

# НТР: история и будущее.

Выполнил:  
Формалин Андрей, 523 группа, механико-  
математический факультет МГУ.

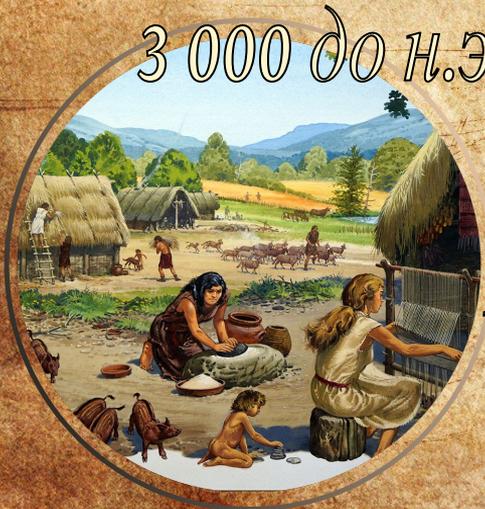
## План:

1. История НТР
2. Основные направления развития НТР
3. Основные черты НТР
4. Будущее НТР и Индустрия 4.0

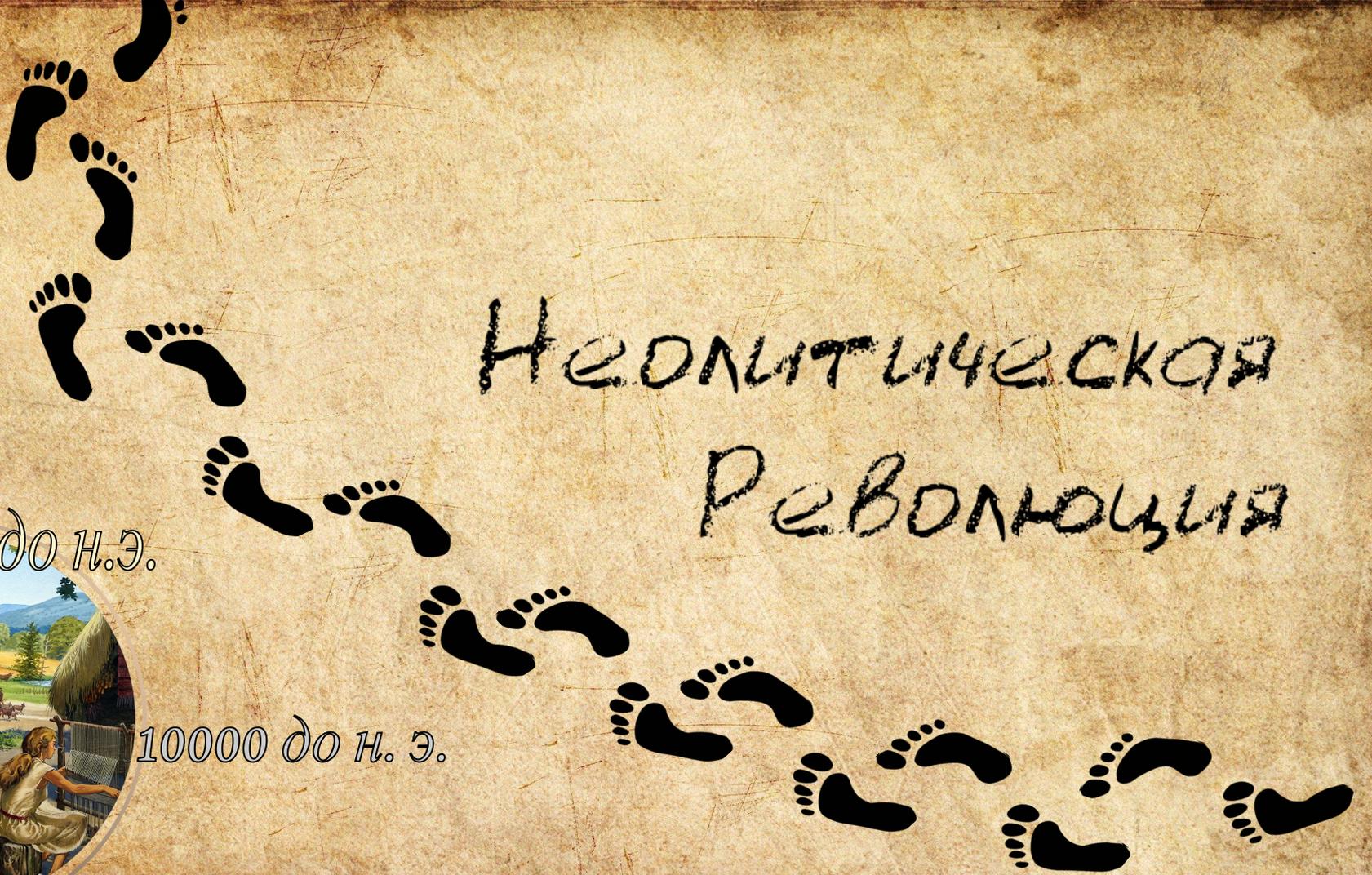


# Неолитическая Революция

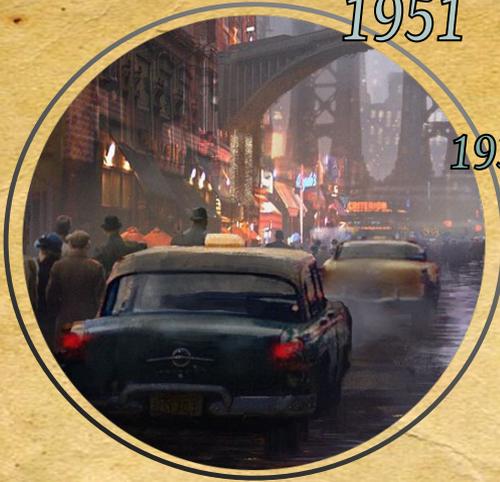
3 000 до н.э.



10000 до н.э.



1951



1930

Двигатель  
внутреннего  
сгорания

Электрификация

1898



1880

Промышленная  
Революция

1848

1830

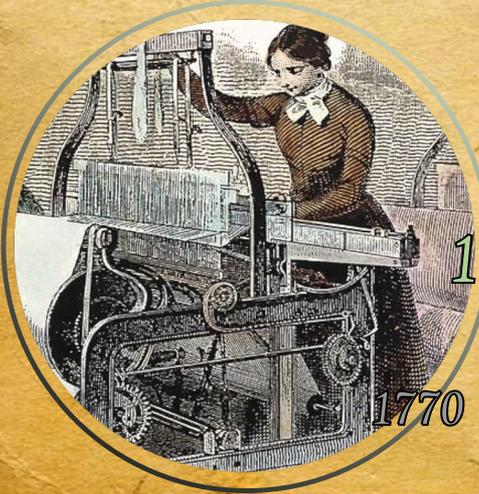


1790

