

Неравенство, Разнообразие и Big Data: Новые Горизонты Экономики

Егор Малков

University of Minnesota
Federal Reserve Bank of Minneapolis

Лекторий ЛЭШ ИЛЕ
29 января 2021 г.

Микроэкономика + Макроэкономика

Экономическая наука:

- ▶ Микроэкономика.
- ▶ Макроэкономика.

Современные макромодели имеют микроэкономические обоснования.

1. Решаем задачи, которые рассмотрены в учебниках микроэкономики (задача потребителя, задача фирмы).
2. Собираем всех агентов (потребители, фирмы, государство, иностранный сектор) вместе.

Высокая степень разнообразия и неравенства в окружающем мире.

Открывшийся доступ к новым данным постепенно меняет экономику.

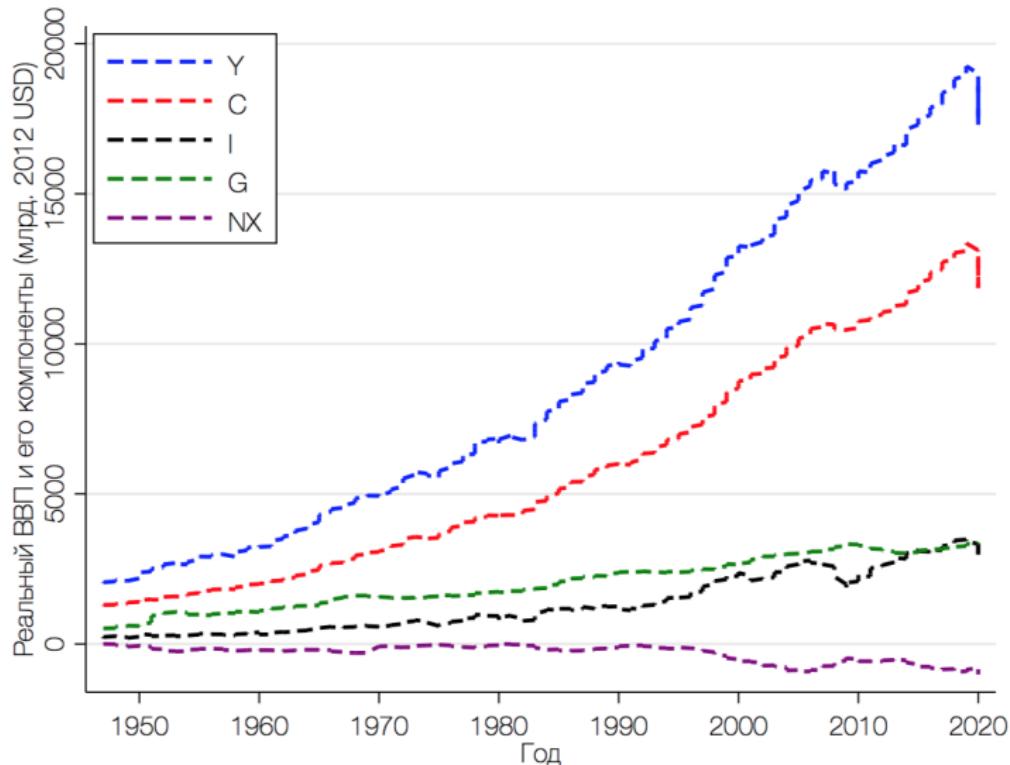
- ▶ Новые вопросы, новые методы, пересмотр эмпирических фактов.

Сегодняшний разговор:

- ▶ Напоминание о том, насколько интересна экономика.
- ▶ Напоминание о том, как много остается нерешенных проблем и задач.

