

Что такое "зеленая" экономика и как она влияет на финансовые рынки?

04.03.2021

Виталий Казаков
vkazakov@nes.ru

"Считается, что экономическое развитие и технический прогресс (в частности сжигание ископаемых топлив) оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Так ли это?"

"Зелёная" экономика - экономика, опирающаяся на технологии, минимизирующие антропогенное влияние человека на окружающую среду, в последние годы набирает обороты. Почему так происходит? Общество стало больше заботиться об окружающей среде? Общество стало богаче, и появились ресурсы заботиться об окружающей среде? Или Зелёная экономика сама по себе оказывается предпочтительным экономическим выбором на данном этапе развития?"

Распространение Зелёной экономики сопровождается появлением новых экономических и финансовых механизмов, и изменениями в старых: зелёные субсидии, налоговые льготы, регулирование выбросов, налоги на выбросы, декларативный отказ некоторых инвесторов от "грязных" проектов, и усиление внимания к неэкономическим аспектам деятельности компаний (ESG)."

“Когда закончится замурение, называемое "зеленой энергетикой"?”

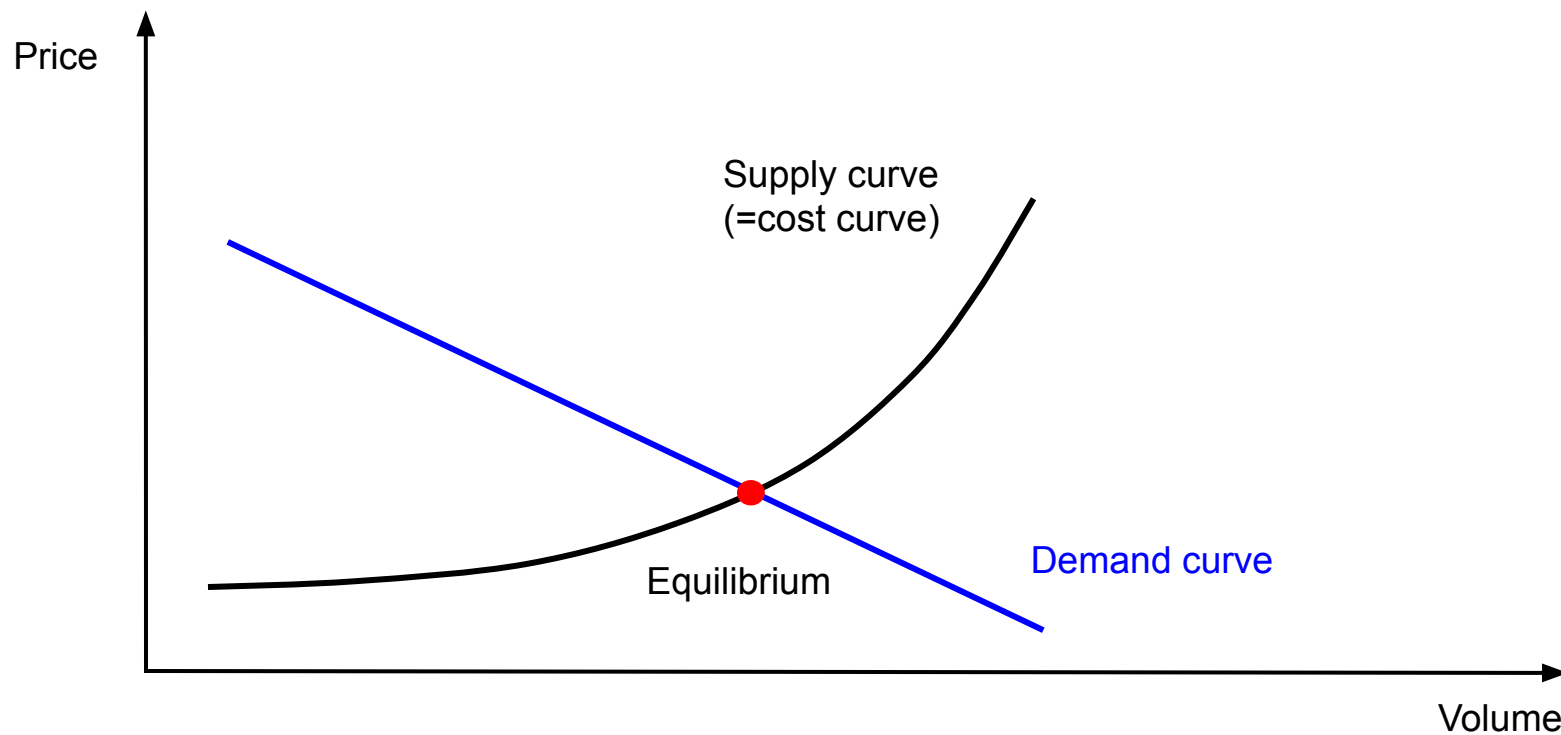
“Зеленая экономика - это мода или необходимость?”

“How a complete fiasco of green technologies in Texas supports the idea of green economy?”

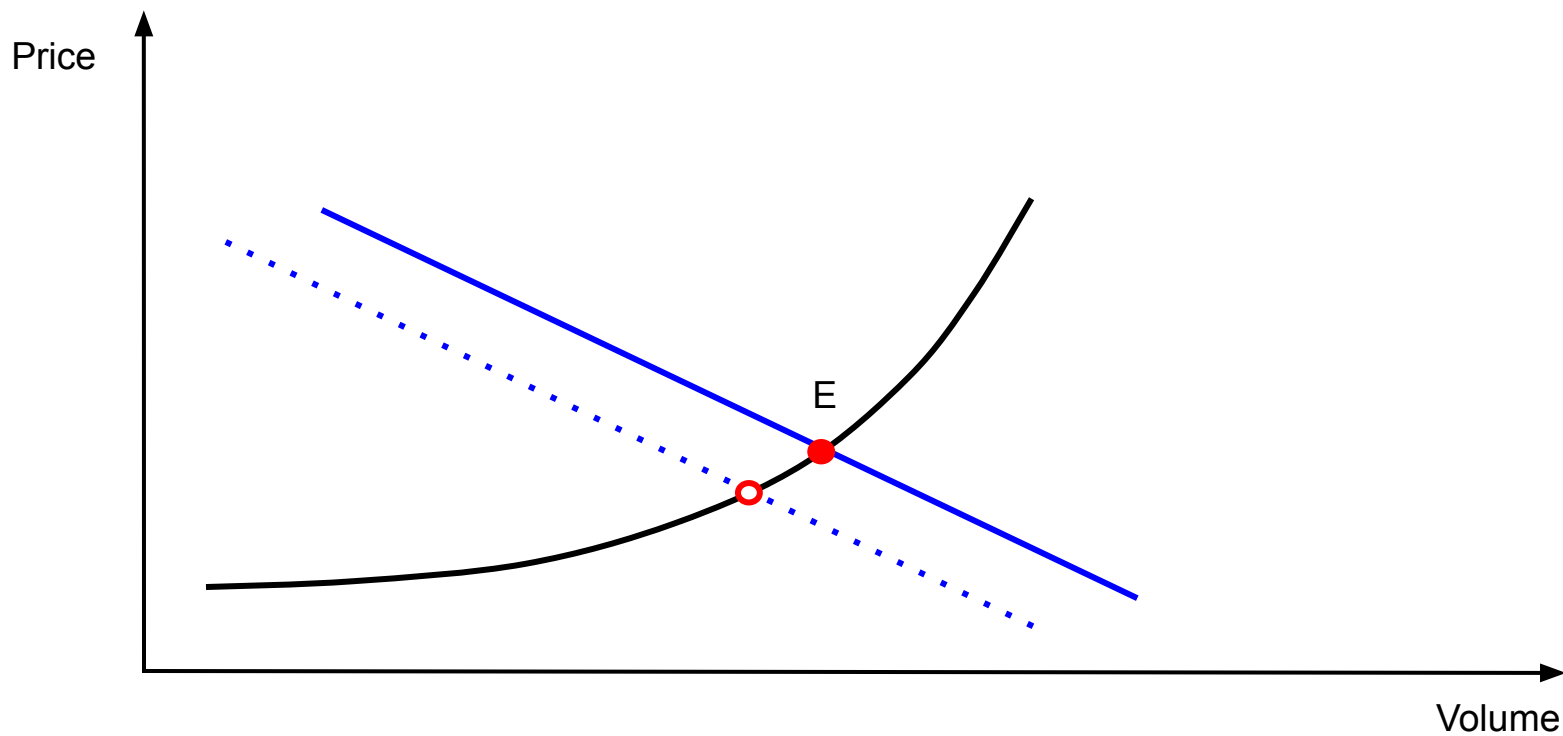
- Экономика & Финансы
- Загрязнение окружающей среды (выбросы SO_x , NO_x , и т.д.)
- Глобальное потепление / Изменение климата (CO_2)