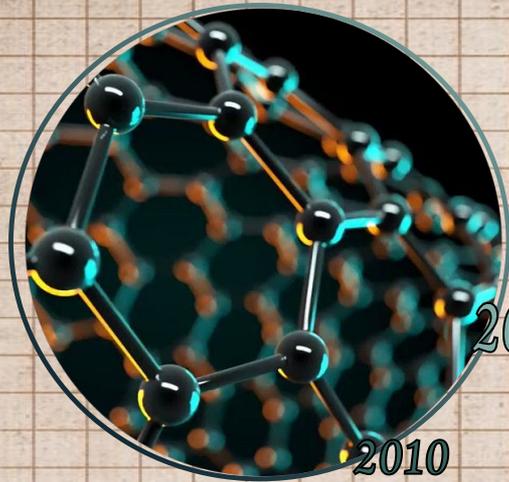
Текстильные  
машины

Паровой двигатель

1770



# НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ



2018

2010

**НАНОТЕХНОЛОГИИ**



1984

1970

**МИКРОЭЛЕКТРОНИКА**





Научно-техническая революция - это коренное, качественное преобразование производительных сил человечества, основанное на превращении науки в непосредственную производительную силу общества.

---

Научно-техническая революция представляет собой переворот в системе производительных сил, вызываемый слиянием научной и технической революции в единый процесс.