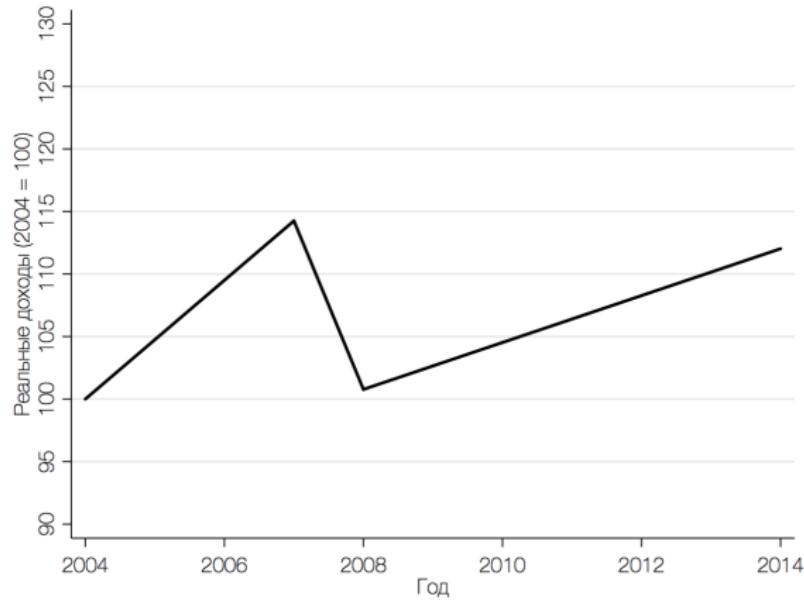
Основное Макроэкономическое Тождество

$$Y = C + I + G + (Ex - Im)$$

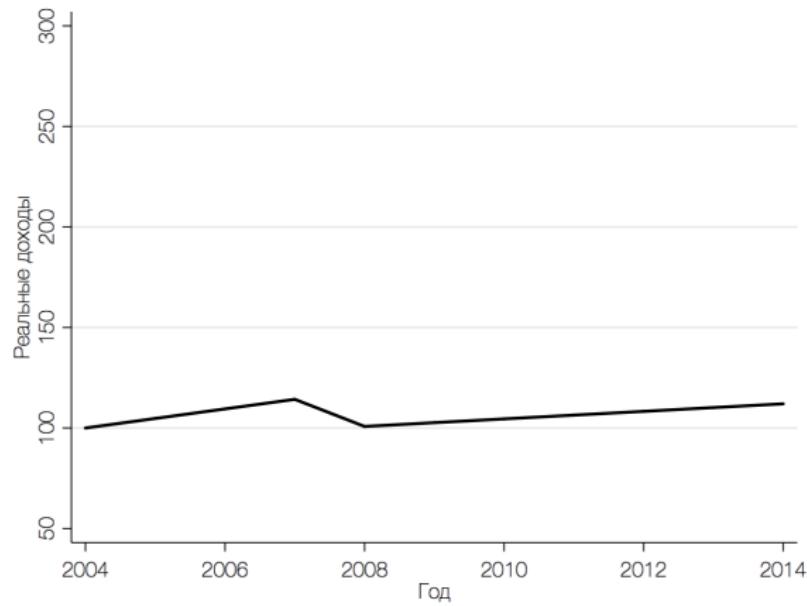


Источник данных: Federal Reserve Economic Data.

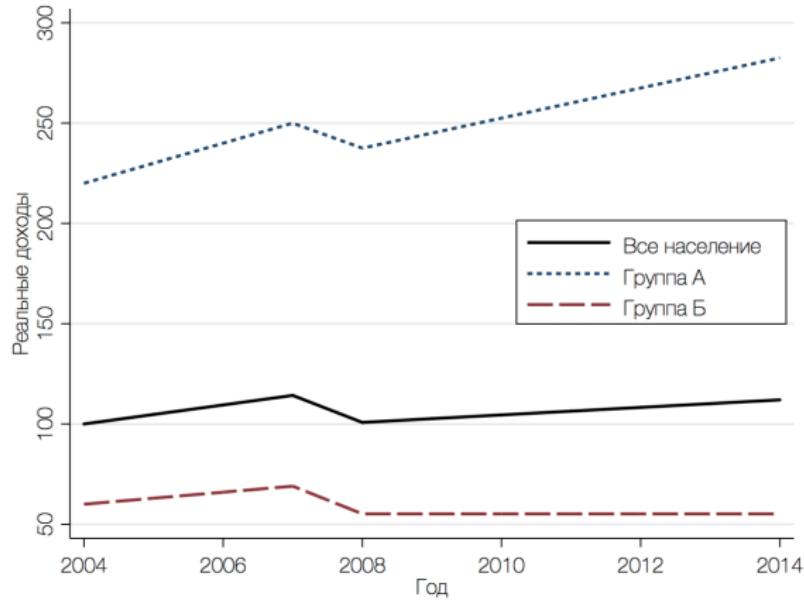
От Агрегированных Данных к Микроданным



От Агрегированных Данных к Микроданным



От Агрегированных Данных к Микроданным



Население = Группа А (25%) + Группа Б (75%)