Экономика & Финансы

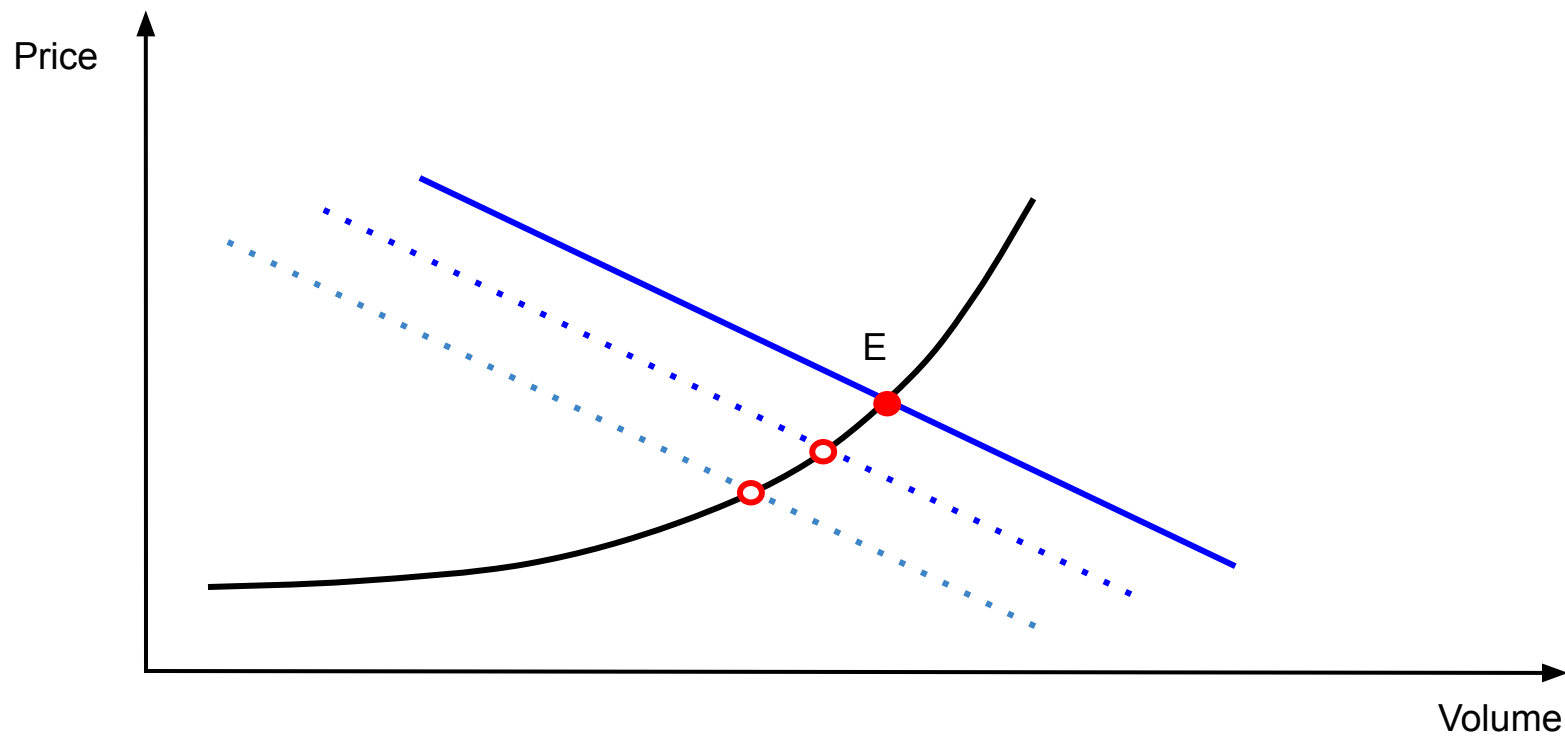
Энергетика: история XX века



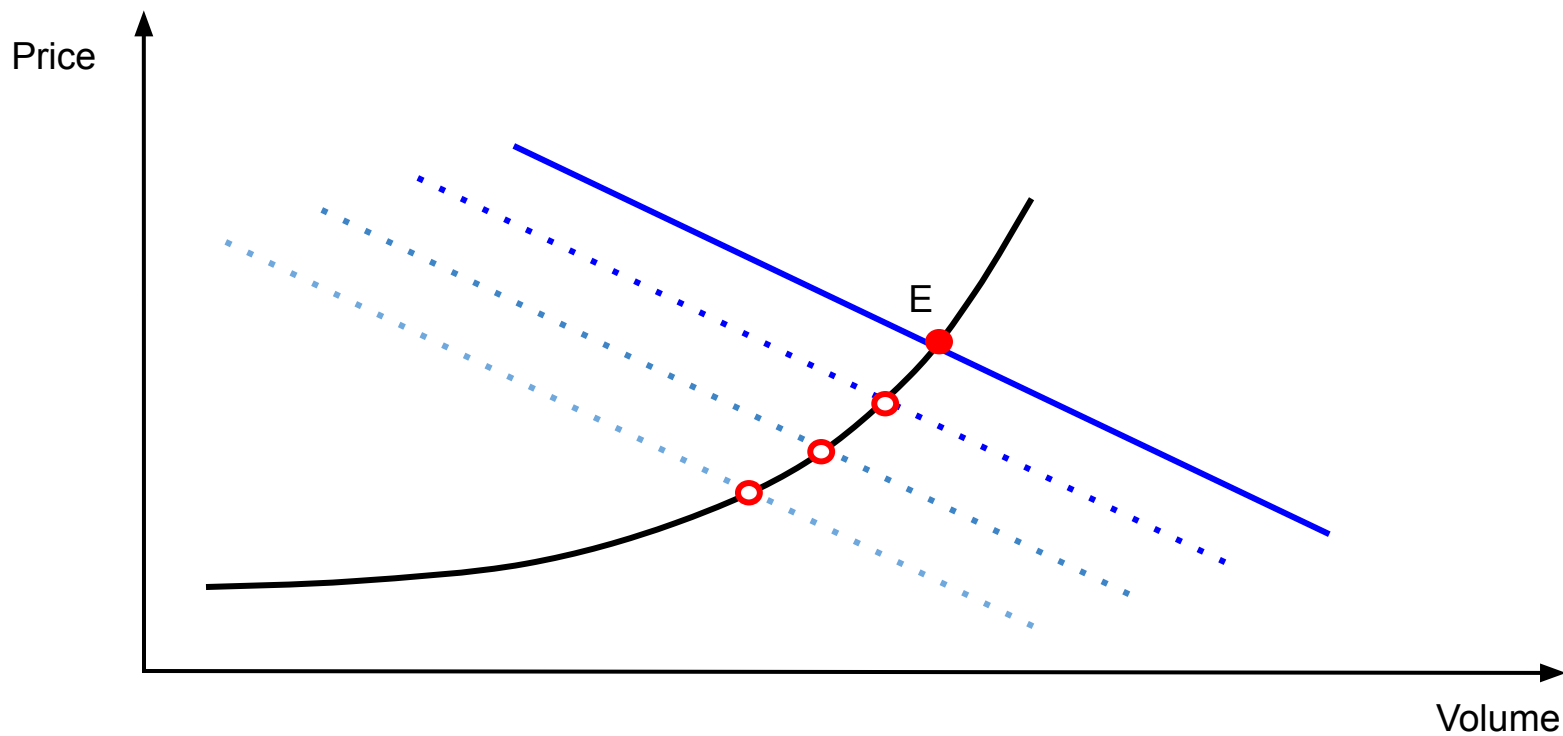
Энергетика: история XX века

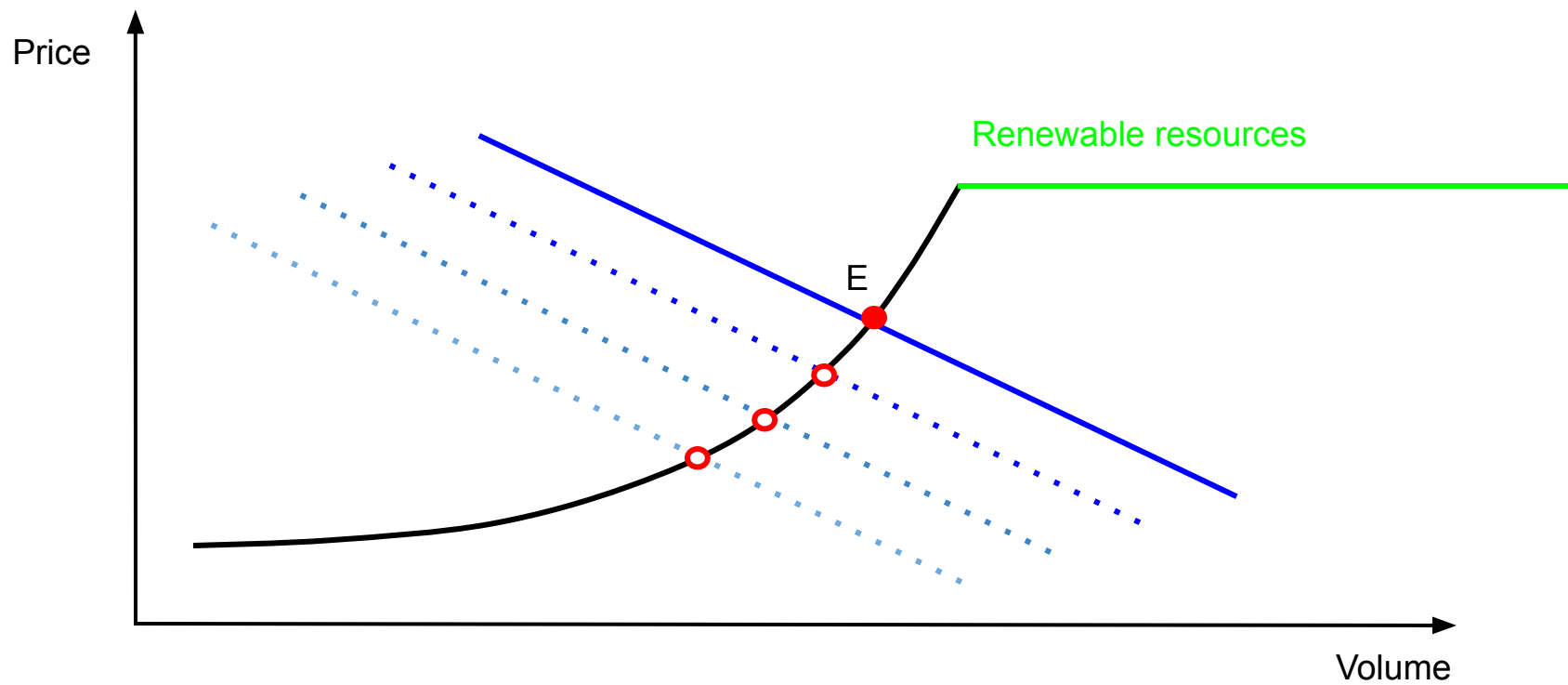


Энергетика: история XX века

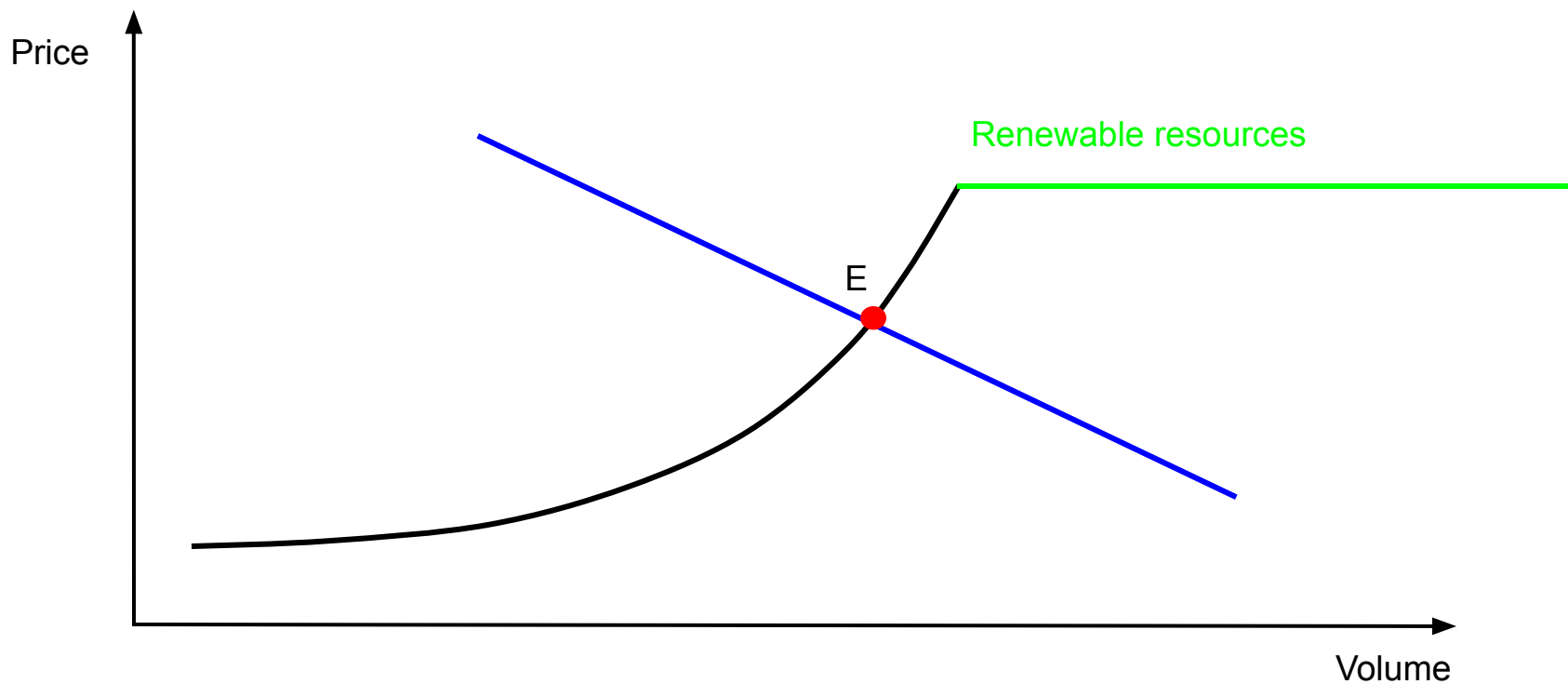


Энергетика: история XX века

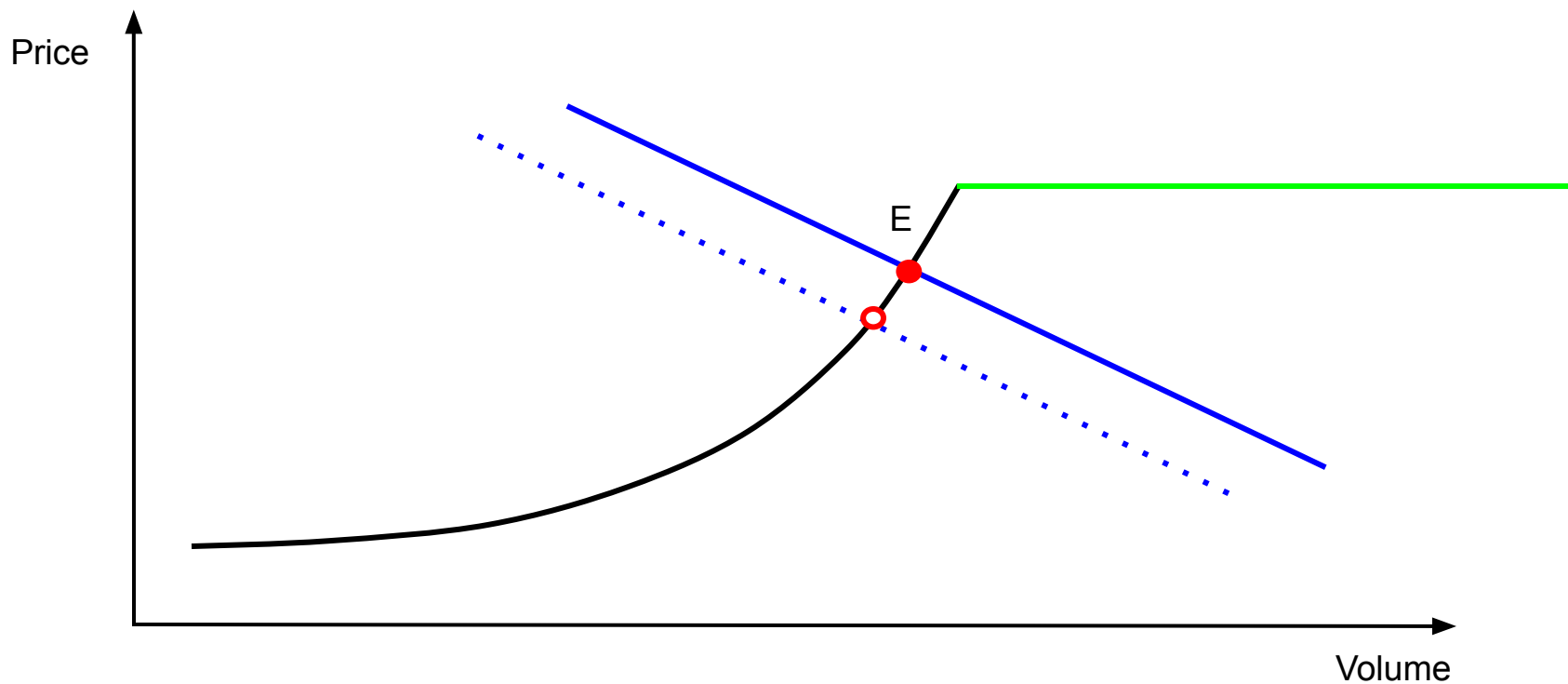




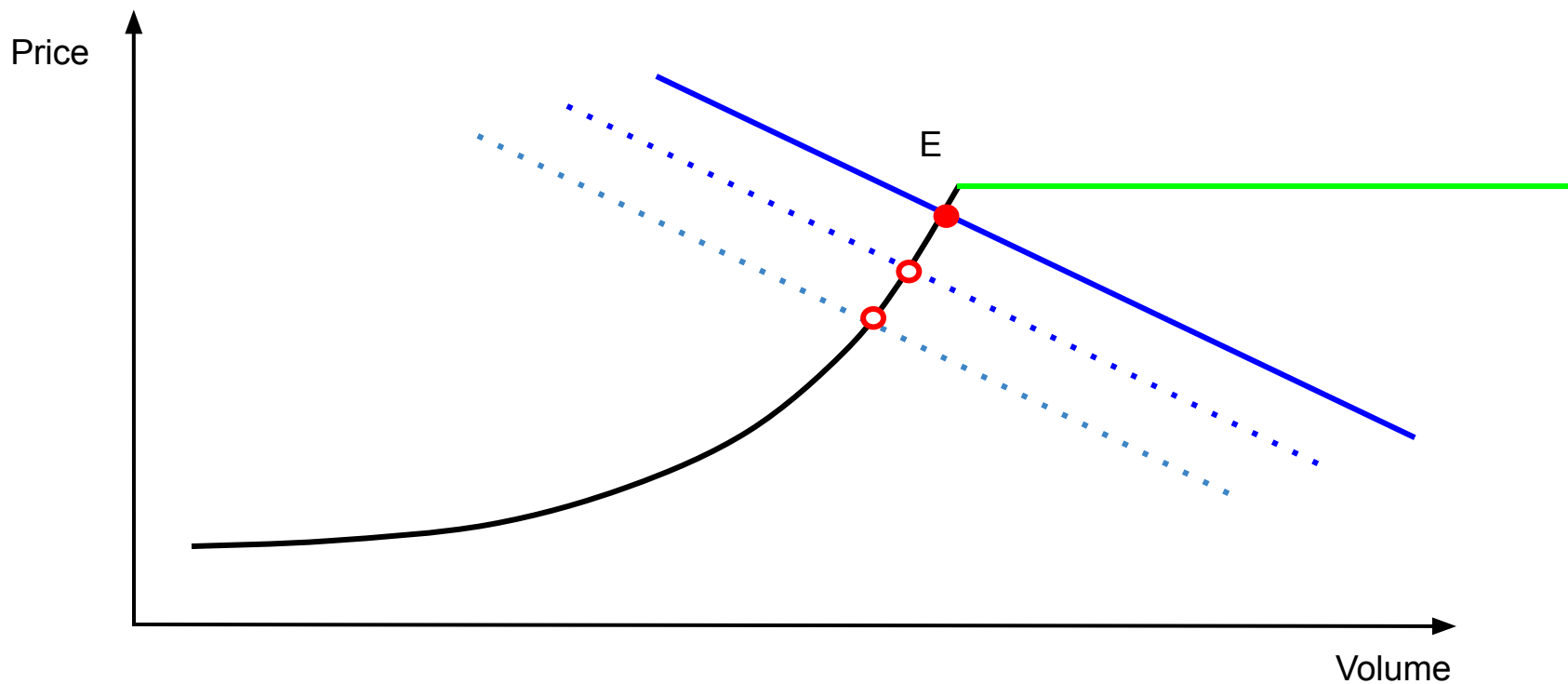
ВИЭ глазами традиционной энергетики



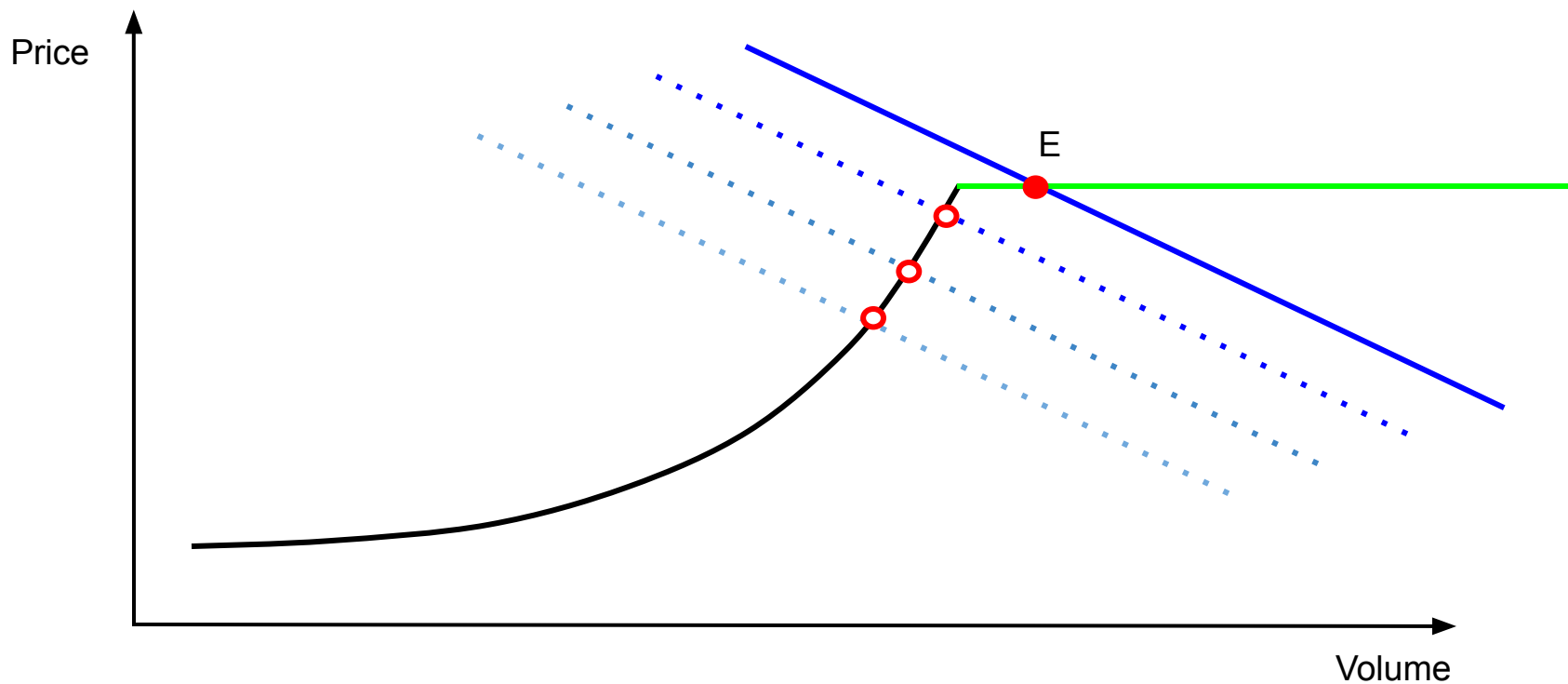
ВИЭ глазами традиционной энергетики



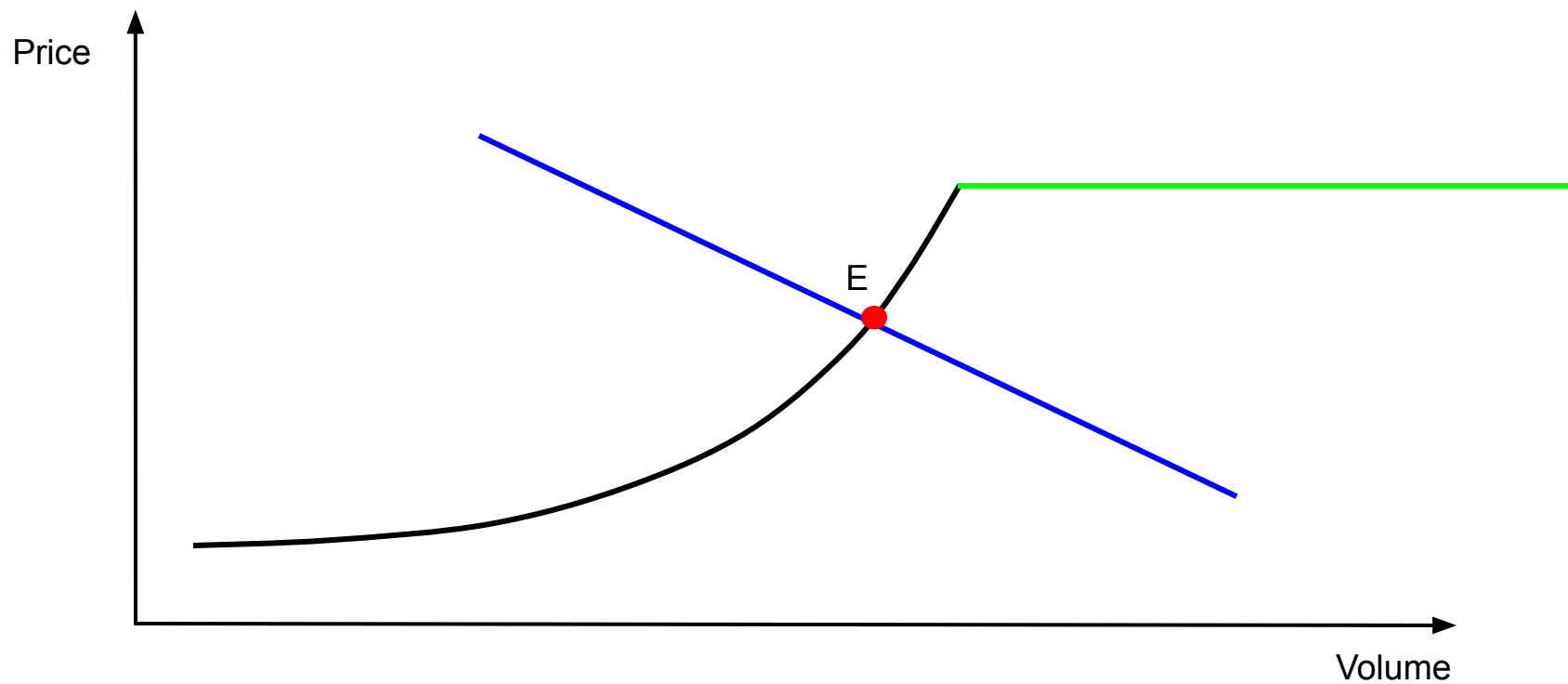
ВИЭ глазами традиционной энергетики



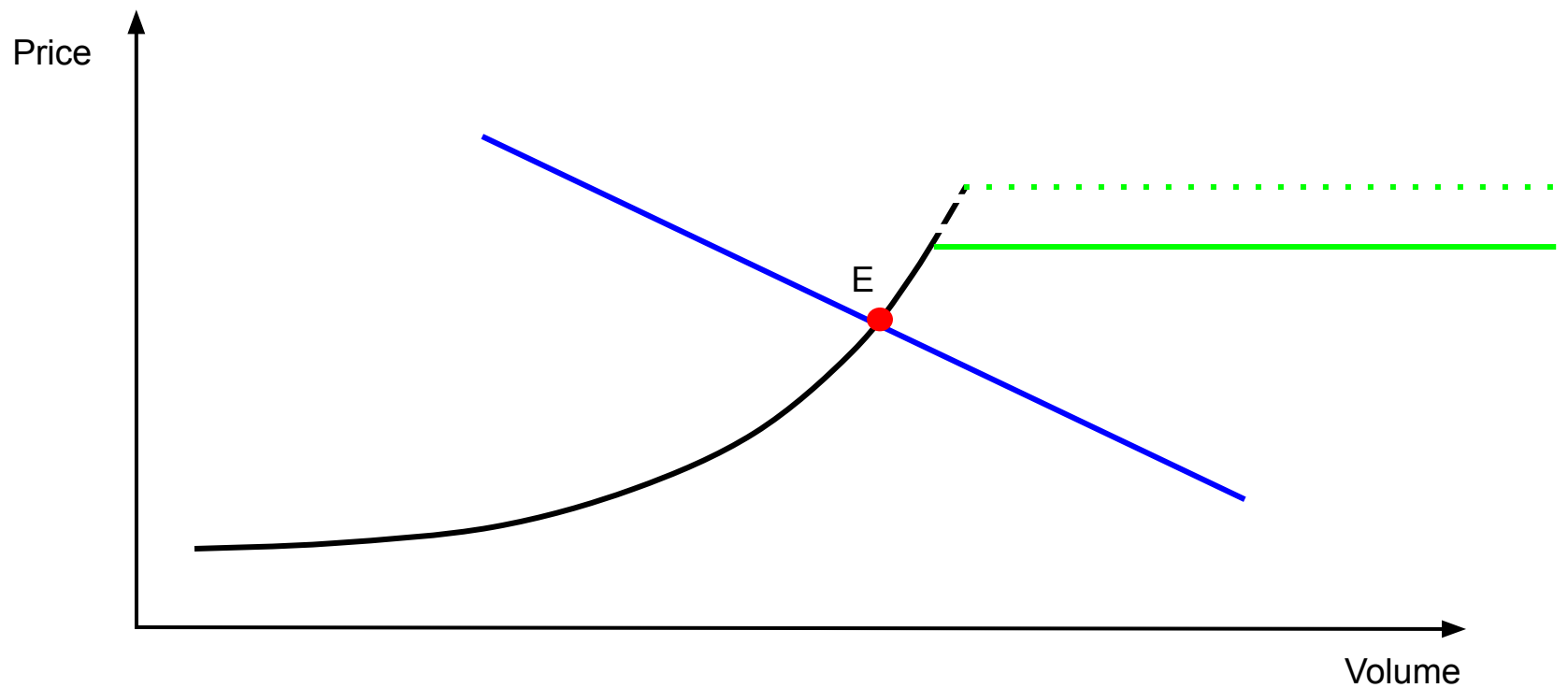