# 1. Электронизация

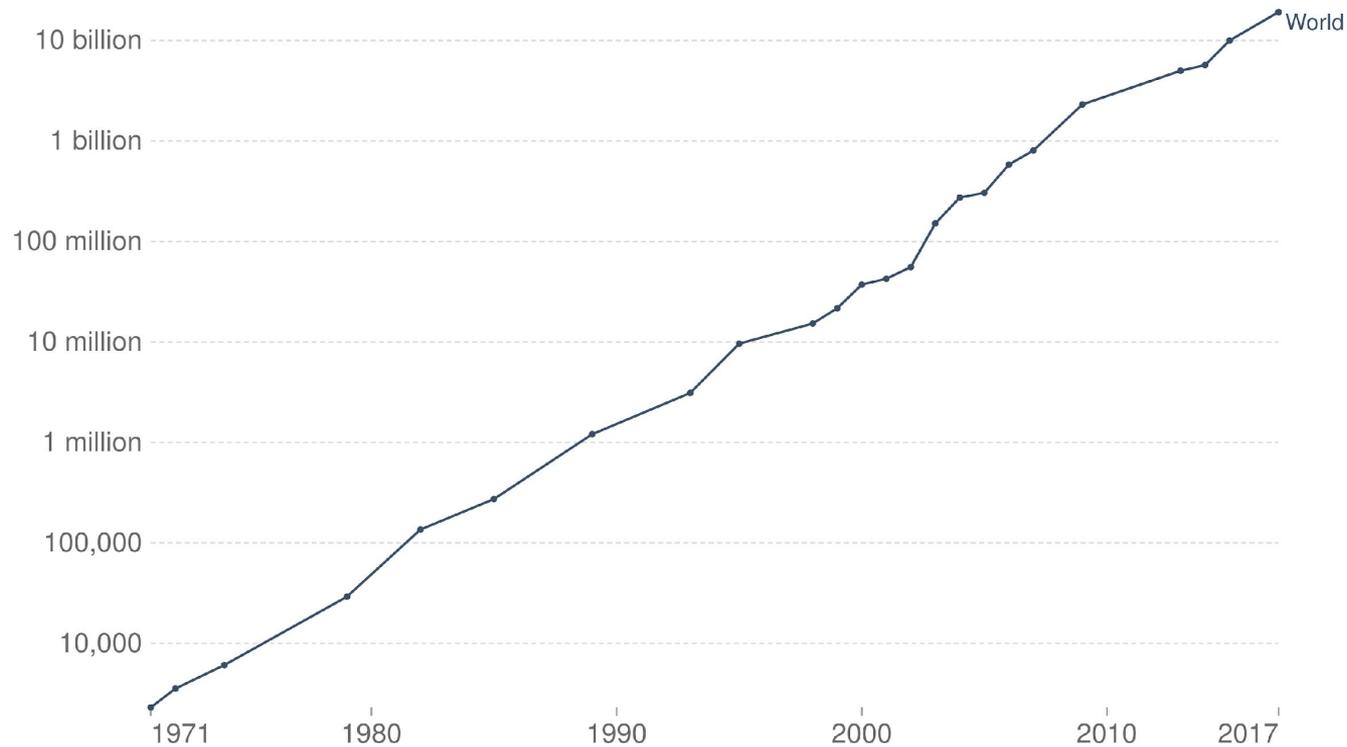


Гордон Мур, один из основателей Intel

## Moore's Law: Transistors per microprocessor

Our World  
in Data

Number of transistors which fit into a microprocessor. This relationship was famously related to Moore's Law, which was the observation that the number of transistors in a dense integrated circuit doubles approximately every two years.



Source: Karl Rupp. 40 Years of Microprocessor Trend Data.

CC BY

## 2. Космизация

### *Наши дни*

- Бюджет НАСА: ~ \$22 млрд/год
- Китай: \$9-12 млрд/год
- Россия: ~\$3 млрд/год
- Европейское космическое агенство:  
\$7 млрд/год



*1960 - 1974*

- Аполлон-11: \$2.425 млрд.
- Вся миссия Аполлон: \$152 млрд
- Запуск Гагарина: \$45 млн.



### 3. Биотехнологии



- С 50х годов в развитии микробиологии и иммунологии начался молекулярно-генетический этап
- К 2022г. общий объём расходов на здравоохранение достигнет \$10 трлн.
- Рынок продаж препаратов составляет \$900.7 млрд
- Глобальный объём продаж медтеха \$522 млрд.

