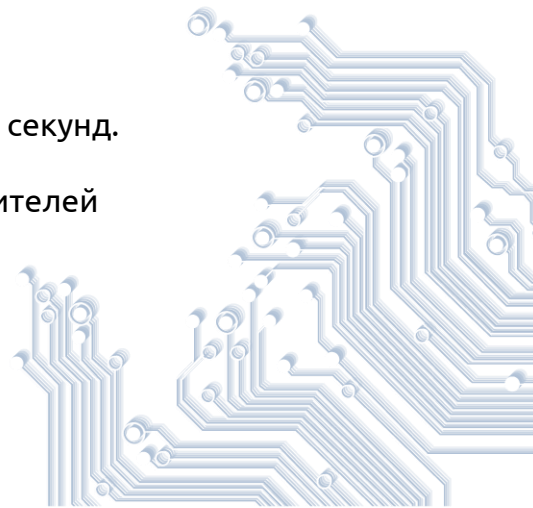
# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 10-30 лет

## Накопители электроэнергии

---

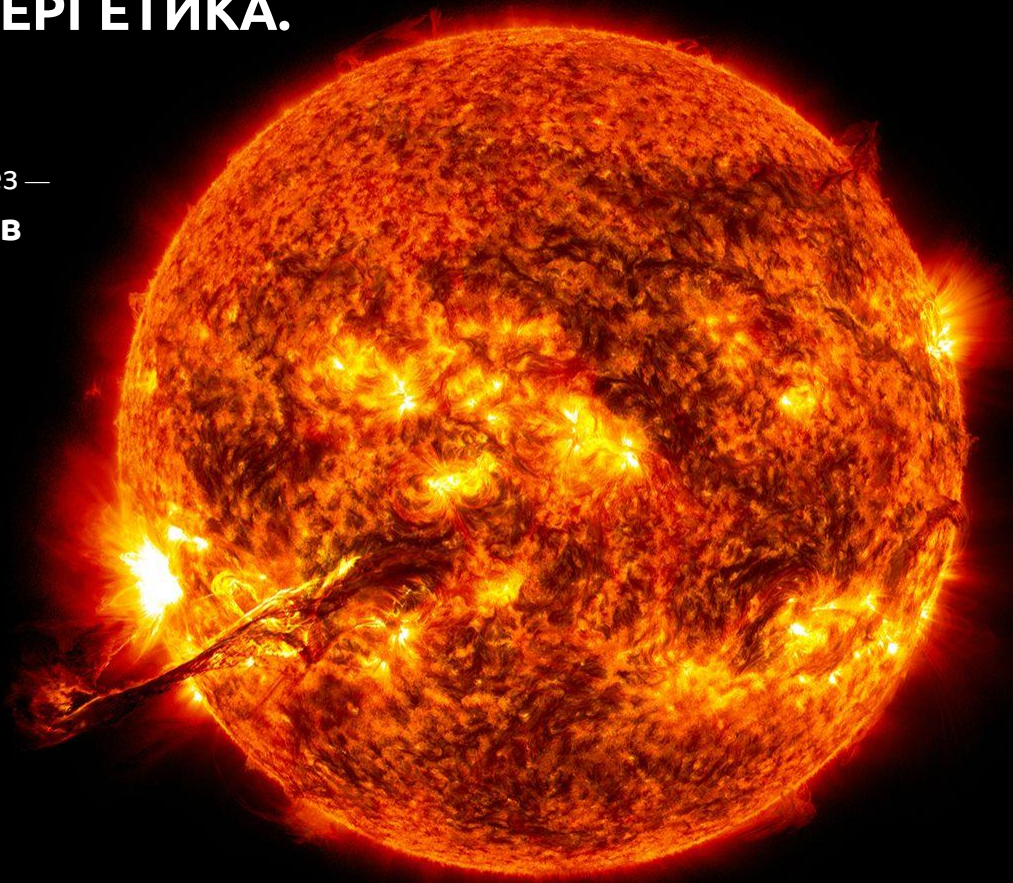


- Виртуальный накопитель крупнейшего оператора сетей Германии Tennet.
- Квалифицирован для первичного регулирования частоты.
- Мощность 1 МВт.
- Длительность работы 30 секунд.
- Состоит из малых накопителей домохозяйств.



# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. 30-100 лет

Термоядерный синтез —  
**мечта энергетиков**  
с 1960-х годов...





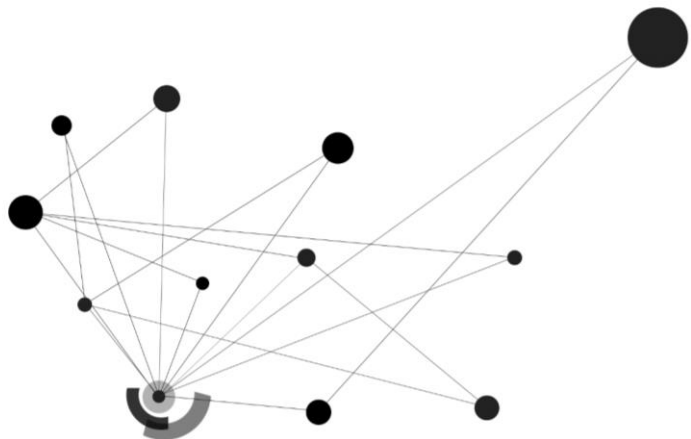
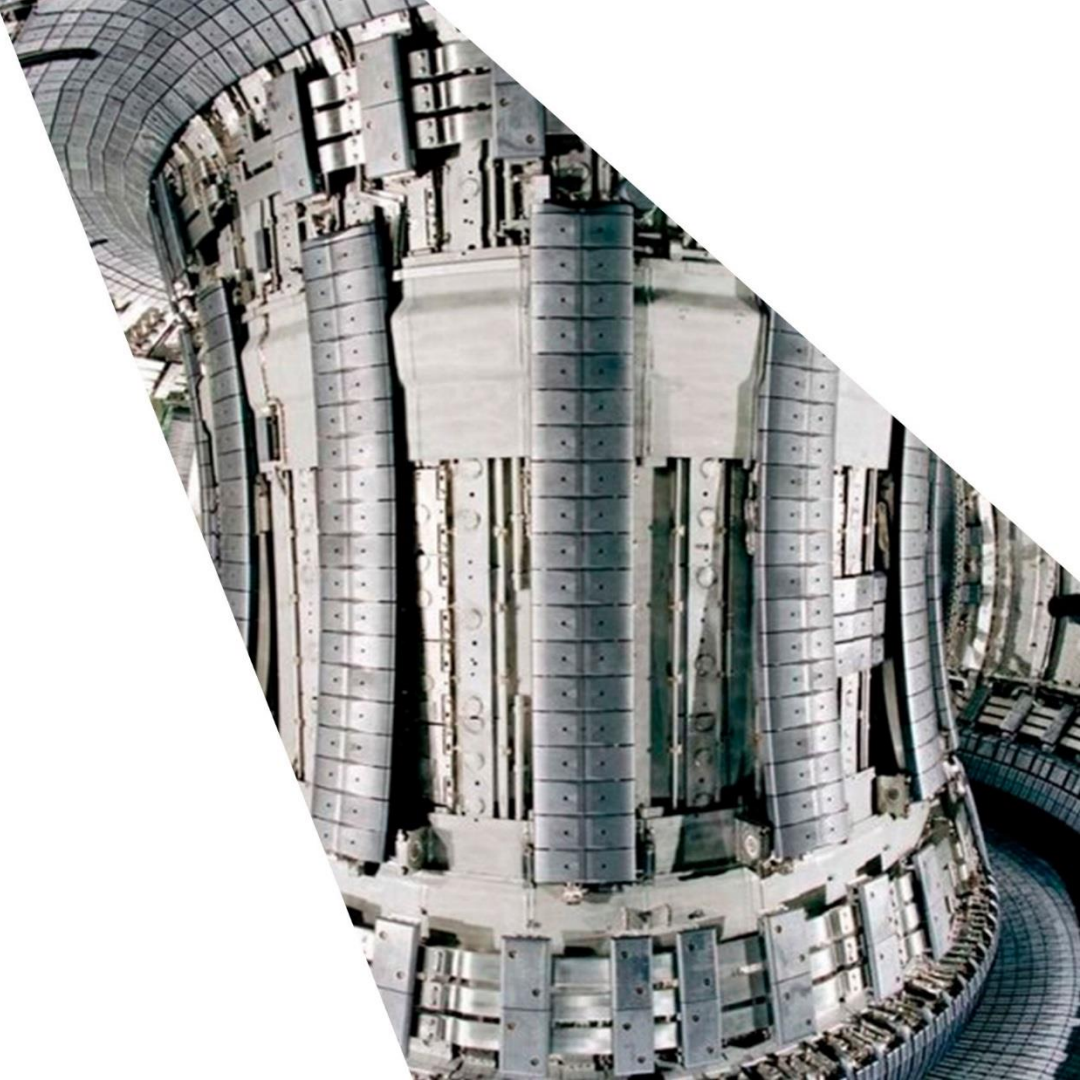
# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА.