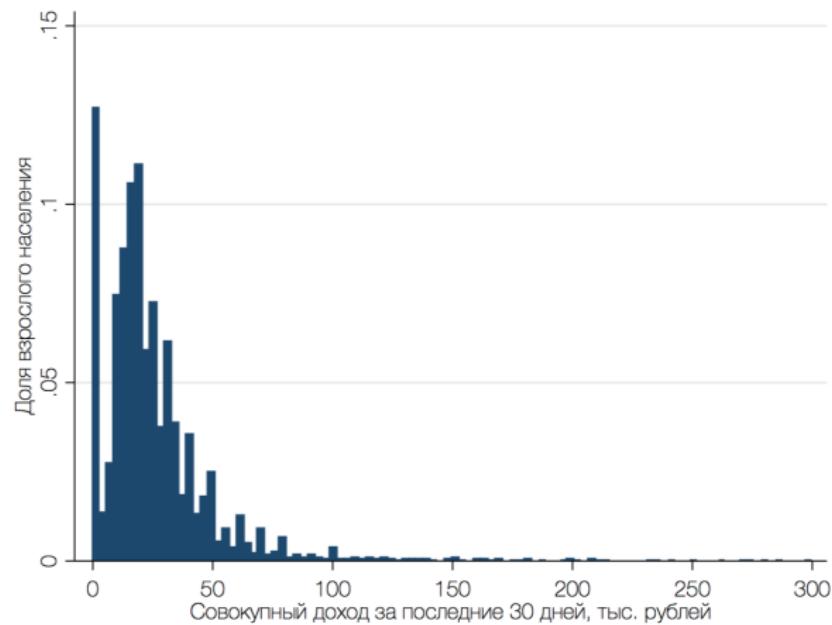
- Группа А: Временное падение реальных доходов на 5%, затем рост.
- Группа Б: Перманентное падение реальных доходов на 20%.

Аналоги в реальной жизни? Доход, пол, возраст, раса, образование и т.д.

Агрегированные данные скрывают существующие неравенство и разнообразие!

Неравенство и Разнообразие

Распределение месячного совокупного дохода в России в 2019 году:



Источник данных: RLMS-HSE.

Этот график выглядит иначе для разных групп населения!

- Молодые/пожилые, мужчины/женщины и т.д.

Какие Микроданные Используются?

- ▶ Данные опросов
 - ▶ Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE), Panel Study of Income Dynamics, Current Population Survey и т.д.
- ▶ Данные налоговых служб
 - ▶ Доходы, место работы и т.д. **Гораздо больше наблюдений + более высокая точность наблюдений, чем в опросах!**
- ▶ Данные компаний онлайн-рекрутмента (LinkedIn, Indeed и т.д.)
 - ▶ Характеристики вакансий (профессия, требуемые навыки, предлагаемая зарплата и т.д.) и кандидатов.
- ▶ Данные Google Trends, Twitter и т.д.
 - ▶ Предсказание заболеваемости гриппом, числа заявок на получение пособий по безработице, настроений/ожиданий и т.д. ▶ Примеры
- ▶ Данные о покупках в магазинах (из чеков)
 - ▶ Детальная статистика потребления.
- ▶ Данные о транзакциях фирм
 - ▶ Объем сделок между поставщиками и покупателями.
- ▶ ...

Неравенство: Использование Микроданных

Рост экономического неравенства во многих странах мира.

- ▶ Неравенство не только между (например, люди с высшим образованием зарабатывают больше, чем люди без него), но и внутри групп населения (например, среди женщин с высшим образованием).

В большинстве стран женщины зарабатывают меньше мужчин.

- ▶ “Зарабатывают”: трудовой доход = зарплата \times рабочее время
- ▶ Дискриминация, налоговая система, рождение детей и т.д.