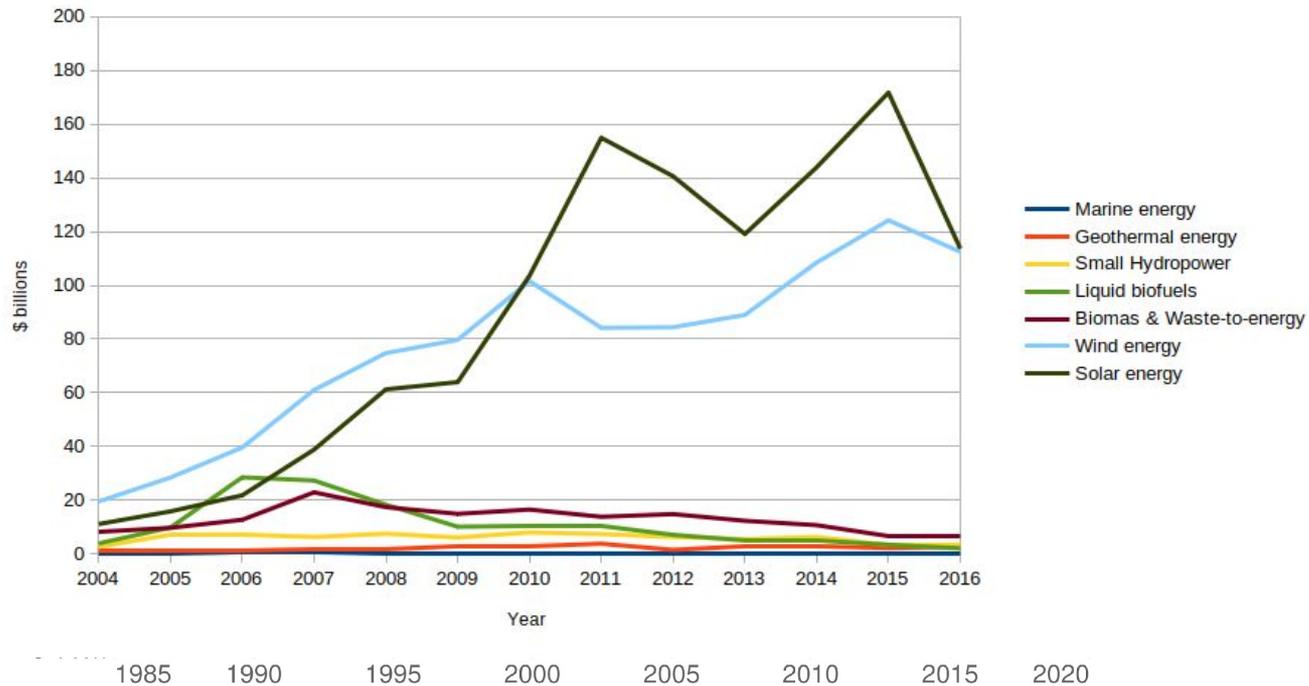
## 4. Управление природными ресурсами



### Nuclear power generation

Our World  
in Data

#### Investment in renewable energy

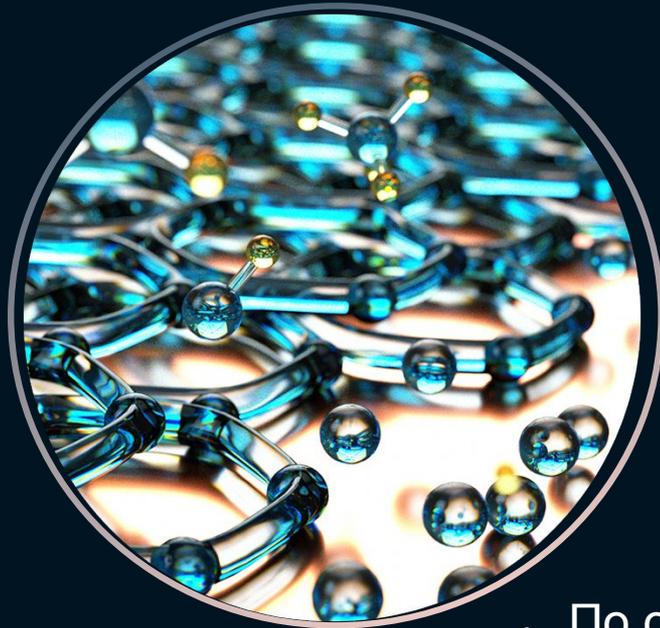


Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember

OurWorldInData.org/energy • CC BY

# АВТОМАТИЗАЦИЯ





- 2010 год – вручение Нобелевской премии по физике Андрею Гейму и Константину Новосёлову за открытие графена.
- США – 15000 публикаций/год; Европа – 12000 статей/год; Китай – 10000 статей/год
- Применяются в производстве, как минимум, 80 групп потребительских товаров и свыше 600 видов сырьевых материалов.
- По оценке Всемирного экономического форума наномасштабный дизайн материалов – один из 10 главных технологических трендов современности.

