

СТИЛИЗОВАННЫЕ ФАКТЫ ПРОТИВ БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ

ПРОФЕССОР Л.М. ГРИГОРЬЕВ

МГУ= 5.11.2025

www.leonidgrigoryev.com

“Диджитализация - Искусственный интеллект – революция или мода?”.



В фантастических романах главное это было радио. При нем ожидалось счастье человечества. Вот радио есть, а счастья нет

Илья Ильф

Неоднородность роста и развития

- Экономический рост: ВВП, объем производства, счастье
- История экономического роста, особенности прорывов в развитии (10-20-30 лет быстрого роста), динамичность факторов
- Общие факторы: эффективные институты, правовая система, коммерция, предпринимательство. Нужен внутренний и внешний мир «без грабежа»
- Роль инноваций и НТП различается от уровня развития и политики
- Необходимость различных кластеров и типов инноваций
- Неравенство воспроизводится при росте... Теории Р.Солоу о конвергенции, С.Кузнецова о «зонтике» не работают... Это ЦУР -10
- Мы постоянно работаем с неоднородными множествами с различными характеристиками подмножеств

Рост: история, смысл,

4

- Только после 2 Мировой появилась постоянного Роста и политики Роста.
- Зачем нужен рост!? Для пропитания (Маслоу), для счастья!
- Как мерять успех: ВВП или комбинации показателей: Коста-Рика по сумме ВВП, климата и ответов жителей! В Индии не менее счастливы, чем в Бразилии.
- Но сначала надо вырваться из бедности: сначала феодалы, потом понемногу горожане (прото средний класс). Потом рывок во время рыночной экономики!
- Постепенно разрыв в институтах (право!), конкуренции и технологиях перешло в разрыв в богатстве и доходе.
- Потом: колонизация, потом революция, трансформация...
- Рост идет от эпохи к эпохе, опираясь на институты общества и технологий

GDP Per Capita Growth, 1000 – 2001, %

5

	1000– 1500	1500– 1820	1820– 1870	1870– 1913	1913– 1950	1950– 1973	1973– 2001
A. Per-capita GDP							
Western Europe	0.13	0.14	0.98	1.33	0.76	4.05	1.88
Western offshoots	0.00	0.34	1.41	1.81	1.56	2.45	1.84
Japan	0.03	0.09	0.19	1.48	0.88	8.06	2.14
West	0.13	0.14	1.06	1.57	1.17	3.72	1.95
Asia (excluding Japan)	0.05	0.00	-0.10	0.42	-0.10	2.91	3.55
Latin America	0.01	0.16	-0.03	1.82	1.43	2.58	0.91
E. Europe & f. USSR	0.04	0.10	0.63	1.18	1.40	3.49	-0.05
Africa	-0.01	0.00	0.35	0.57	0.92	2.00	0.19
Rest	0.04	0.02	0.06	0.82	0.65	2.83	1.75
World	0.05	0.05	0.54	1.30	0.88	2.92	1.41

Source: Maddison (2004)



Экономический рост



- Роберт Солоу исследовал экономический рост с помощью функции Кобба-Дугласа
- Модель Солоу (1956) предсказывала, что все страны должны со временем достигнуть одинакового уровня развития
- Барро пытался – сейчас многие ищут «мягкий ответ»
- Если теоремы выравнивания и сближения за 70 лет не показали устойчивого результата, то на что можно рассчитывать?
- Но у нас есть 200 совершенно разных стран, которые скорее расползаются, чем сближаются – как ни вымучивай данные!
- Солоу написал однажды, что его модель лучше «иной» (неважно какой) потому, что «она лучше описывает стилизованные факты и не требует веру в чудеса».
- Большими данными не получается охватить разнородные исходные условия, институциональные различия и качество политики, демократии и прочее...

Нобелевский лауреат Роберт Lucas:



«Существуют ли такие действия, которые может предпринять правительство Индии, и которые позволяют Индии расти так же, как Египет или Индонезия? Если да, то что именно надо делать? И если нет, то что такого особенного в Индии, что это невозможно? Последствия для благосостояния общества, вовлеченные в этот вопрос, огромны. Если кто-то задумывается об этом, тяжело думать о чем-либо другом. »

- Лукас считает, что изучение причин долгосрочного роста значительно более важно, чем изучение краткосрочных бизнес циклов.
- И мы так думаем – пока...