Ещё одно тождество из учебника по макроэкономике:

$$C + S = Y - T = Y^d$$

Бюджетное ограничение домохозяйства:

$$c + s = \underbrace{w^m h^m + w^f h^f}_{\text{трудовой доход}} + \underbrace{y^a}_{\text{доход от активов}} + \underbrace{b}_{\text{частные трансферты}} - \underbrace{T}_{\text{чистые налоги}}$$

Получим бюджетные ограничения для домохозяйств из микроданных!

- ▶ Неравенство в доходах? Каких? Неравенство в потреблении?

Неравенство и Разнообразие: Примеры

Почему “схожие” работники получают разную зарплату?

- ▶ Пол, образование, раса, регион, опыт, профессия, отрасль и т.д. объясняют менее половины существующей разницы.
- ▶ Новые данные: работники + фирмы. Значительный прогресс!

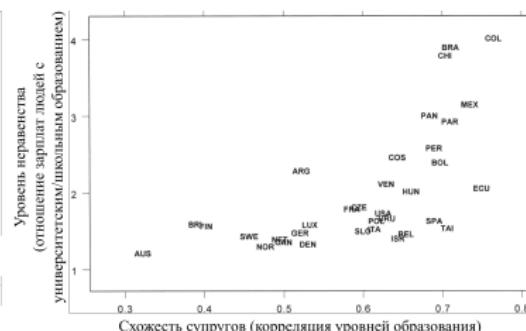
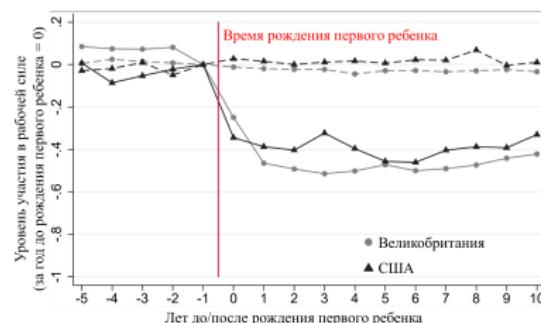
Неравенство в динамике, а не только в данный момент времени.

- ▶ Изменение неравенства: время, возраст, год рождения.

Выпуск из университета в кризисный год имеет долгосрочные негативные последствия для зарплаты.

Рождение ребенка имеет долгосрочные последствия для доходов женщин.

Большая схожесть супружес — более высокий уровень неравенства.



Источники: Kleven et al. (2020) и Fernandez, Guner, Knowles (2005).

Межпоколенческая Мобильность I

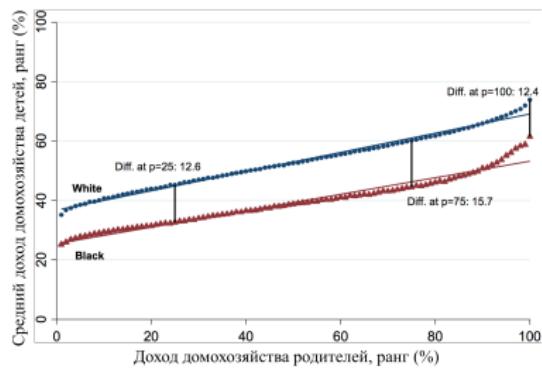
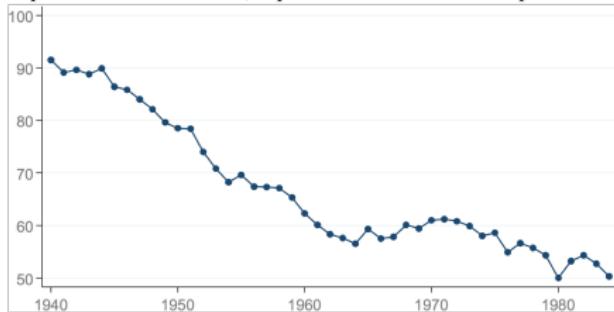
Какова вероятность того, что ребенок будет зарабатывать больше родителей?

- ▶ Необходимы данные, покрывающие длительный период времени (родители и дети).
- ▶ Разная межпоколенческая мобильность — причина долгосрочного расового неравенства.
- ▶ Данные результаты очень важны для планирования политики.

Межпоколенческая Мобильность в России

- ▶ Высокая мобильность по образованию.
- ▶ Низкая мобильность по доходам и профессии.