ВИЭ глазами традиционной энергетики



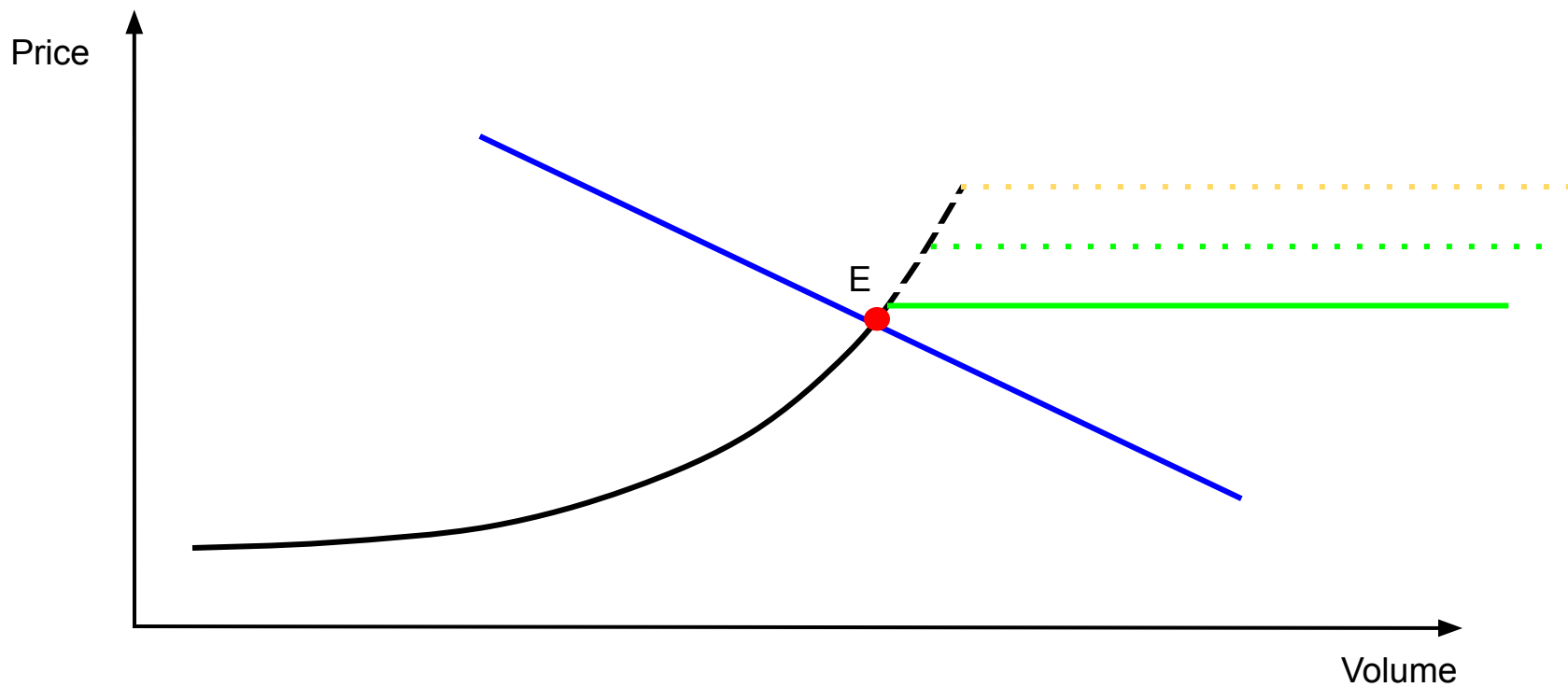
ВИЭ: реальность

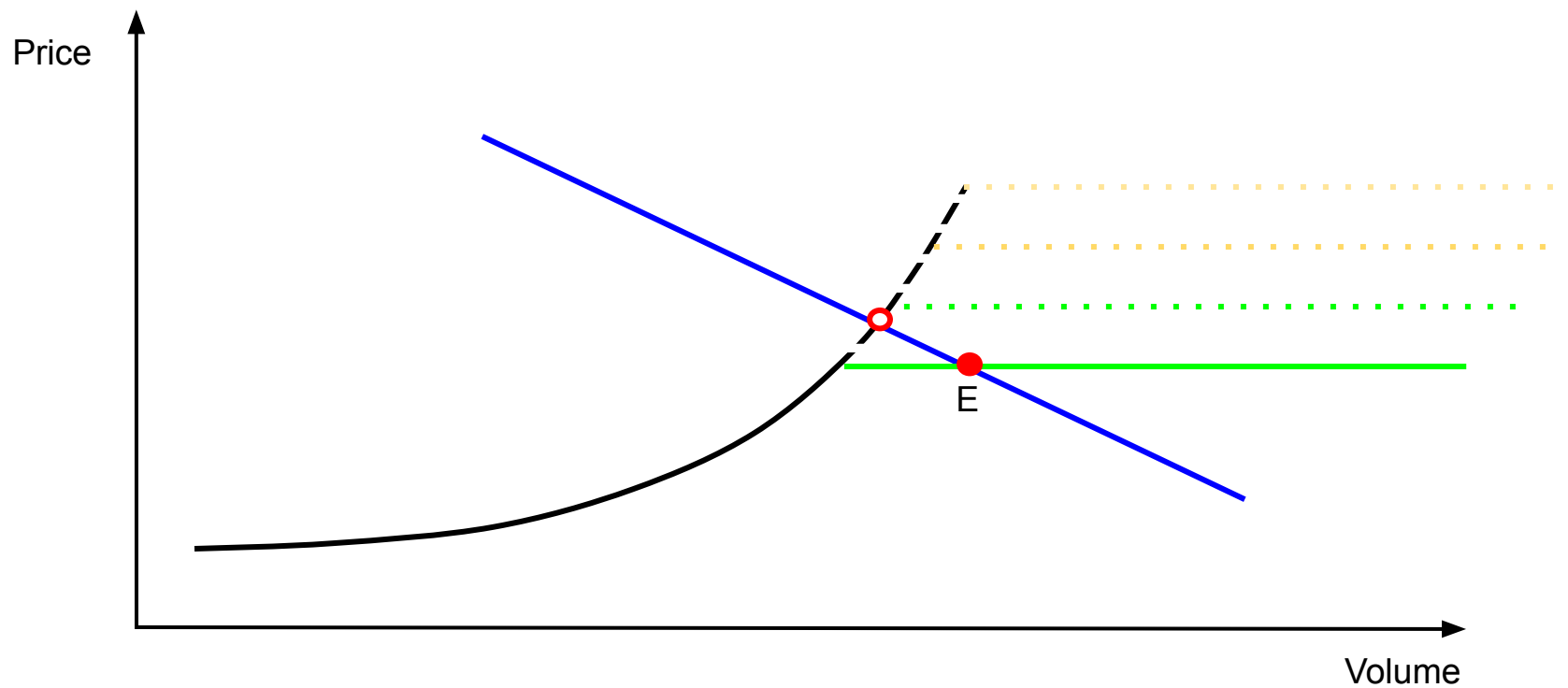


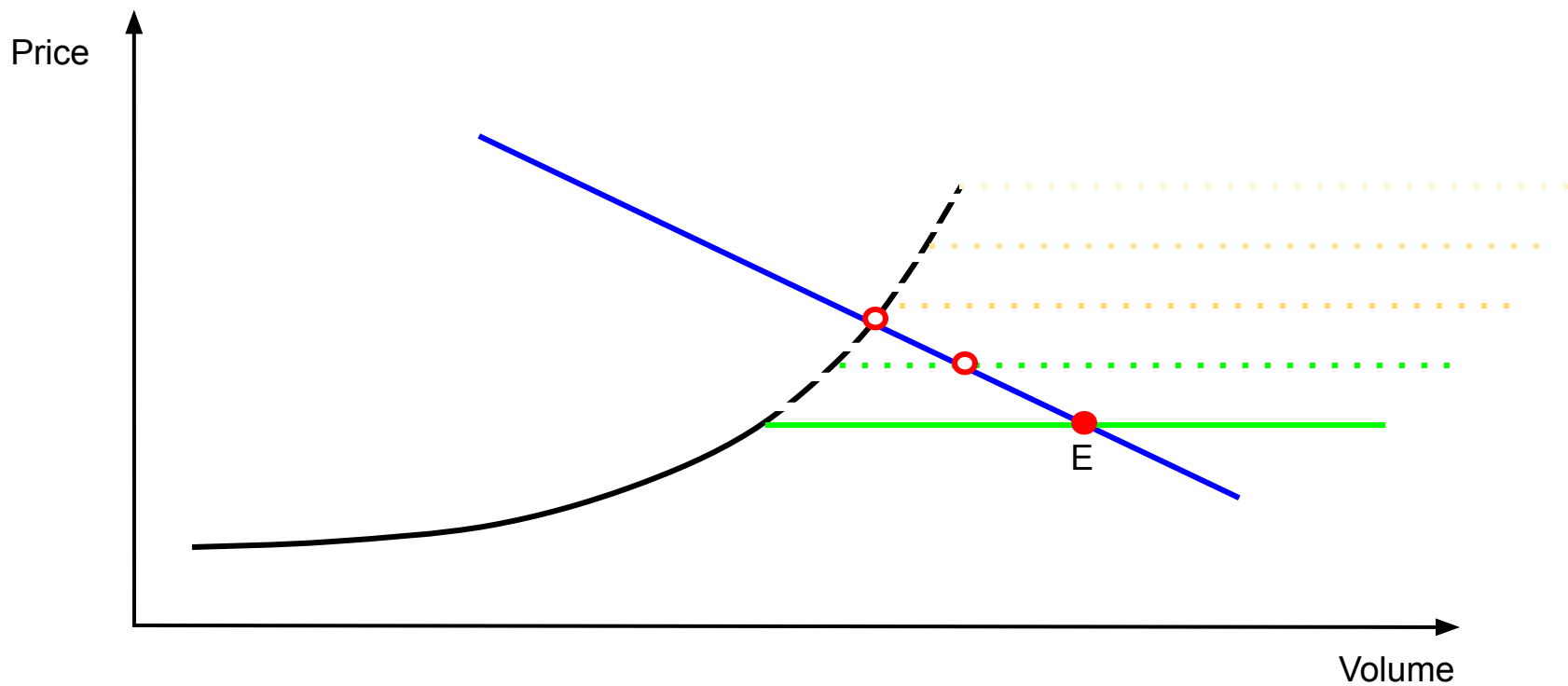
ВИЭ: реальность

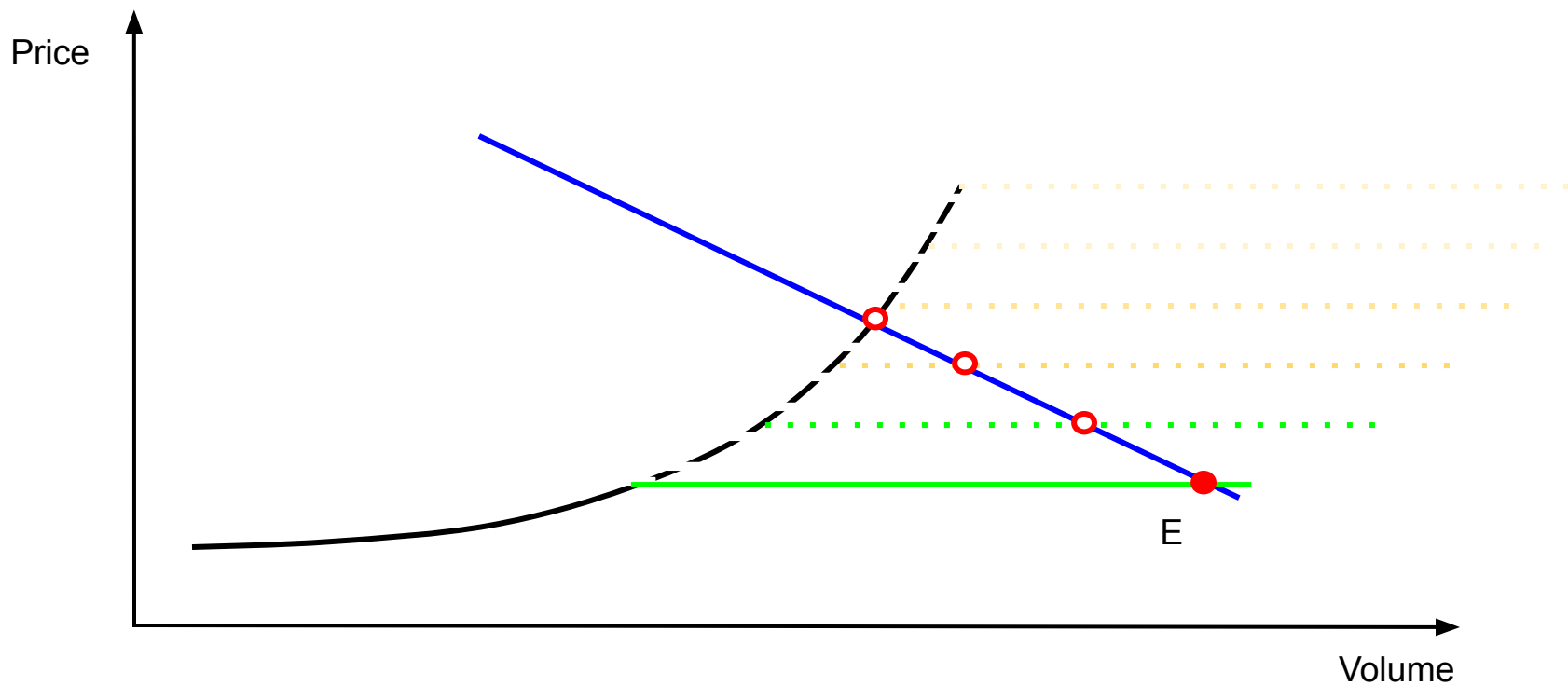


ВИЭ: реальность

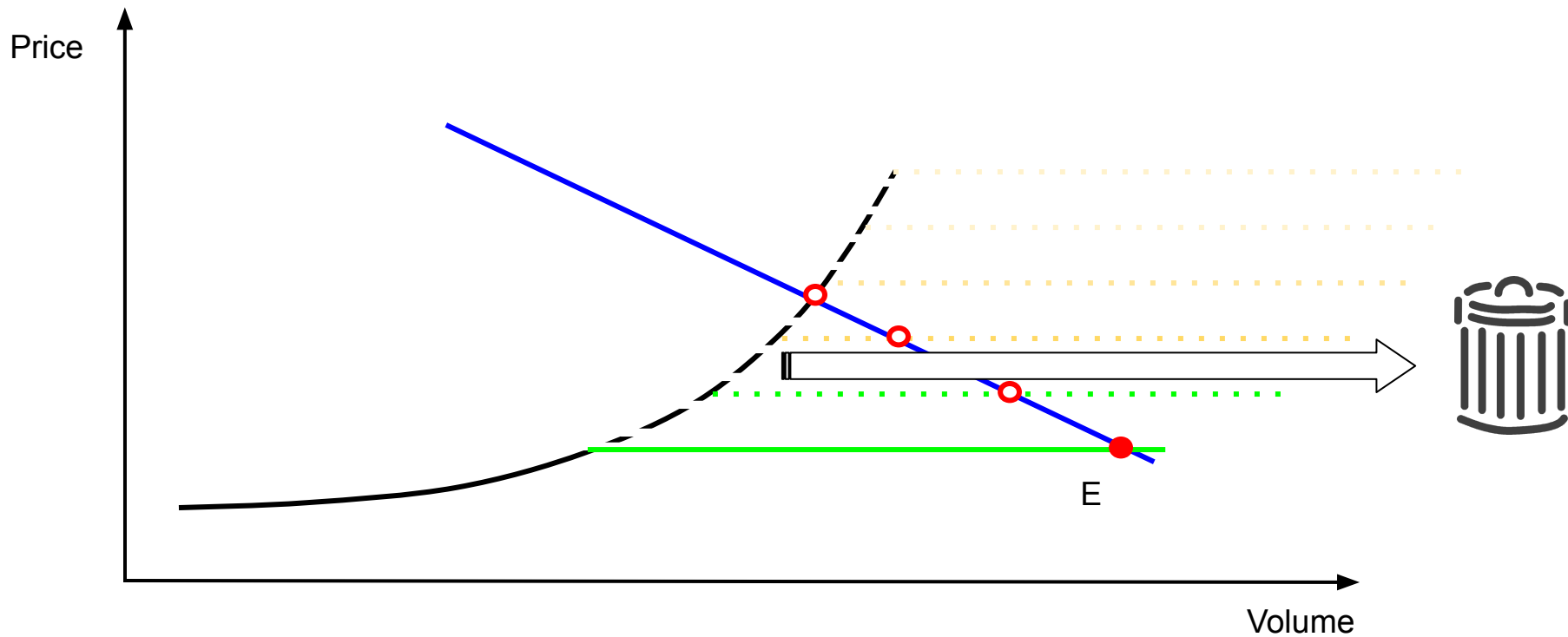








ВИЭ: реальность

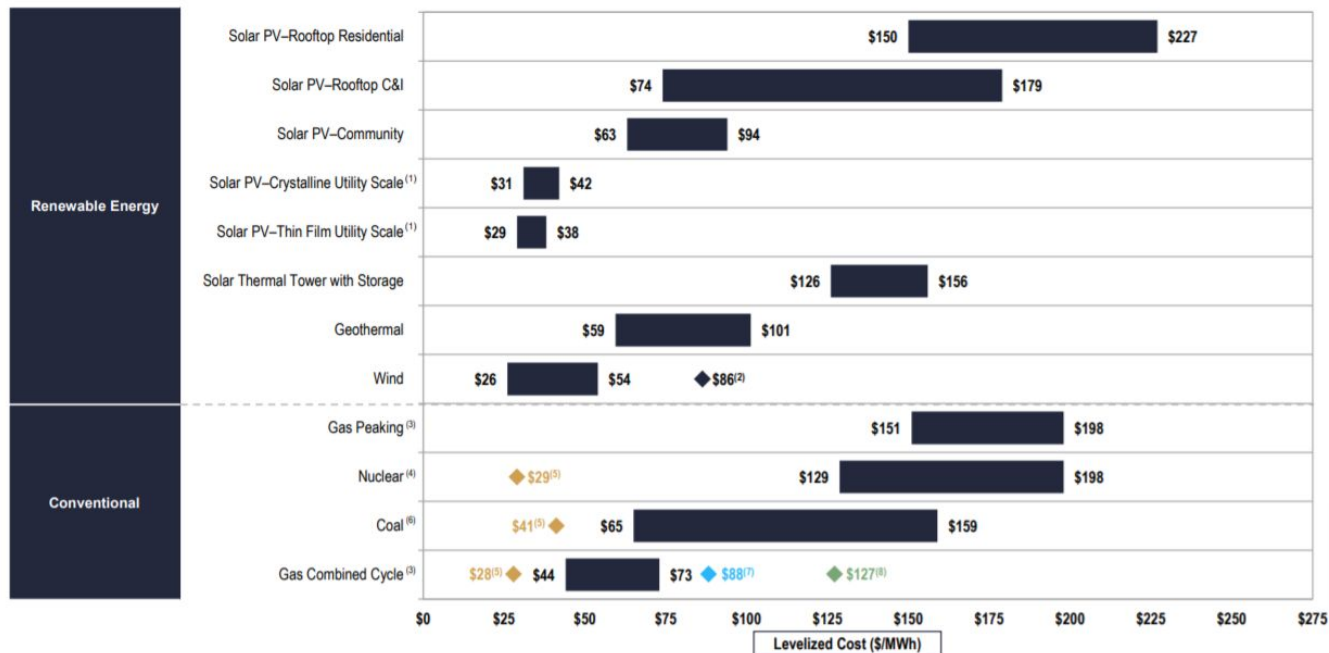


LAZARD

LAZARD'S LEVELIZED COST OF ENERGY ANALYSIS—VERSION 14.0

Levelized Cost of Energy Comparison—Unsubsidized Analysis

Selected renewable energy generation technologies are cost-competitive with conventional generation technologies under certain circumstances



Скорость перемен: прогнозы