# ЭКОНОМИКА



Our World  
in Data

The global income distribution: Mean daily income by country

Measurement: All incomes are adjusted for price differences between countries and expressed in international-dollars



CROOKSANDLIARS

Home Politics CLTV MediaBites Q

Login

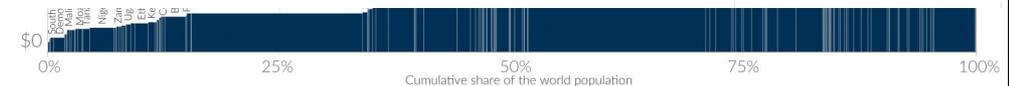


Activism 12/30/11 1:38pm Read time: 2 minutes comments

## 3.5 Million Homeless And 18.5 Million Vacant Homes In The US

*In the last few days, the U.S. government census figures have revealed that 1 in 2 Americans have fallen into poverty or are struggling to live on low incomes. And we know that the financial hardships faced by our neighbors, colleagues, and others in our communities will be all the more acutely felt over the holiday season...*

By Diane Sweet



Data source: World Bank (PovcalNet) 2017 data. Non-monetary sources of income (e.g. subsistence farming) is taken into account. Not all countries in the visualization are labeled. OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the author Max Roser

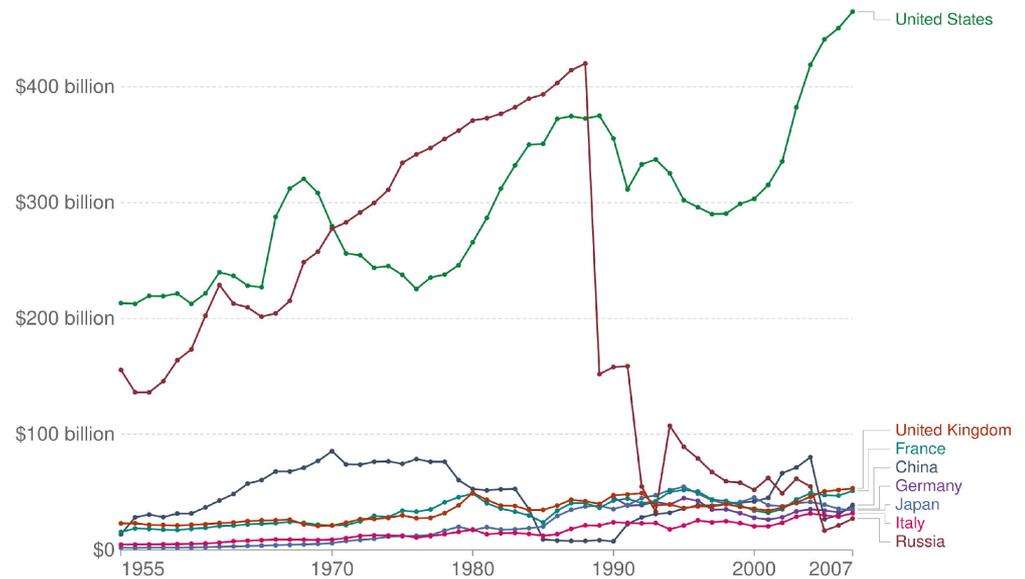
# ПОЛИТИКА



## Military expenditure by country, 1955 to 2007

Adjusted for inflation and expressed in US dollars in prices of 2000.

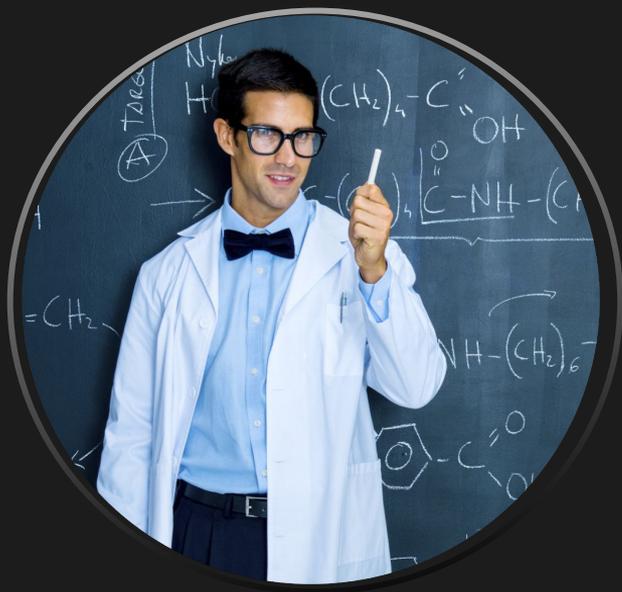
Our World  
in Data



Source: Correlates of War: National Material Capabilities (v4.0) + Measuring Worth