## 30-100 лет

---

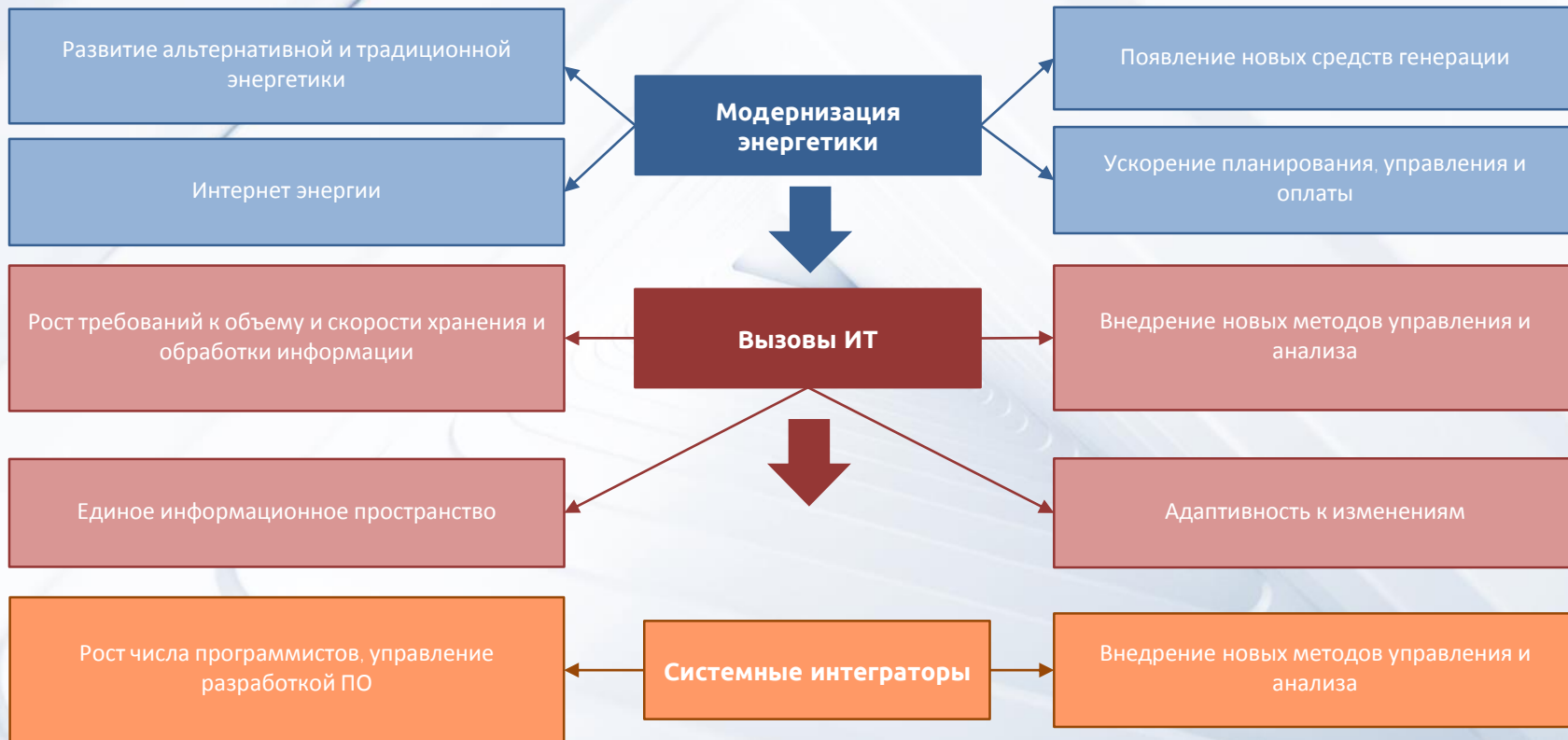
Освоение термоядерного синтеза  
оказалось сложнее,  
чем это казалось вначале.