“Solar will be the **plurality** of power within 20 years”

Elon Musk, Tesla CEO (2013)

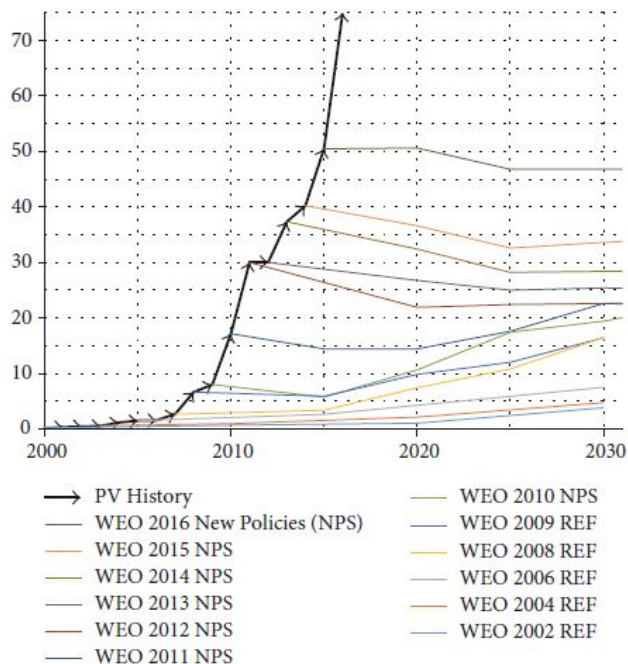


“We will see some rapid changes. Solar power generation will likely increase more than 20 times (by 2040). And yet, even at that very ambitious pace, solar will account for about **2 percent** of global electricity supply”

Rex Tillerson, Exxon Mobil ex-CEO (2013)

Скорость перемен: реальность

Reality versus IEA predictions - annual photovoltaic additions 2002-2016



Solar Electricity Generation		
Year	Energy (TWh)	% of Total
2004	2.6	0.01%
2005	3.7	0.02%
2006	5.0	0.03%
2007	6.8	0.03%
2008	11.4	0.06%
2009	19.3	0.10%