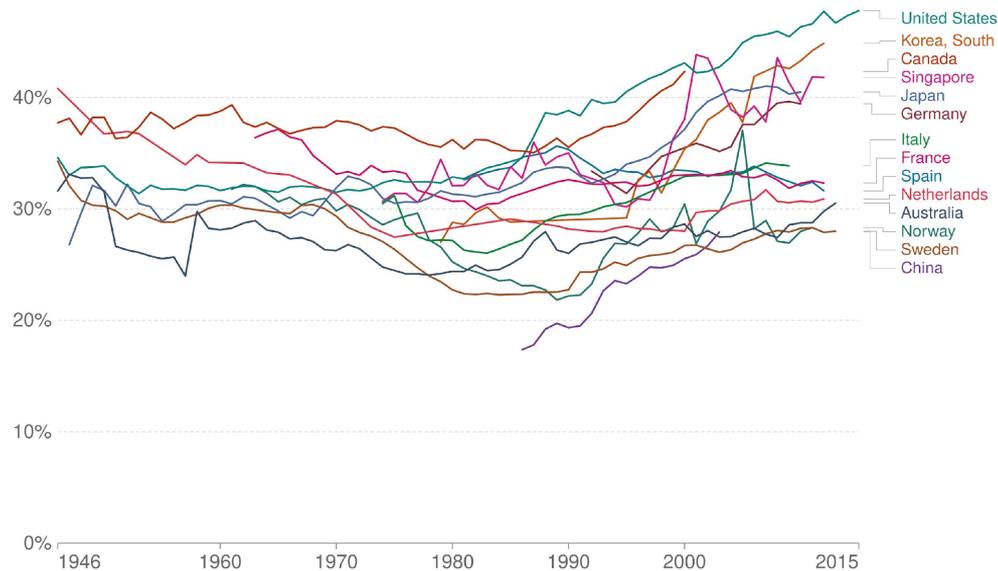
OurWorldInData.org/military-spending/ • CC BY

# СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА



## Top 10% income share, 1946 to 2015

Share of income received by the richest 10% of the population.

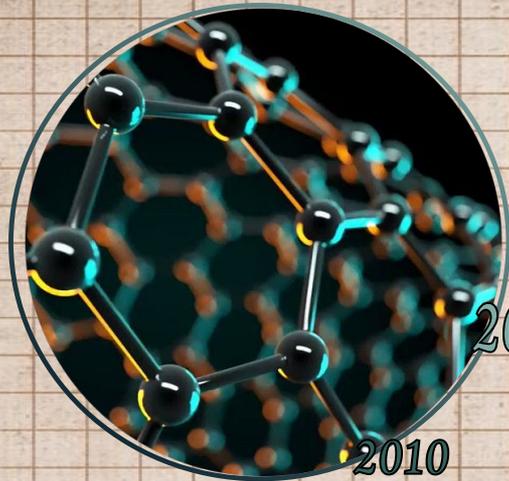


Our World  
in Data

Source: Alvaredo, Facundo, Anthony B. Atkinson, Thomas Piketty and Emmanuel Saez via the Quality of Government dataset

CC BY

# НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ



2018

2010

**НАНОТЕХНОЛОГИИ**



1984

1970

**МИКРОЭЛЕКТРОНИКА**



The image features a dark background with intricate white circuit board patterns. A central vertical column of white integrated circuit chips is the focal point. The text 'INDUSTRIAL 4.0' is rendered in a bold, orange, hand-drawn style, positioned horizontally across the middle of the chip column.

**INDUSTRIAL**  
**4.0**



# Список источников

- Г.Н. Волков. Истоки и горизонты прогресса. Социологические проблемы развития науки и техники. Издательство политической литературы. М.: 1976.
- Глазьев, С.Ю. Теоретические и прикладные аспекты управления НТР. Экономика и математические методы – 1986 - №5 – 793-804с.
- О.О. Комолов, Д.Б. Джабборов. Фундаментальные факторы технико-экономической цикличности. DOI: 10.37940/1990-9780-2021-2-68-63-77
- Forbes. Главные тренды медицинского рынка.  
Forbes. Космические деньги. Сколько стоил полёт США на Луну и кто на нём заработал.
- Zdrav.Expert. Фармацевтический мировой рынок.
- Евразийская экономическая комиссия. Результаты анализа nanoиндустрии в рамках ТС и ЕЭН.
- Our world in Data
- О.О. Комолов. Как технологии убьют капитализм. Зачем капитализм