Процент детей в США, зарабатывающих больше родителей

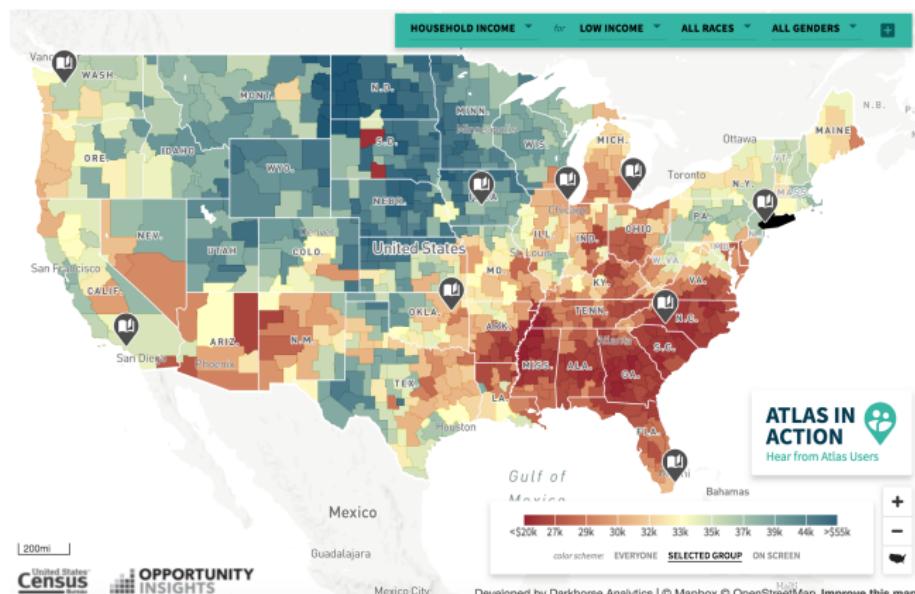


Источники: Chetty et al. (2017) и Chetty et al. (2020).

Межпоколенческая Мобильность II

Каков средний размер доходов (домохозяйства) детей, если родители зарабатывали \$27'000 в год (были беднее 75% других родителей)?

- ▶ Высокая степень разнообразия (гетерогенности) между штатами и внутри штатов...

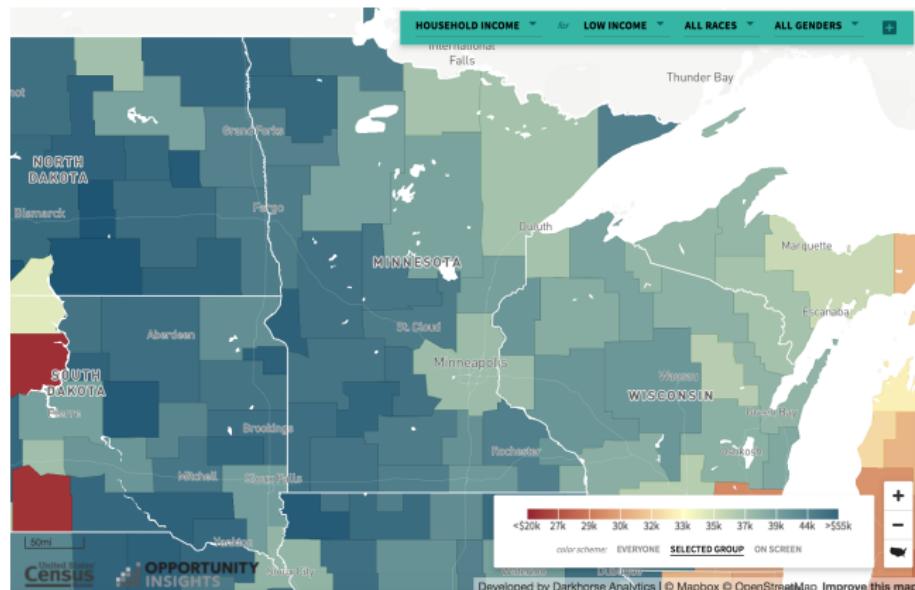


Источник: The Opportunity Atlas.