2010	31.4	0.15%
2011	60.6	0.27%
2012	96.7	0.43%
2013	134.5	0.58%
2014	185.9	0.79%
2015	253.0	1.05%
2016	328.2	1.31%
2017	442.6	1.73%



CAGR (10 years):
50%/year

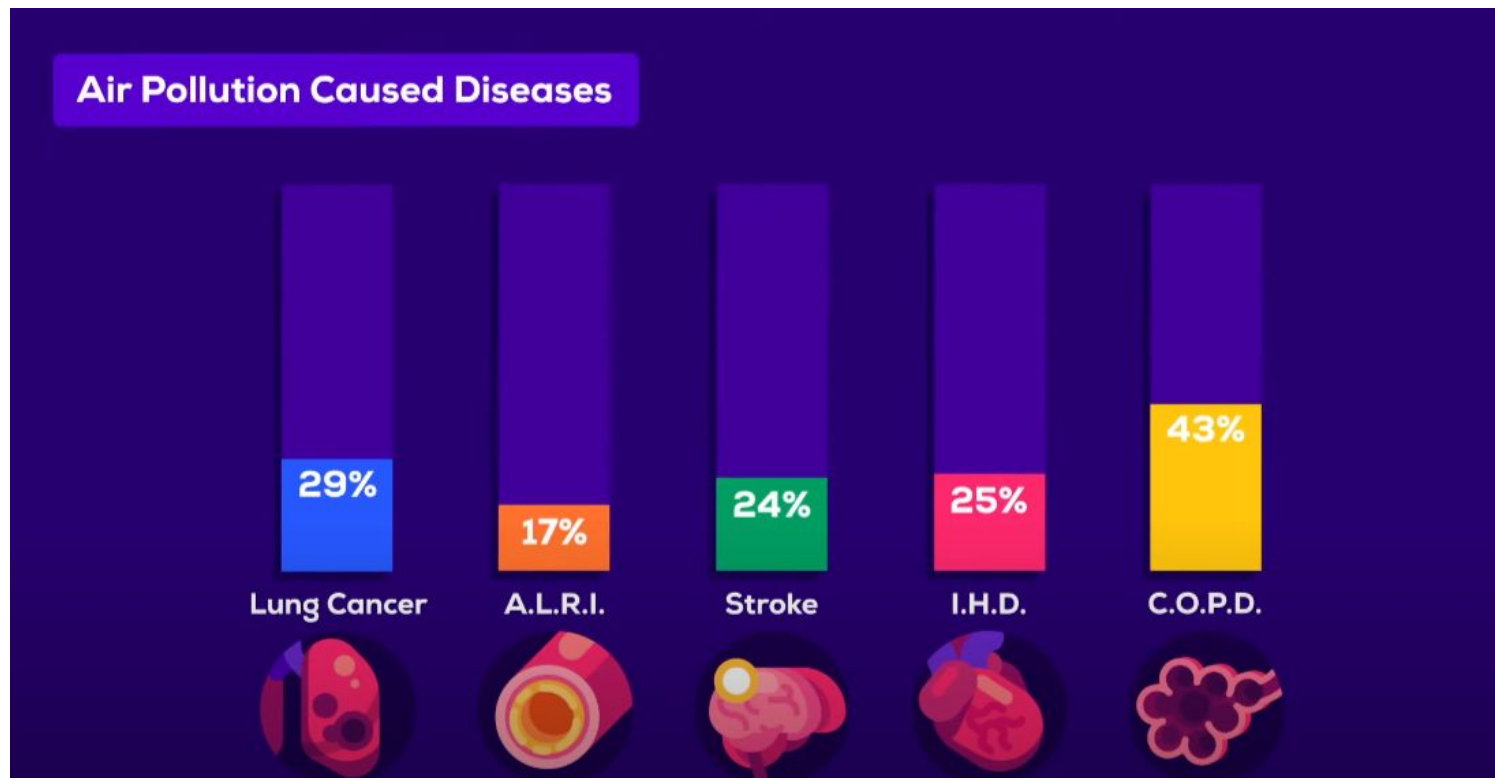
CAGR (5 years):
32%/year

Загрязнение окружающей среды (SOx,
NOx, и т.д.)

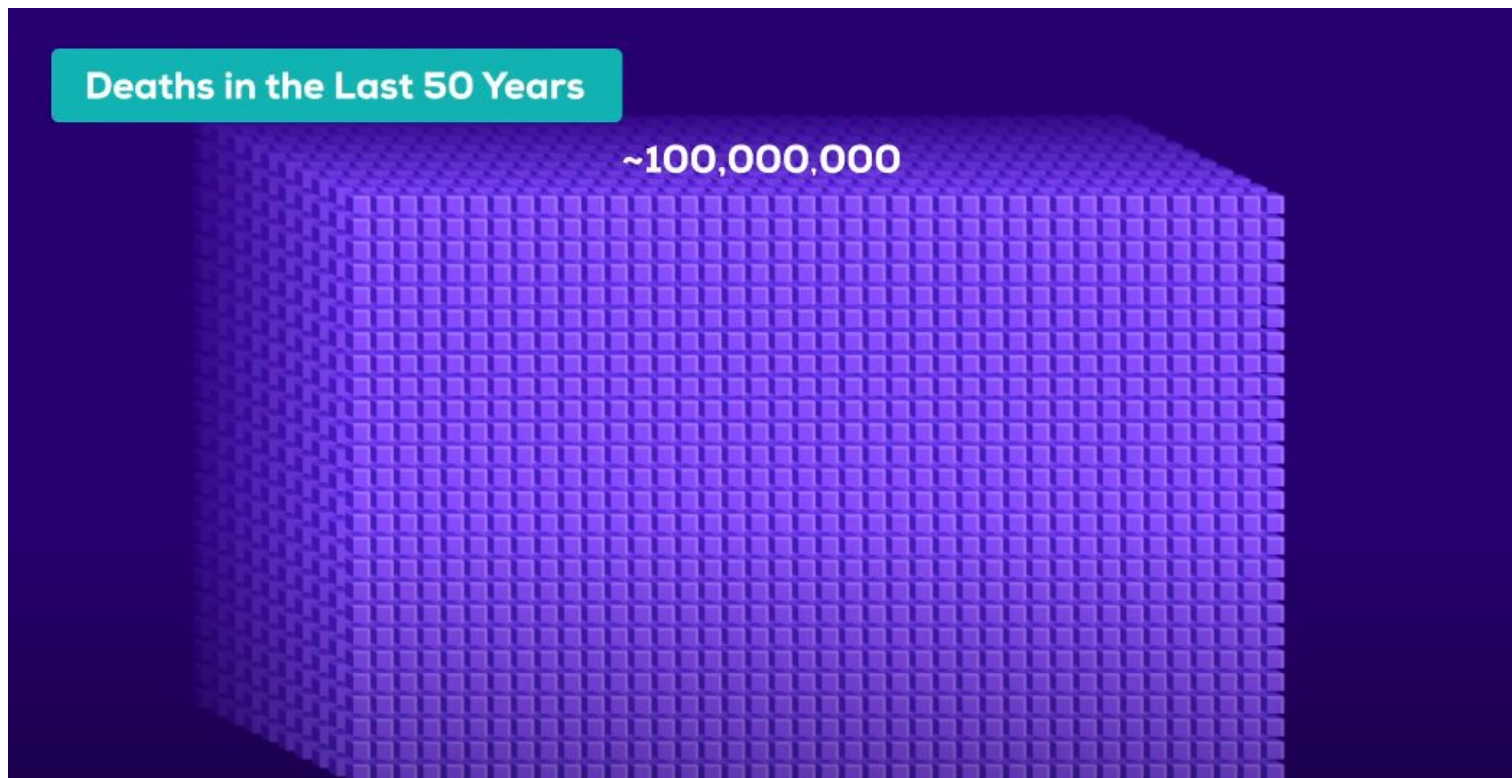
Реальная проблема



Болезни связанные с загрязнением воздуха



Грязный воздух = COVID-19.. каждый год

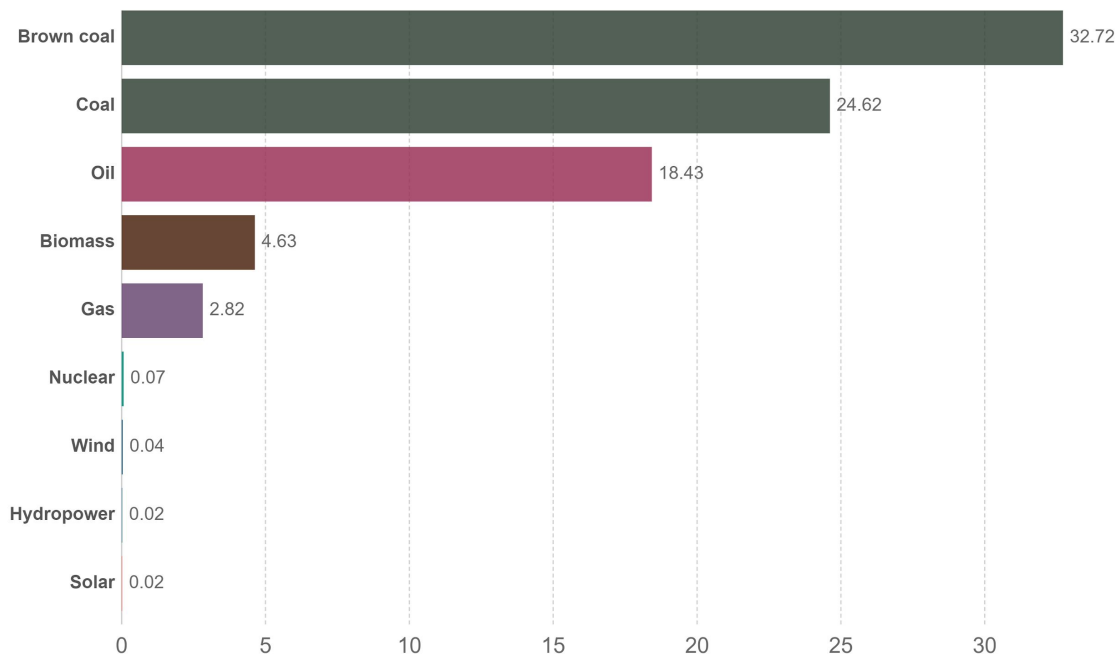


Смертность на единицу выработки энергии

Death rates from energy production per TWh

Death rates are measured based on deaths from accidents and air pollution per terawatt-hour (TWh).