Источник: Lucas, "On the mechanics of Economic Development", Journal of Monetary Economics, 1988, vol 22, pp. 3-42

Стилизованные факты о росте:

Как росла экономика планеты?

Как она сейчас выглядит?

Что ждём в будущем?

Источники:

Население и Цели устойчивого развития = ООН

Текучка: Росстат, Евростат, ОЭСР, МВФ

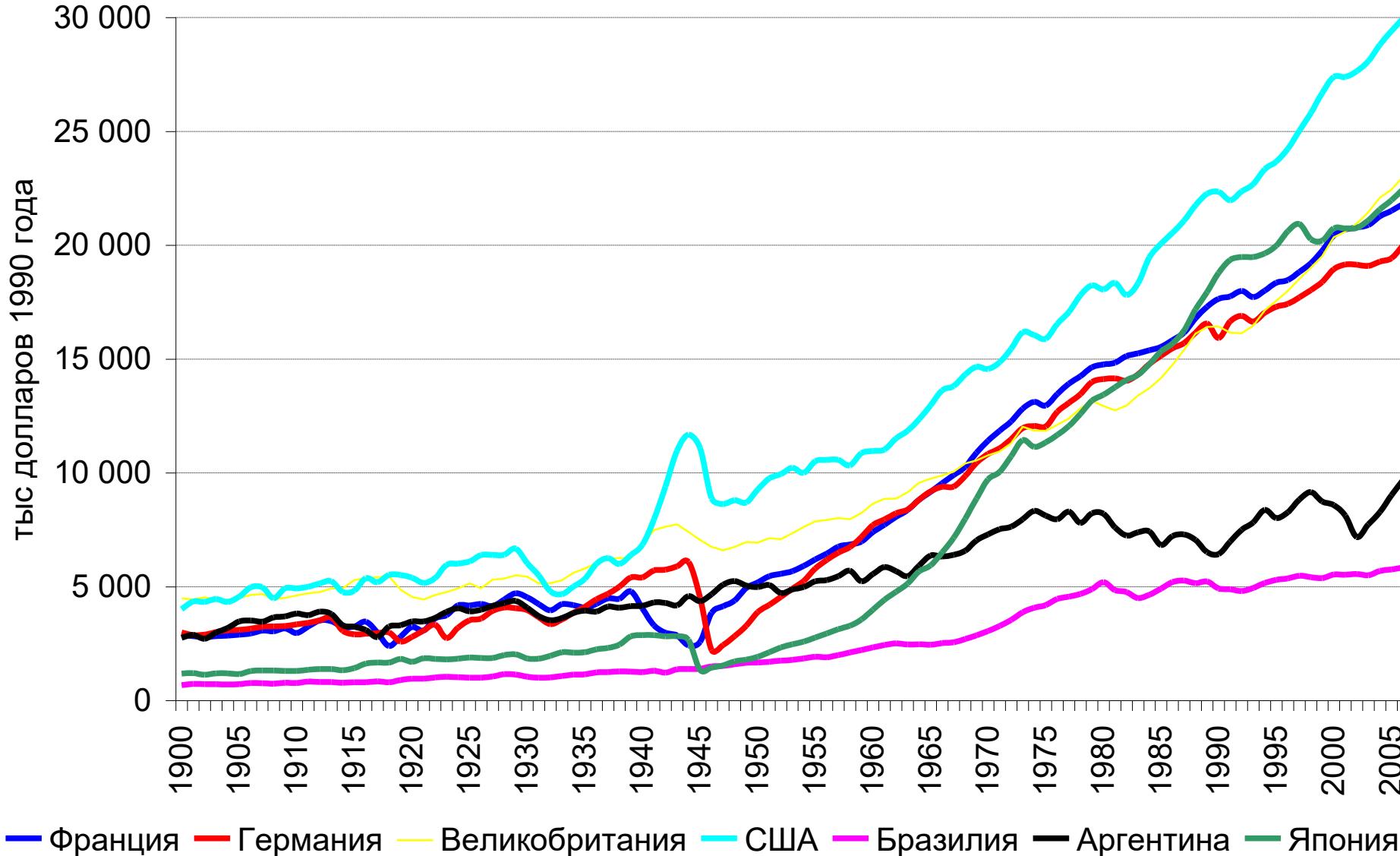
Банки и Компании – интересно, но смешено...

Прогноз ВВП: МВФ = 3 года, ООН, ОЭСР, МБРР – год...