Межпоколенческая Мобильность II

Каков средний размер доходов (домохозяйства) детей, если родители зарабатывали \$27'000 в год (были беднее 75% других родителей)?

- ▶ Высокая степень разнообразия (гетерогенности) между штатами и внутри штатов...

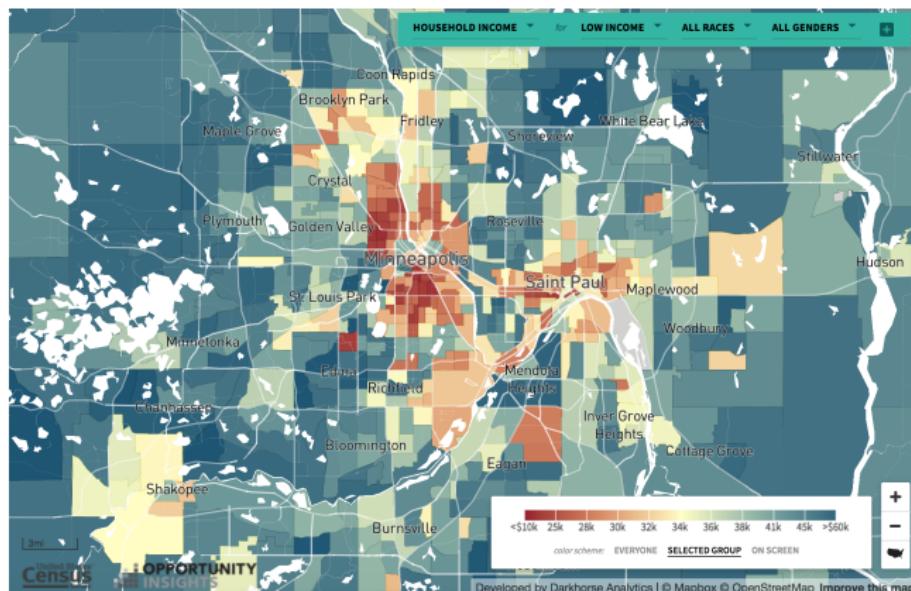


Источник: The Opportunity Atlas.

Межпоколенческая Мобильность II

Каков средний размер доходов (домохозяйства) детей, если родители зарабатывали \$27'000 в год (были беднее 75% других родителей)?

- ▶ Высокая степень разнообразия (гетерогенности) между штатами и внутри штатов...

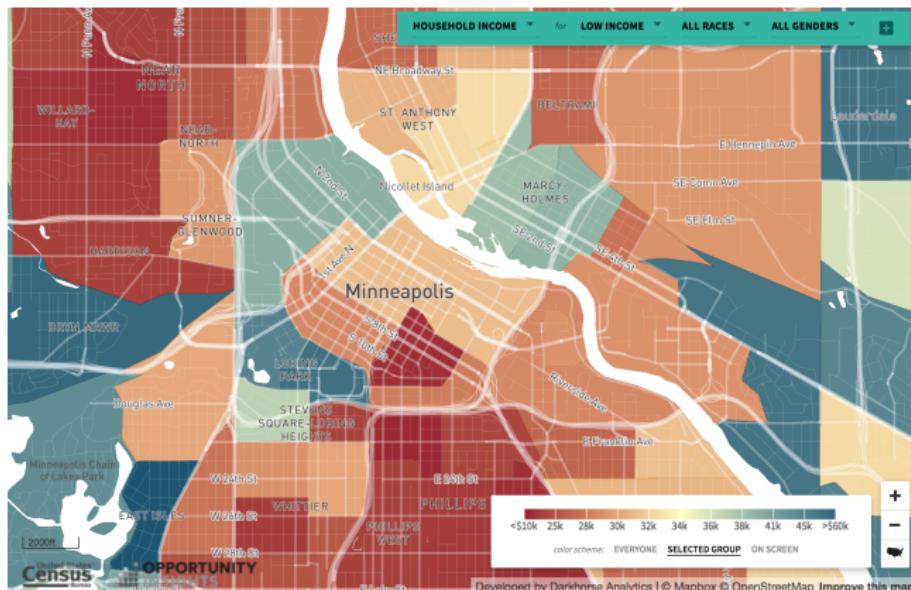


Источник: The Opportunity Atlas.