Our World
in Data



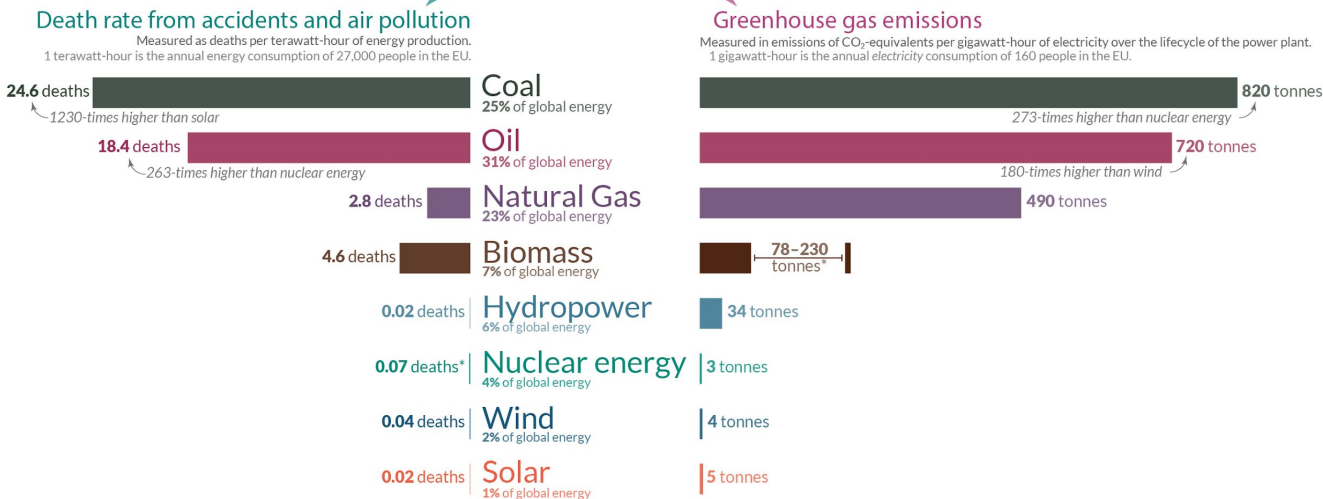
Source: Markandya & Wilkinson (2007); Sovacool et al. (2016)

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Корреляция ≠ причинность

Our World
in Data

What are the **safest** and **cleanest** sources of energy?



*Life-cycle emissions from biomass vary significantly depending on fuel (e.g. crop residues vs. forestry) and the treatment of biogenic sources.

*The death rate for nuclear energy includes deaths from the Fukushima and Chernobyl disasters as well as the deaths from occupational accidents (largely mining and milling).

Energy shares refer to 2019 and are shown in primary energy substitution equivalents to correct for inefficiencies of fossil fuel combustion. Traditional biomass is taken into account.

Data sources: Death rates from Markandya & Wilkinson (2007) in *The Lancet*, and Sovacool et al. (2016) in *Journal of Cleaner Production*;

Greenhouse gas emission factors from IPCC AR5 (2014) and Pehl et al. (2017) in *Nature*; Energy shares from BP (2019) and Smil (2017).

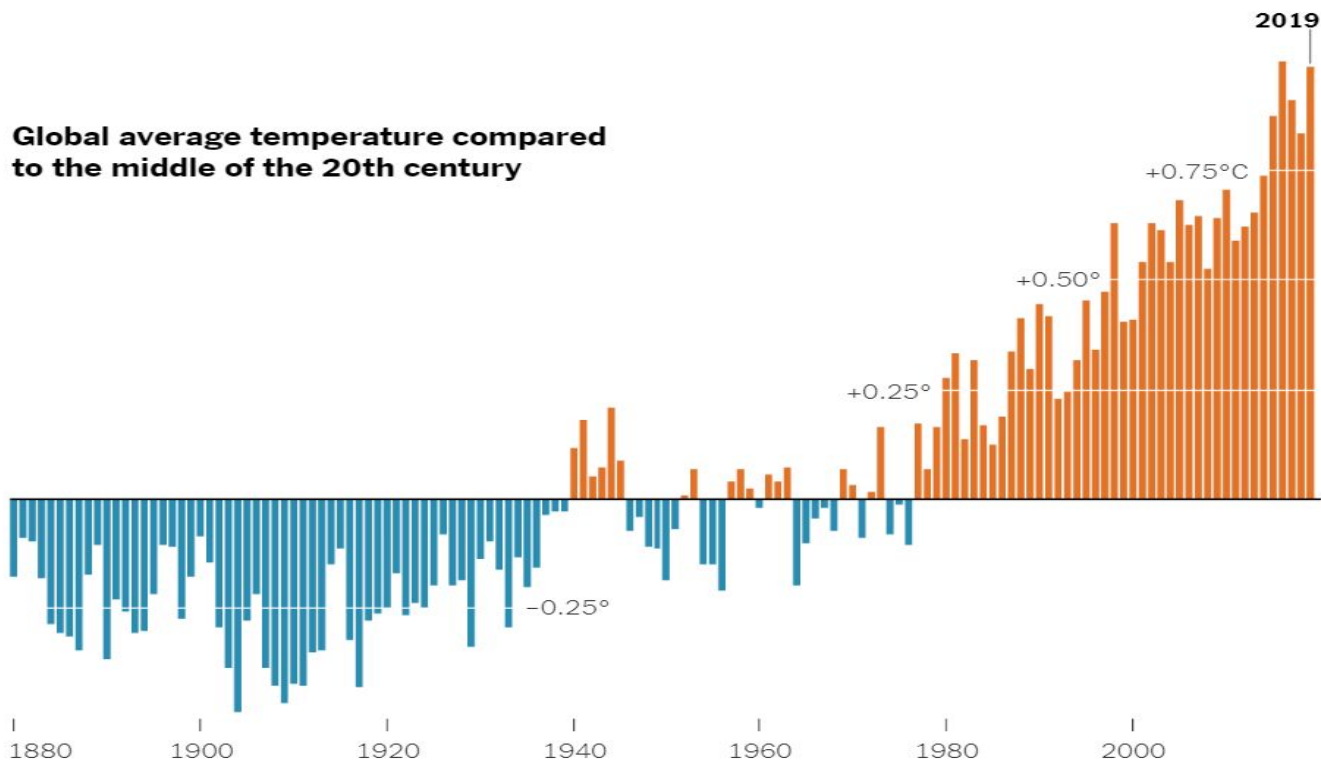
OurWorldInData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

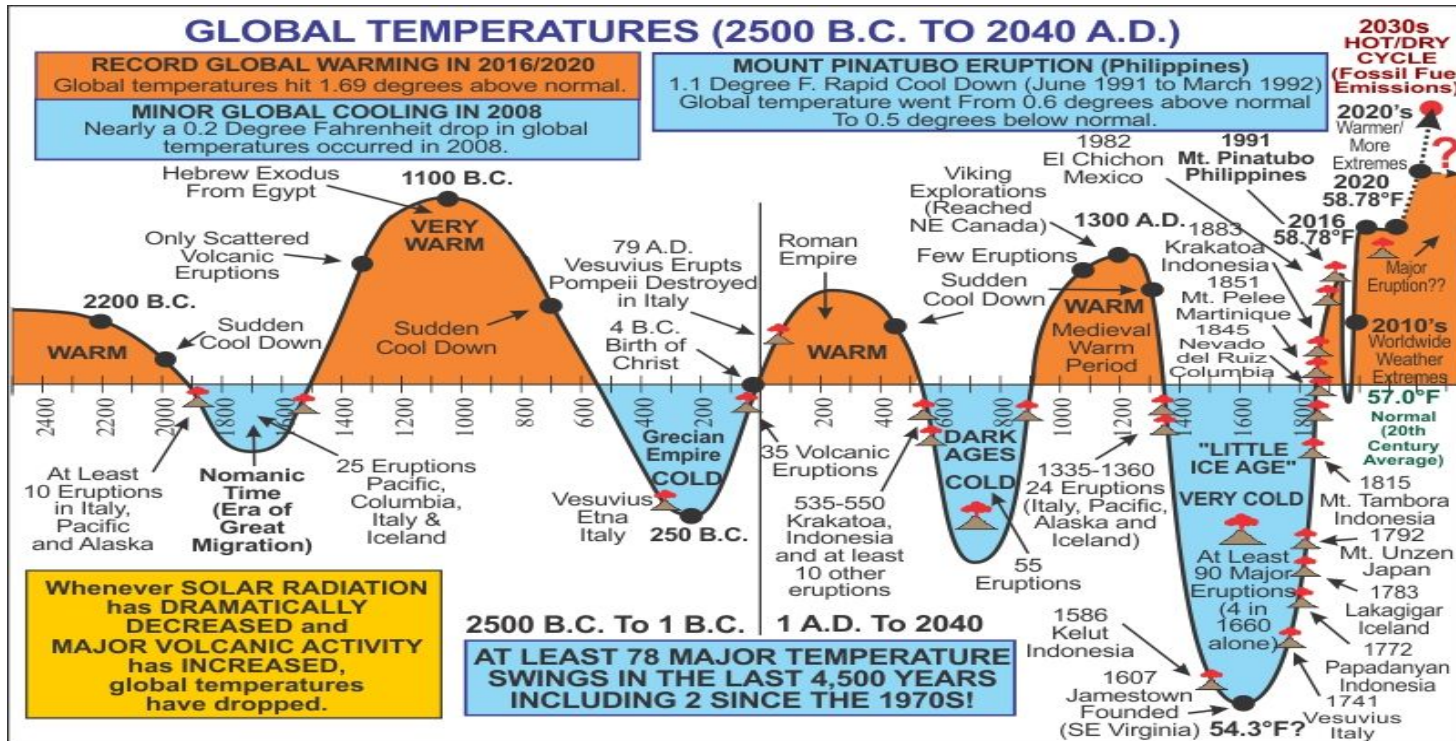
Глобальное потепление / Изменение климата (CO₂)

1. Повышается ли средняя температура на Земле?
2. Если да, то является ли текущее повышение
 - а. Беспрецедентным?
 - б. Негативным для климата на планете?
 - с. Какова роль выбросов оксида углерода в этом потеплении?

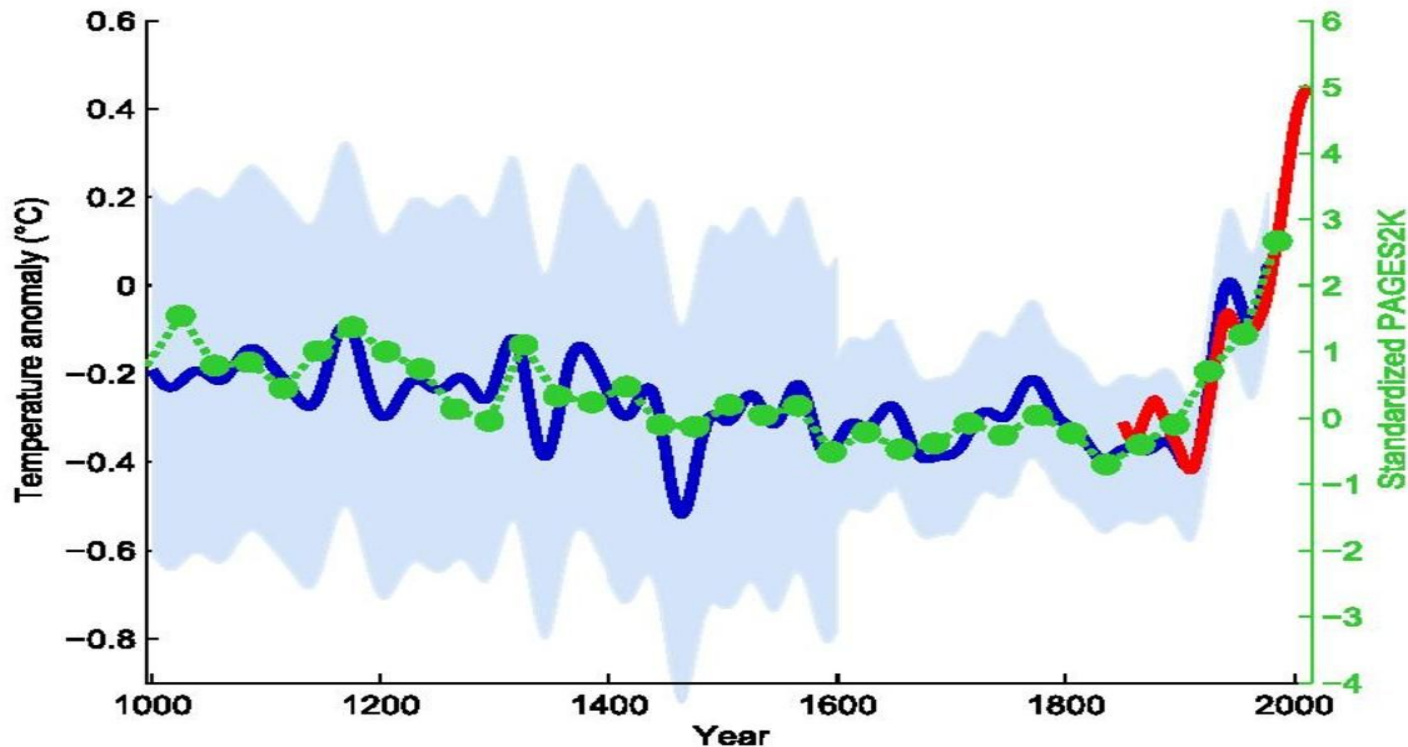
Повышается ли средняя температура?



Были ли исторические прецеденты?



Или все таки не были?



Source: [Temperature "Hockey Stick", Michael Mann, 1999](#)

Расследование Юлии Латыниной ["Что такое «хоккейная клюшка»: История самого крупного научного фейка XX столетия"](#)

Антропогенное потепление = псевдонаука?