Оценки на будущее.: Доклады Форума в Давосе, Оценки ЦРУ

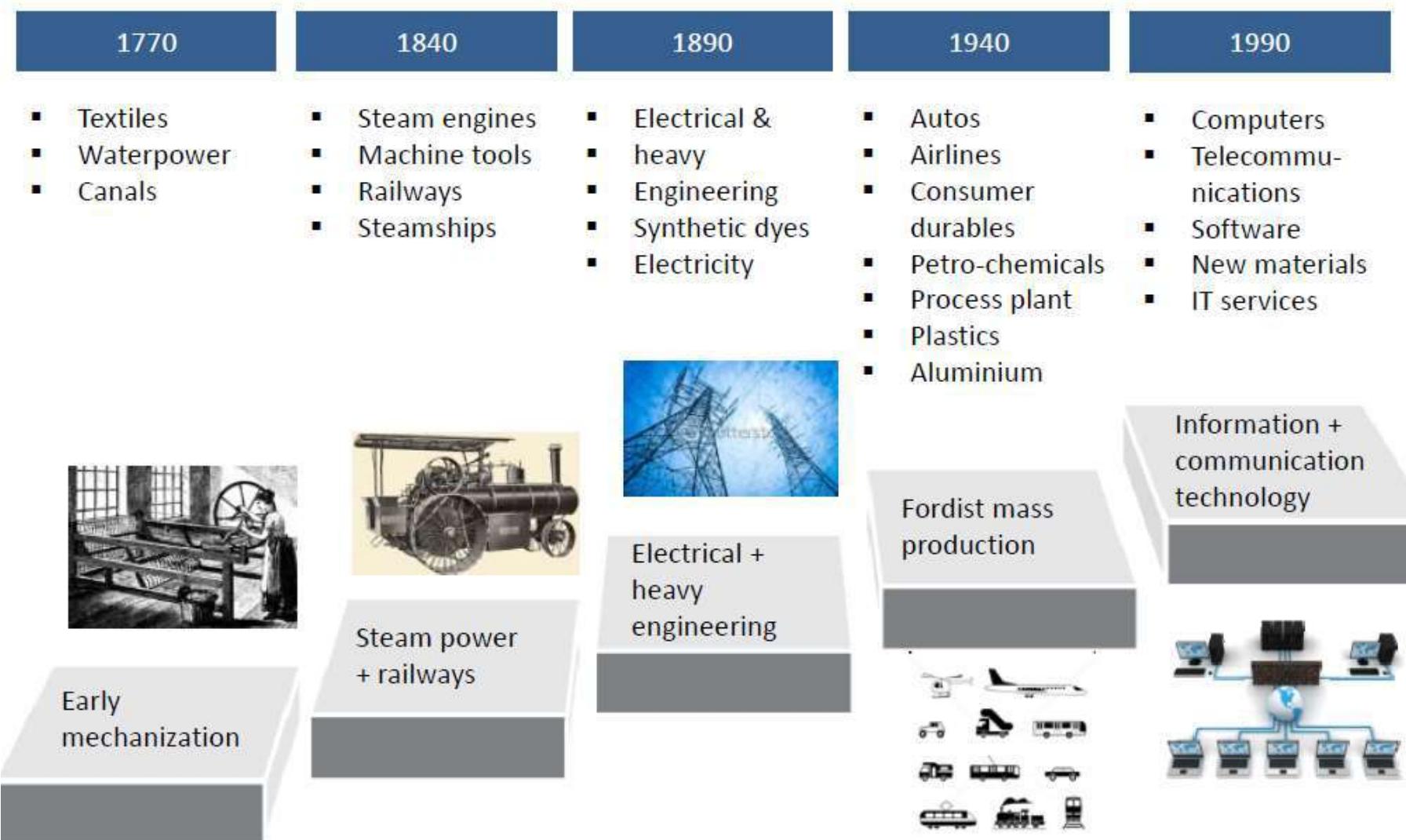
Энергетика до 2040: МЭА, ЭИА США, ОПЭК, ИНЭИ 2024

Экономический рост: долгосрочные тенденции



Источник: *Statistics on World Population, GDP and Per Capita GDP, 1-2006 AD (Last update: March 2009) Angus Maddison*

Waves of technological development (1770-1990)