Межпоколенческая Мобильность II

Каков средний размер доходов (домохозяйства) детей, если родители зарабатывали \$27'000 в год (были беднее 75% других родителей)?

- ▶ Высокая степень разнообразия (гетерогенности) между штатами и внутри штатов...
- ▶ ... и даже на уровне районов города!

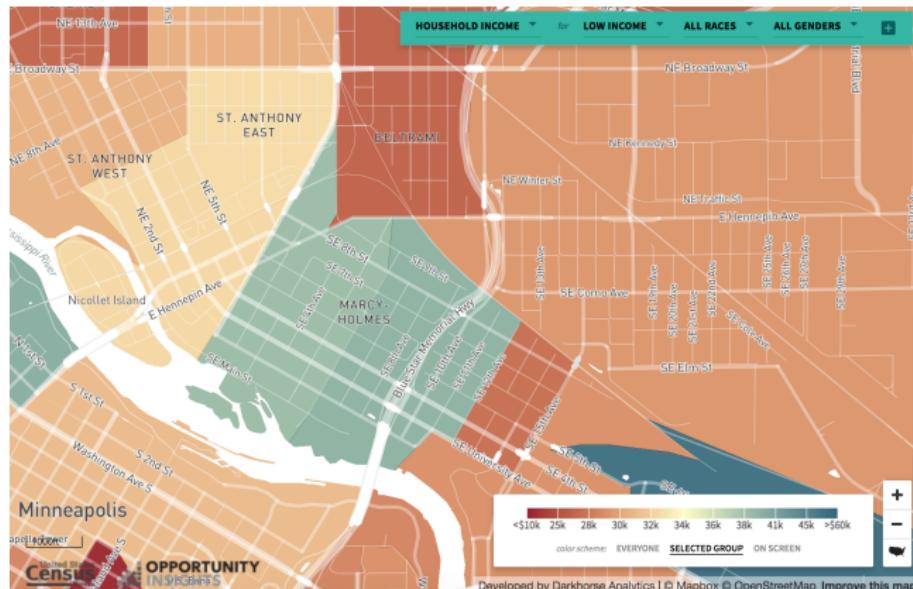


Источник: The Opportunity Atlas.

Межпоколенческая Мобильность II

Каков средний размер доходов (домохозяйства) детей, если родители зарабатывали \$27'000 в год (были беднее 75% других родителей)?

- ▶ Высокая степень разнообразия (гетерогенности) между штатами и внутри штатов...
- ▶ ... и даже на уровне районов города!



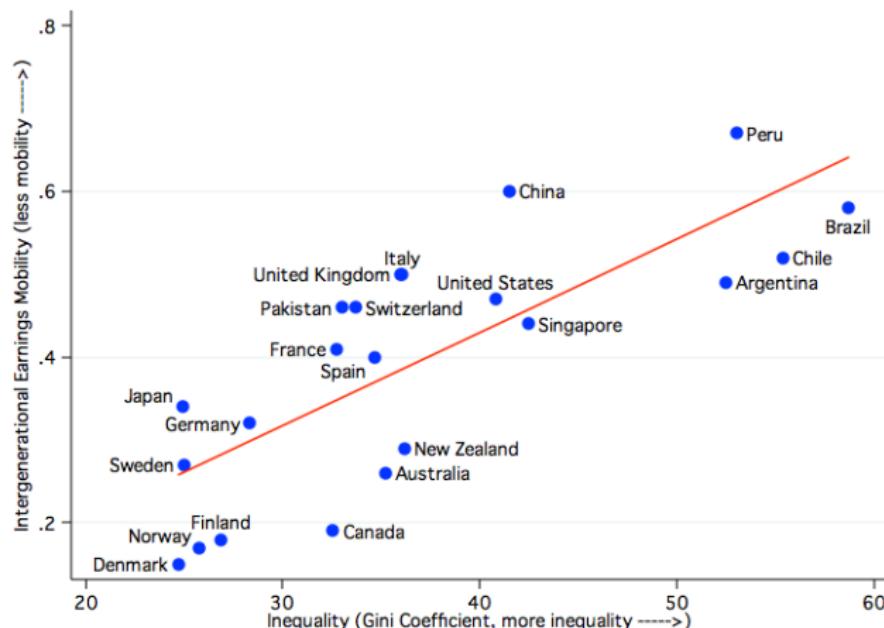
Источник: The Opportunity Atlas.