- Что такое псевдонаука?
 - Стартует с эмоционально привлекательной гипотезы
 - Видит только доводы "за" (Confirmation bias)
 - Непроверяемые предсказания (Falsifiability)
 - Закрытость
 - Атака оппонентов, а не контраргументов
 - Апелляция к эмоциям, а не к аргументам
- Майкл Манн, автор "Хоккейной Ключки": "Новая климатическая война"
 - На войне все средства хороши..
- Инструмент манипулирования
 - "No matter if the science is all phony, there are collateral environmental benefits.... Climate change [provides] the greatest chance to bring about justice and equality in the world" (Christine Stewart, Canada's Minister of the Environment, [1998](#))

- Смена парадигмы: Субсидии => Прибыль
- Экономика. Эмиссии = Негативные экстерналии...
 - => Налог на выбросы
 - Барак Обама в 2016 предложил ввести налог на нефть (10\$/bbl)
- Финансы
 - Усиление внимания к неэкономическим аспектам деятельности компаний (ESG)
 - “Зеленые” облигации
 - Декларативный отказ некоторых инвесторов от "грязных" проектов

Вернемся к вопросам

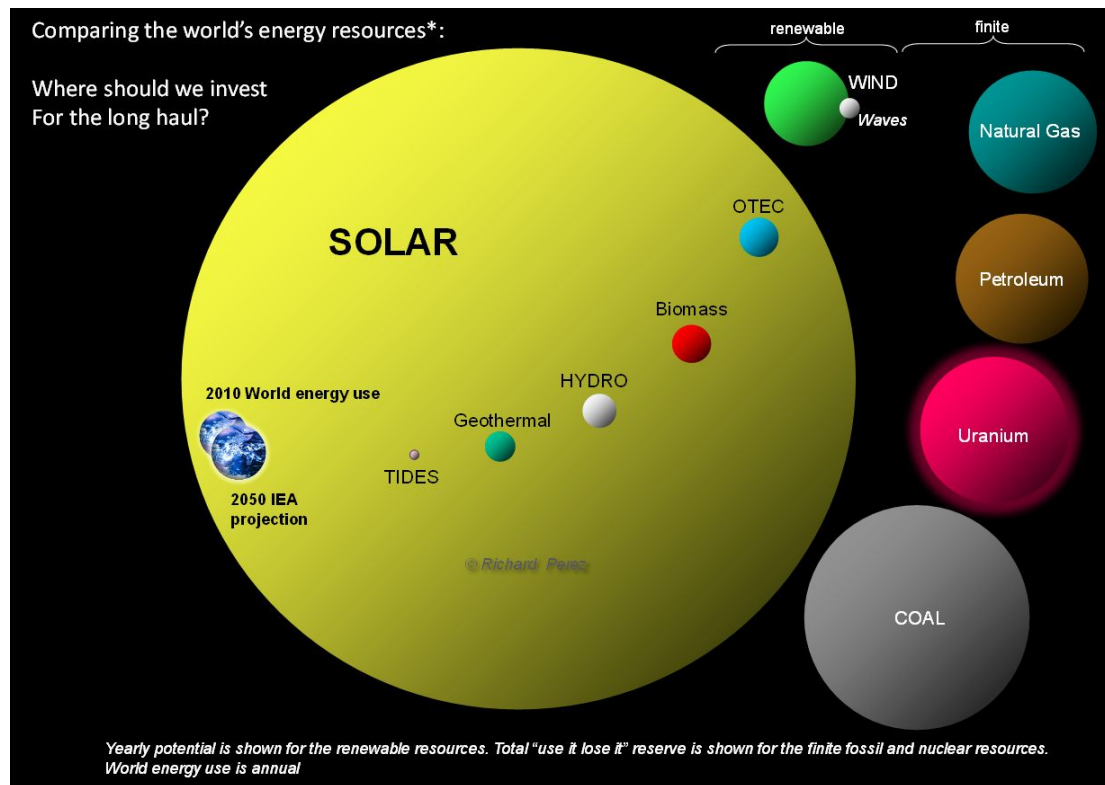
“Когда закончится замурение, называемое "зеленой энергетикой"?”

“Зеленая экономика - это мода или необходимость?”

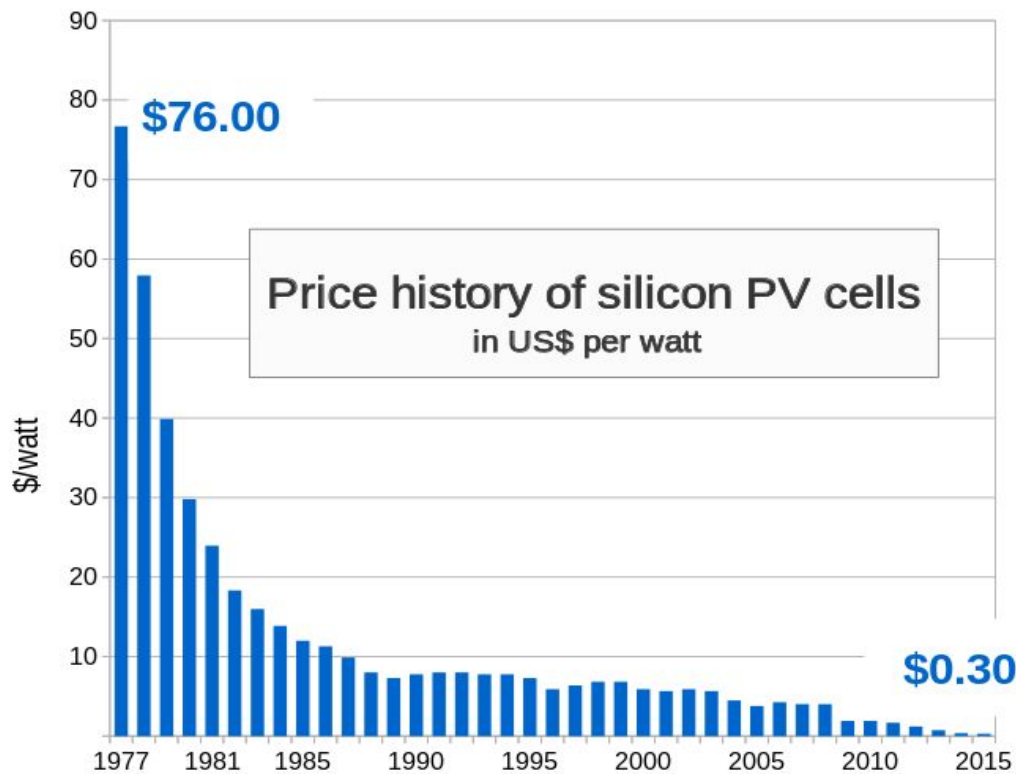
“How a complete fiasco of green technologies in Texas supports the idea of green economy?”

Appendix

Sun: (almost) indefinite energy source

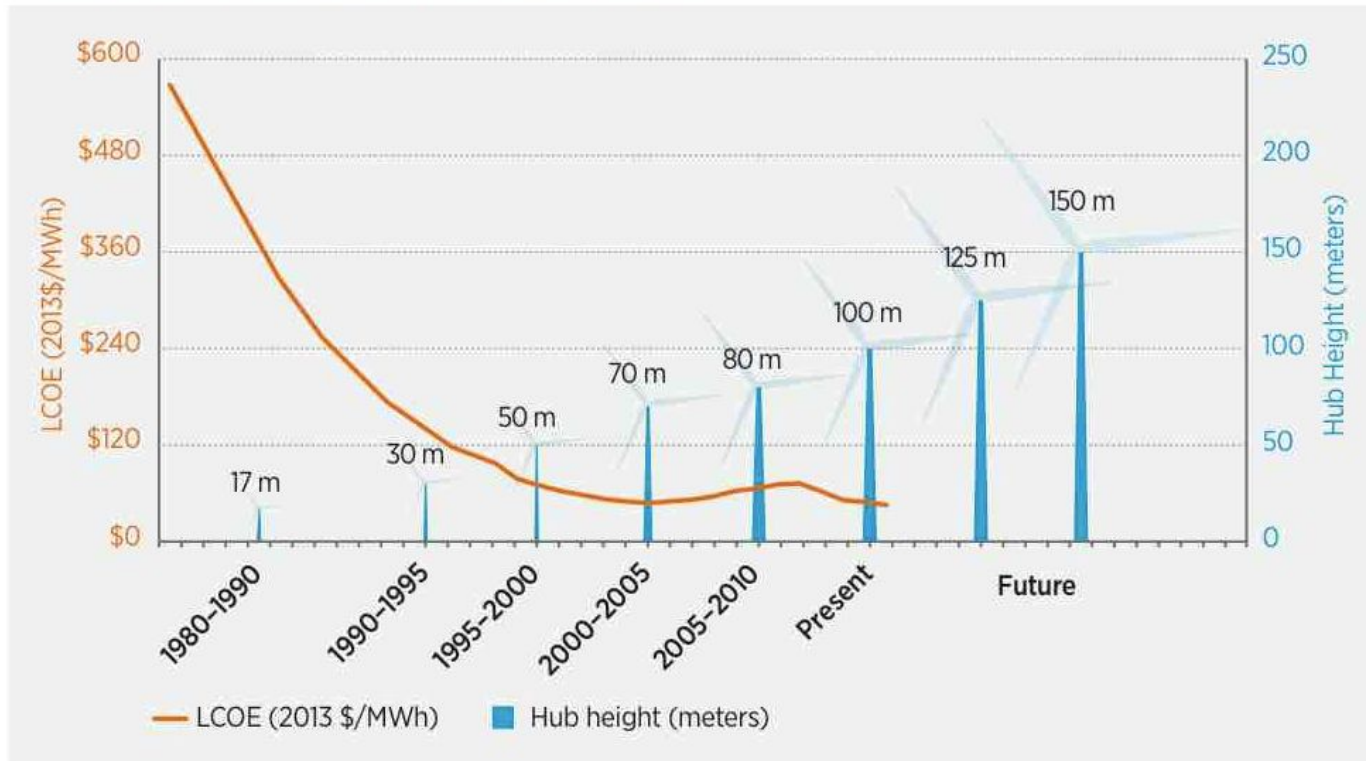


Cost of PV panels: General trend



Evolution of the wind power development

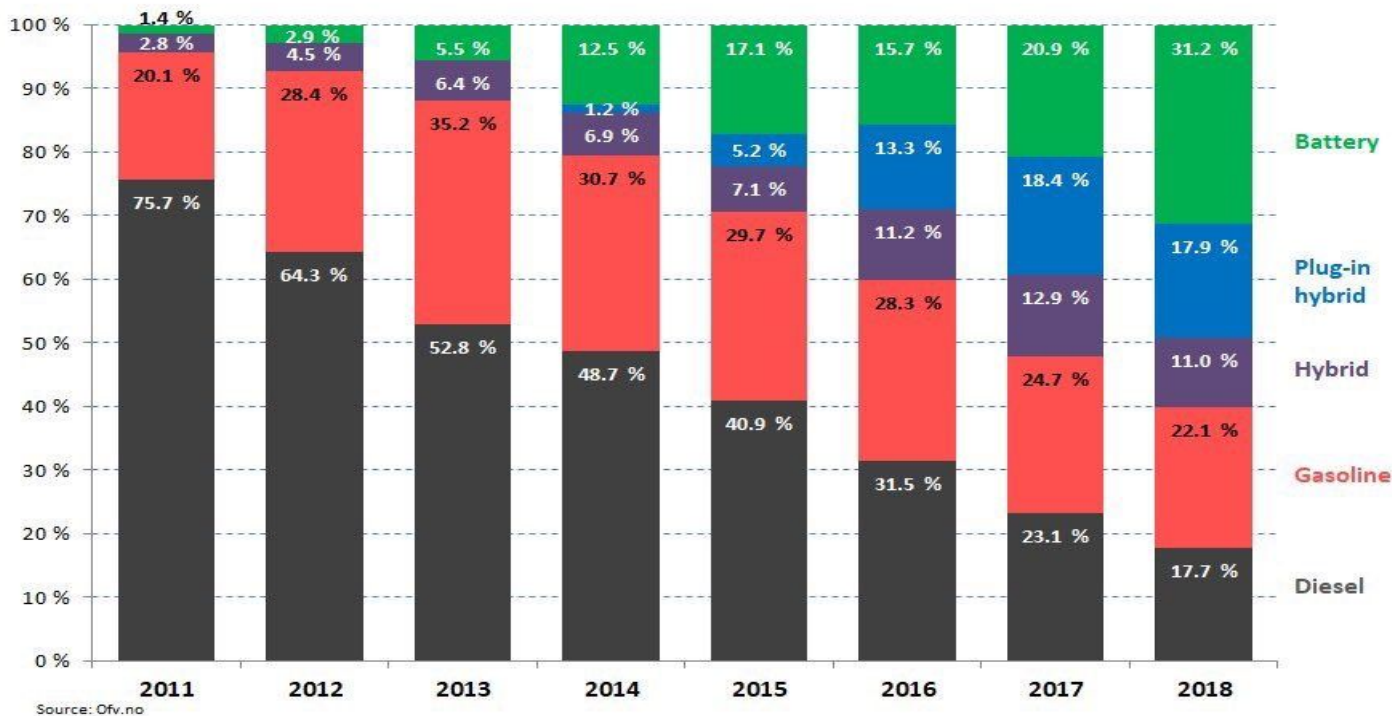
Scale-up of wind technology has supported cost reductions.