**Останется мечтой еще 30-100 лет.**



# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА. Вызов будущего

Задумываться о данных тенденциях нужно уже сейчас



# Индустрия и сфера услуг. 5 лет

## Роль информационных технологий

---

Пока ИТ преимущественно выполняют обслуживающую функцию



Яндекс

Такси

amazon

# Индустрия и сфера услуг. 5-20 лет.

## Слияние реального и виртуального миров

---

Amazon в 2017 году купил сеть ресторанов органического питания Whole Foods

Стандарты ИТ  
гигантов начинают  
изменять реальный  
мир



500 магазинов



> 100 000 роботов

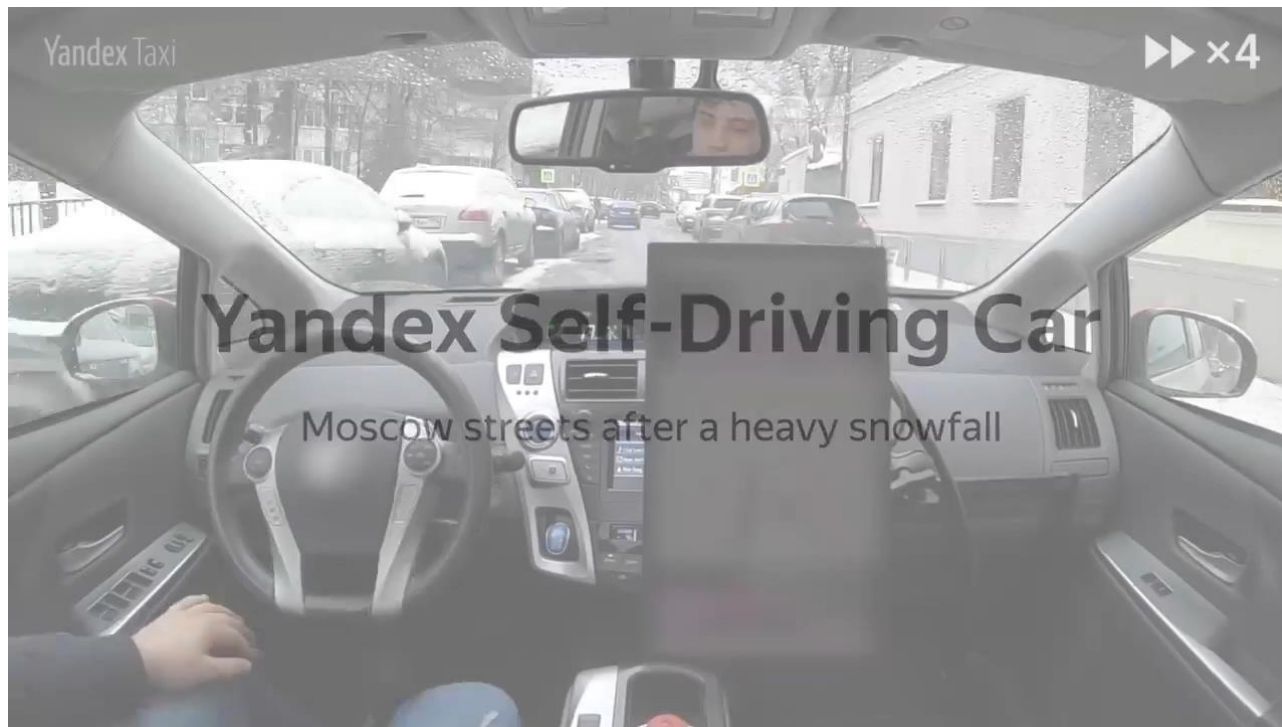


# Индустрия и сфера услуг. 5-20 лет

## Слияние реального и виртуального миров

---

В обозримой перспективе роботы могут заменить человека в ряде профессий



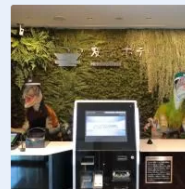


# Индустрия и сфера услуг. 5-20 лет

## Слияние реального и виртуального миров

.....