Demographic Change

Growing global population; Ageing populations;
Declining populations in the West



Individualisation reaches a new stage

individualism, a global phenomenon; Changing
relationship patterns; Complex biographies



Social and cultural disparities

Growing polarisation of the rich and poor; Precarious
lifestyles becoming the norm; Social fragmentation



Reorganisation of healthcare systems

Increasing health awareness and higher personal
responsibility; Changing disease patterns



Changes to gender roles

Breakdown of traditional gender roles; Increasingly
important role played by women in the workplace



New patterns of mobility

Mobility increases worldwide; Barriers to mobility
increase; Intermodal mobility patterns



Digital culture

technologies pervading and connecting all aspects of
daily life; Greater differentiation in digital lifestyles



Learning from nature

Natural structures and processes becoming a key to
innovation; Bionics in design and technology



Ubiquitous intelligence

Transition towards cloud-IT; New interfaces; intelligent
environments; Emergence of the Internet of Things



Technology convergence

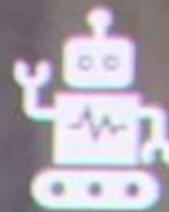
Nanotechnology is a key driver of technology
convergence; Dynamic innovation for new materials

CURRENT MEGATRENDS

Искусственный интеллект

От больших данных к программам с
предварительным обучением...

Очень хороши в больших утомительных
статических задачах...



- ❖ **Accidents**
 - ❖ **Malfunctioning**
 - ❖ **Unintended consequences**
- ❖ **Malicious use**
- ❖ **Inadequate use**
- ❖ **Structural changes**

Шутки Искусственного Разума

- Искусственный разум – Принцип Тьюринга
- Человеческие ошибки и взаимный контроль: Космос, Чернобыль (защита от «экспериментатора»), Фукусима...
- История невыполненных приказов (атака на СССР и пр.)
- Сложные сайты уже требуют больше времени, чем «дойти».
- Сложные роботы уже работают во вредных средах: в атомной, в космосе, в разведке, в информационных сетях.
- Надежда, что ИР не ворует – наивность!
- Риски ИР:
 - а) Инциденты по ошибке (разнообразие выше...);
 - б) Неадекватность – по ситуации или по мере изменения среды, партнеров, целей;
 - в) Неизвестные последствия сознательного вреда людей или ИР, который хочет скрыть ошибку («Одиссея 2010»)