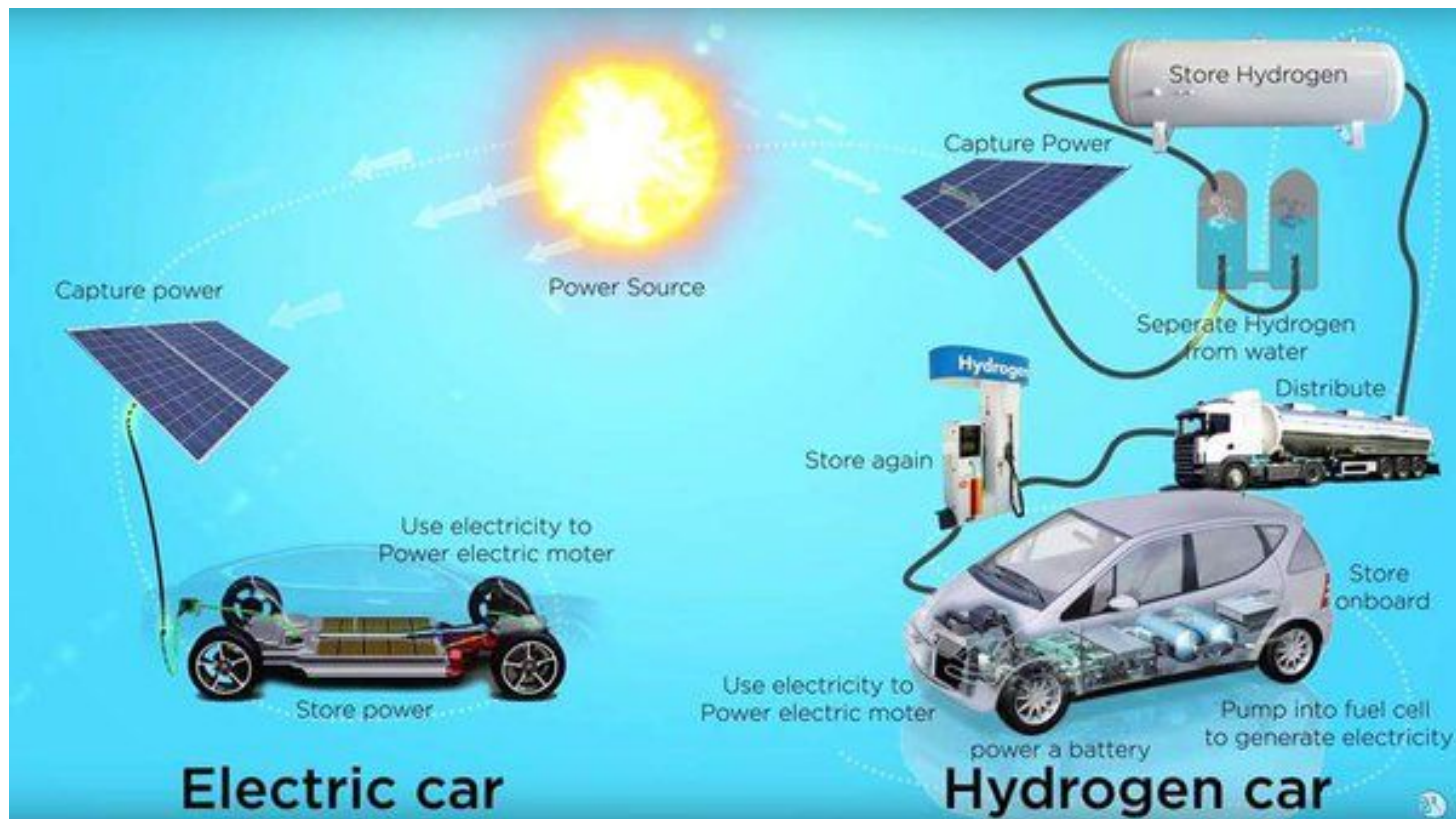
Norway: EV case study

Norway car sales 2011 - 2018

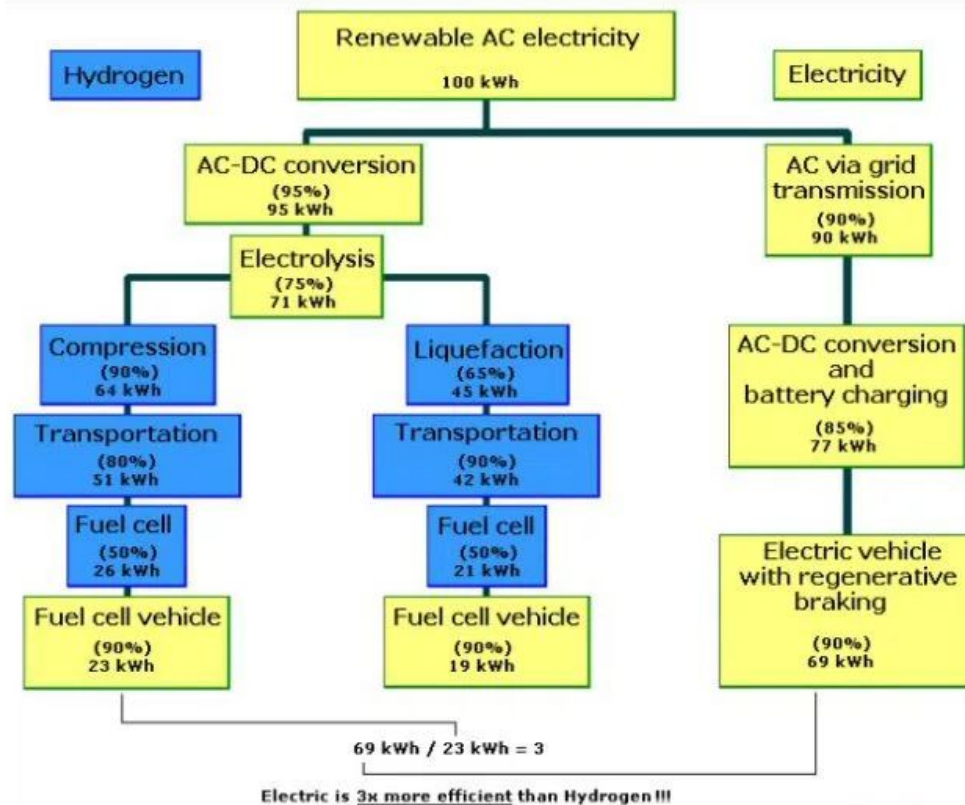
Split by drivetrain in %



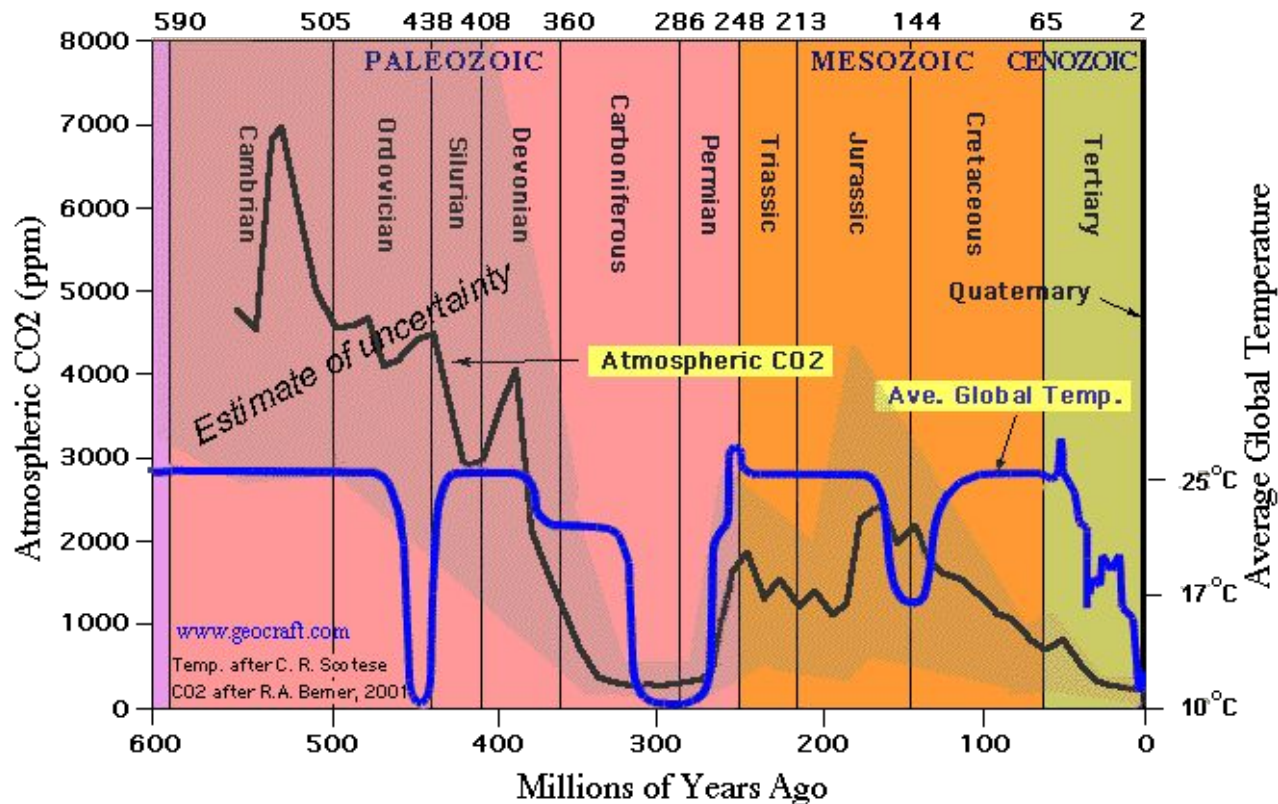
FCEV vs. EV: Infrastructure



FCEV vs. EV: Efficiency

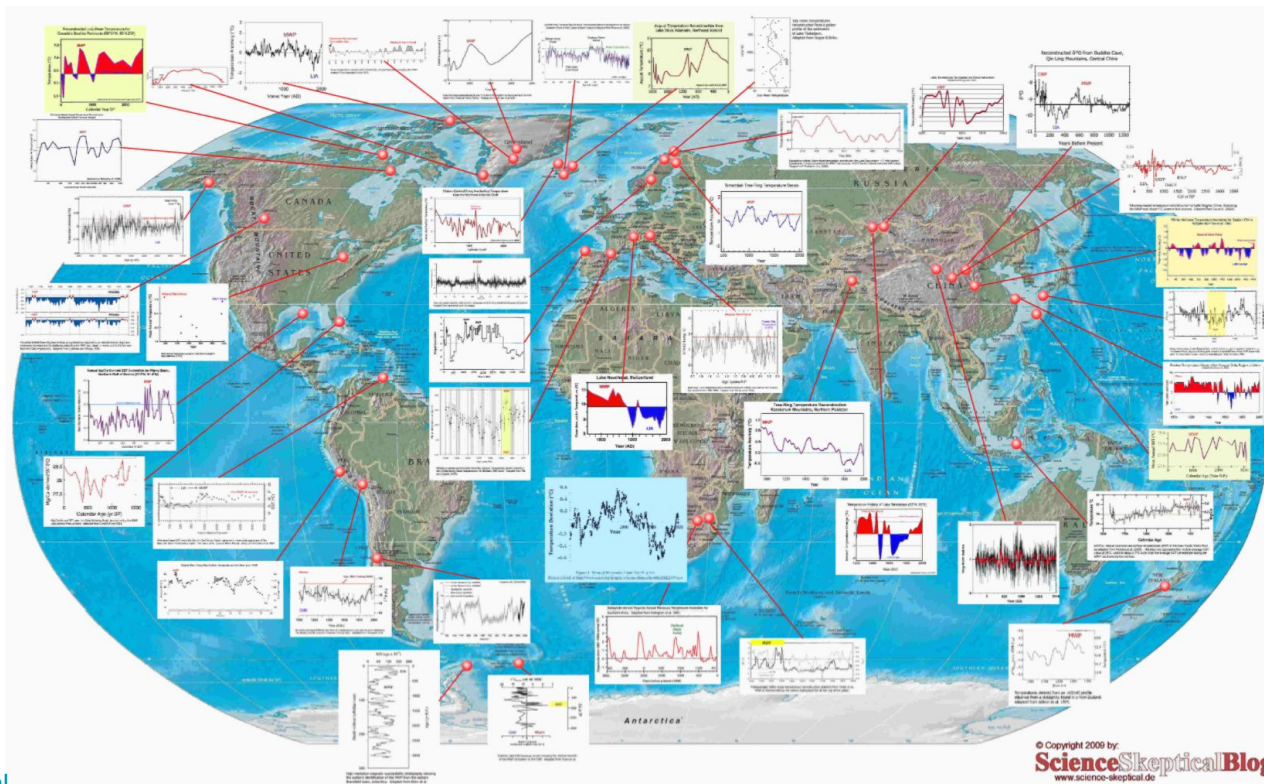


Is warming up due to CO₂?



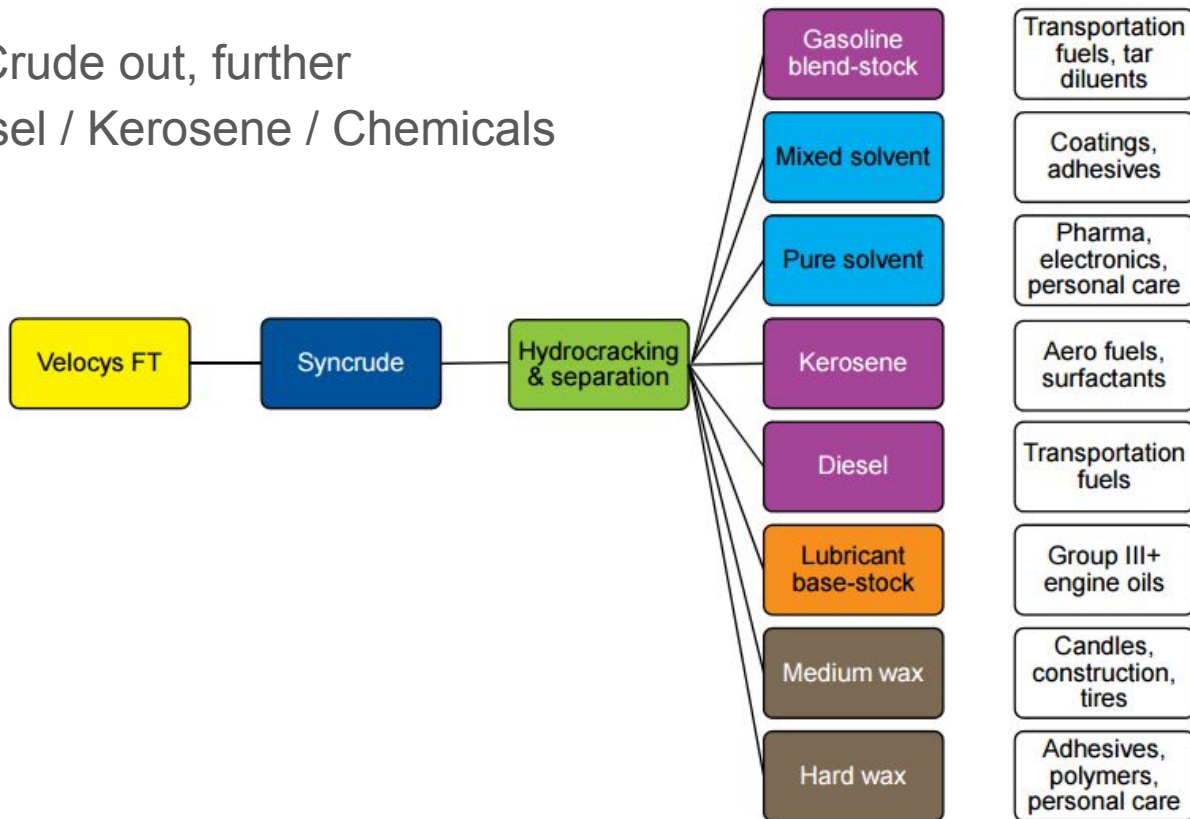
Medieval Warm Period = global phenomenon

The Medieval Warm Period - A global Phenomenon



Biomass/Fischer-Tropsch based chemistry

- SynGas in => SynCrude out, further processed into Diesel / Kerosene / Chemicals



Carbon based chemistry (overview)

Waste Carbon as a Resource for Product Synthesis