Роботов начинают увольнять....



**Henn na Hotel Maihama Tokyo Bay** ★★

Urayasu, Tokyo – Show on map (15 km from center)

Henn na Hotel Maihama Tokyo Bay is located in Tokyo, 0.9 mi from Tokyo Disneyland and 1.4 mi from Tokyo DisneySea.

Booked 2 times in the last 6 hours

Good 7.8  
879 reviews

Estimated price per night:

**RUB 6274**

Select dates

B Still interested in Henn na Hotel Maihama Tokyo Bay? Enter your dates and book before it's too late.





# Индустрия и сфера услуг. 20-50 лет

## Слияние реального и виртуального миров

Дополняя друг друга

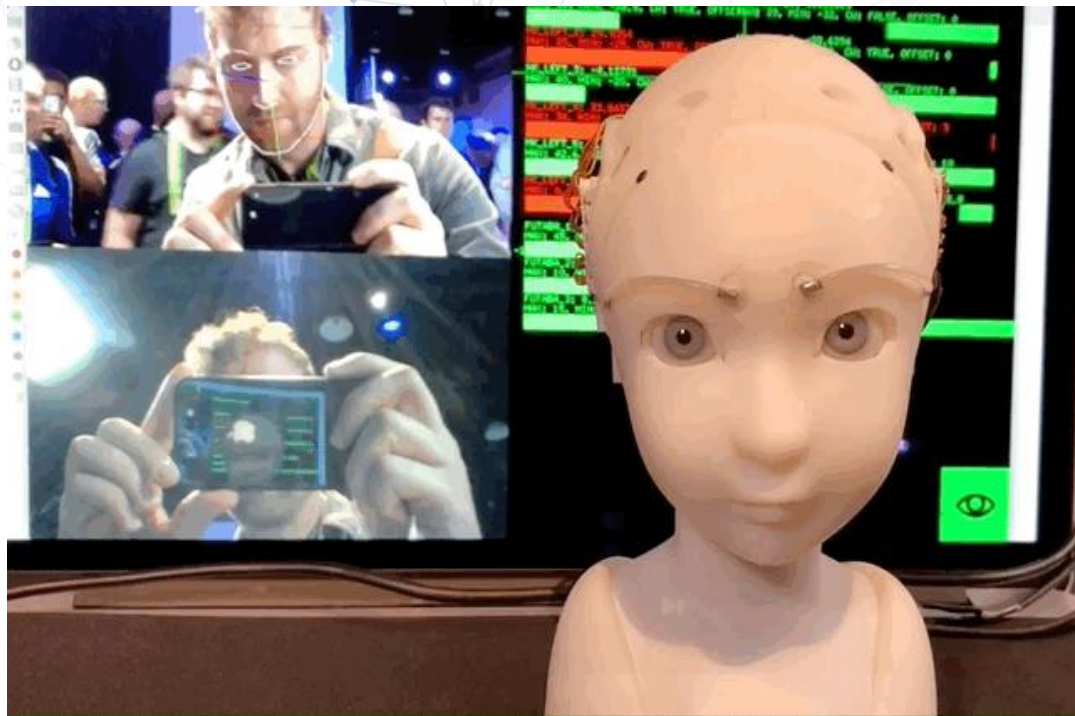
1. Распознавание образов и сигналов
2. Моделирование технологических параметров, недоступных для измерения
3. Повторение сложных алгоритмов управления по аналогии с успешными примерами

Компьютеры невероятно быстры, точны и глупы.

Люди невероятно медлительны, неточны и сообразительны.

Вместе они обладают мощностью, которую невозможно даже представить.