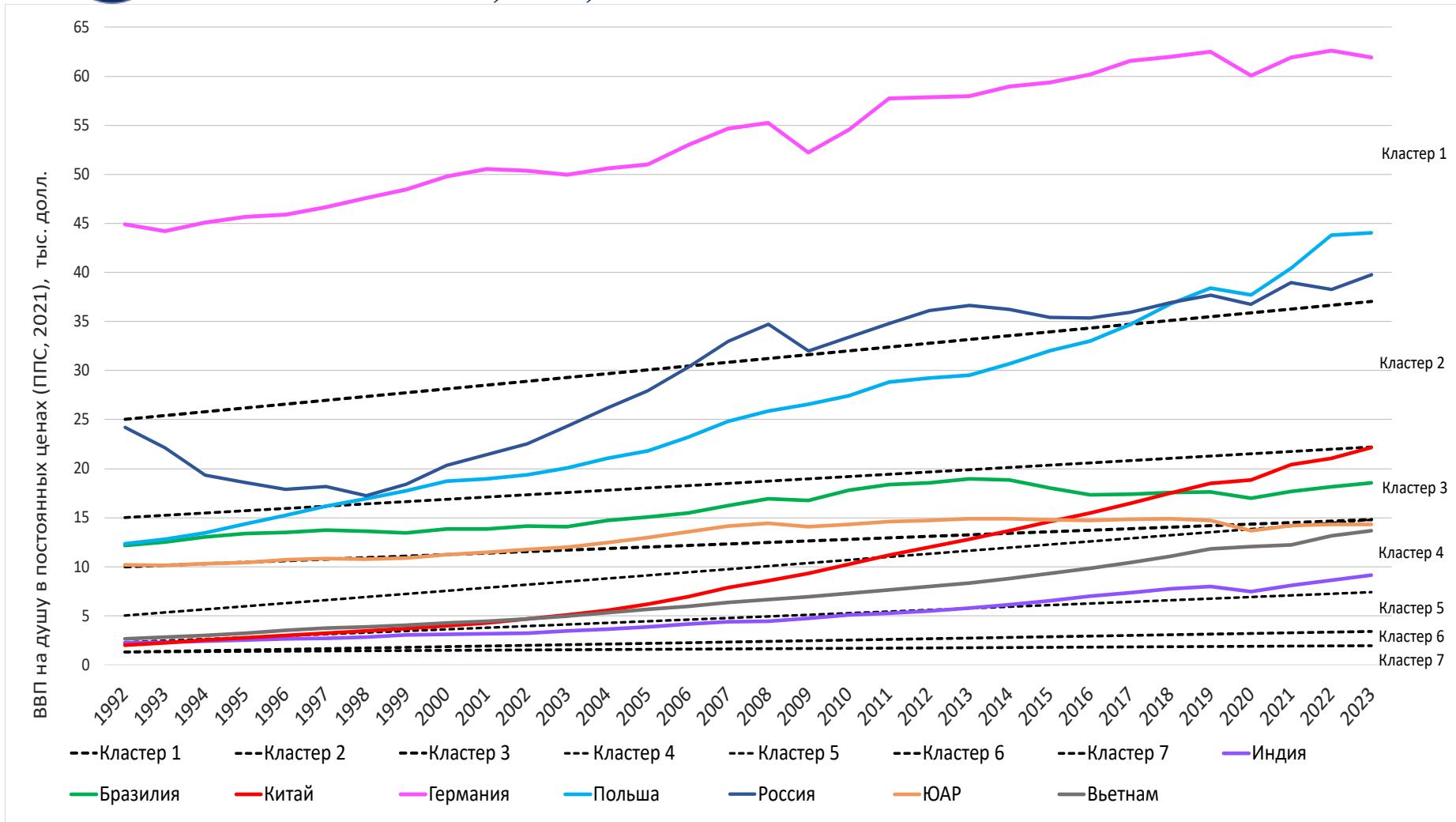
Philipp Ager, Leah Platt Boustan, Katherine Eriksson –
“THE INTERGENERATIONAL EFFECTS OF A LARGE WEALTH SHOCK: WHITE
SOUTHERNERS AFTER THE CIVIL WAR” – 2019, NBER Working Paper 25700

- Цензы населения Южных штатов США за 1860 – 1870 - 1900 – 1940 годы.
- Размах = миллион семей на 1860 – потом по избранным...
- «Крупные рабовладельцы» – контроль по «богатым почти без рабов»
- 1870 – фокусная группа потеряла половину активов (осталась земля).
- Дети в 1900 - обе группы сравнялись, внуки в 1940 снова ушли вверх
- Каторжная работа по идентификации семей в трех поколениях по именам
- Учет занятий и образования, даже женитьб
- Результат = придется переписывать ту часть истории США, которая утверждала, что слой крупных рабовладельцев был экономически подорван
- То есть мы имеем фундаментальный результат “groundbreaking”!



Dynamic of China's GDP (PPP 2021) per capita and other countries, th. \$, 1992 – 2023

16



Source: World Bank

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ

- Генеративный ИИ остается лидером среди инноваций, активно влияя на многие сферы. В периоды новых технологических прорывов немедленно образуется международная конкуренция – о чем она: загрузка своих талантов (социальная проблема) и получение опережающих результатов как для решения трудных технико-экономических задач, повышение эффективности = производительности и по возможности экспорт. Но это зависит о готовности фирм, университетов, банков и госбюджетов принять на себя финансовый, научный и престижный риск. Надо готовить студентов взаимодополняемых и с ориентацией на многоотраслевые компетенции.

Задачки для больших данных и не для...

- Сфера большой статистики: погода, аграрные задачки, логистические ...
- Сфера поведенческие – смена выбора человеком –
- Ряд задач: налоги, выборы, вкусы, моды, - большие данные работают, пока часть респондентов (если опросы) или элементов не меняют взгляды или не обманывают
- Большие данные и решение задач с большими массивами предполагает наличие теории = «Медный куб Эдисона» ... теория предполагает модель поведения.
- Иллюзия получения полного описания множества объектов с переменным поведением создает удобство для статистиков и программистов, но не для решения сложных динамических задач. Всю мою жизнь одно и то же – приходит талантливые математики: «у меня есть методов – давай чего-нибудь подсчитаем»...
- Применение больших данных в сложных задачах и больших разнородных массивах данных требует уточнения внимания к структуре объекта, специфических теории