Эйнштейн (1879-1955)

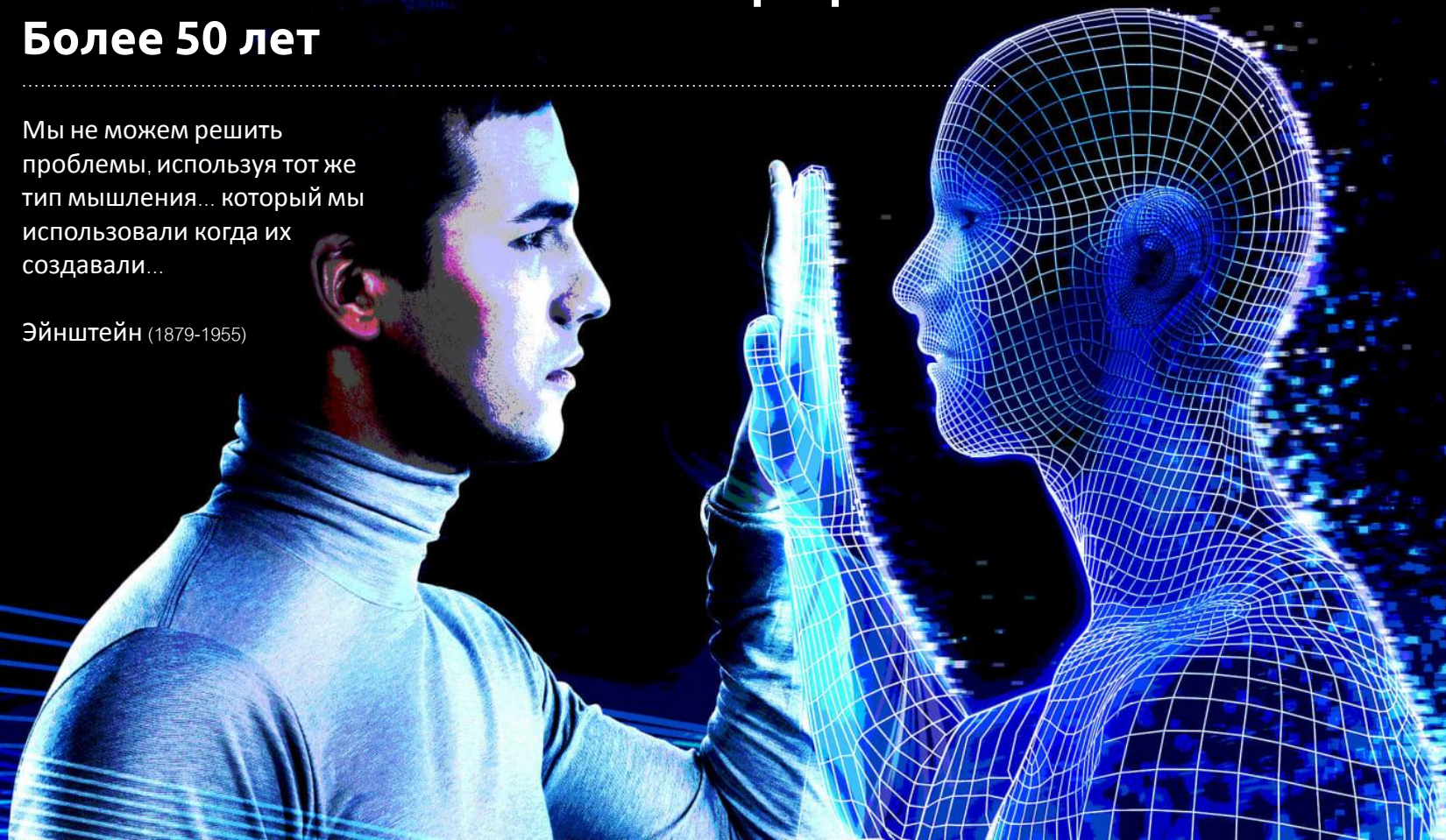


# Интеллект человека – основа прогресса. Более 50 лет

---

Мы не можем решить  
проблемы, используя тот же  
тип мышления... который мы  
использовали когда их  
создавали...

Эйнштейн (1879-1955)





**Жизнь — это то,  
что происходит  
с тобой,  
когда ты  
строишь планы  
на будущее**