Кривая Великого Гэтсби (Great Gatsby Curve)

Мы обсудили неравенство и межпоколенческую мобильность.

Другой важный вопрос: **как они соотносятся друг с другом?**

- ▶ Например, в условиях высокого неравенства высокая межпоколенческая мобильность способна снизить его для будущих поколений.



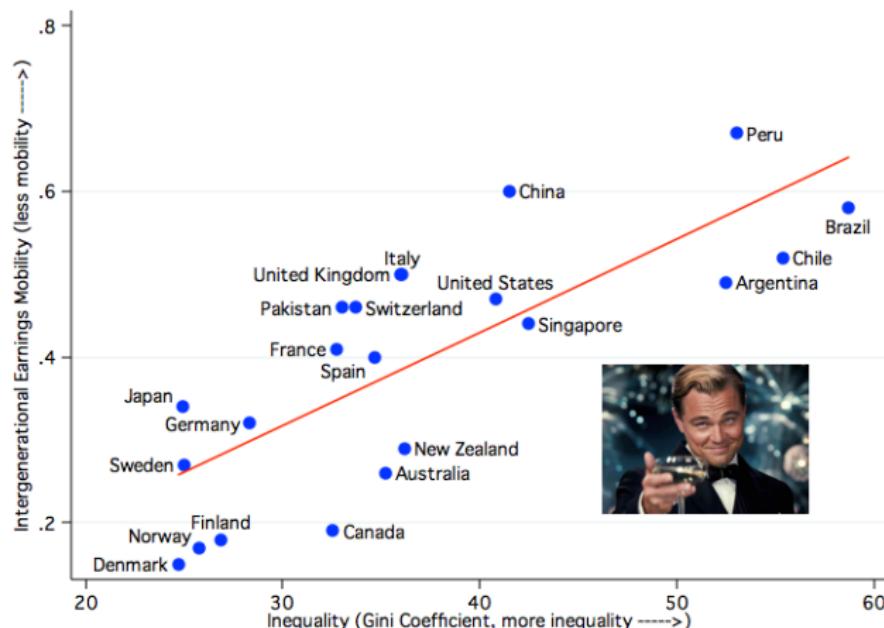
Источник: Corak (2013).

Кривая Великого Гэтсби (Great Gatsby Curve)

Мы обсудили неравенство и межпоколенческую мобильность.

Другой важный вопрос: **как они соотносятся друг с другом?**

- ▶ Например, в условиях высокого неравенства высокая межпоколенческая мобильность способна снизить его для будущих поколений.



Источник: Corak (2013).

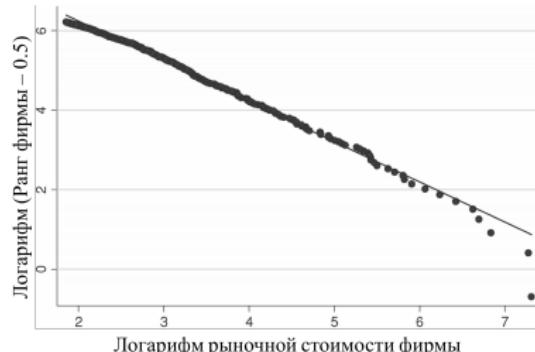
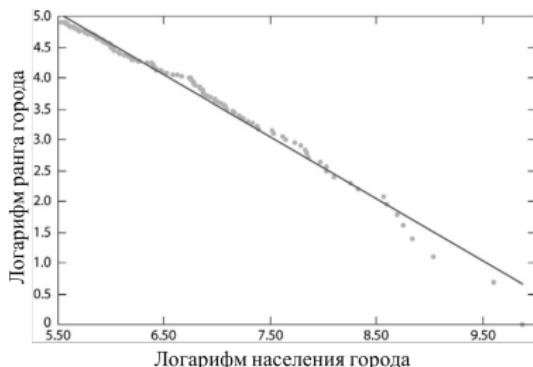
Эмпирические Закономерности: Степенной Закон

Многие взаимосвязи между переменными X и Y в экономике и финансах описываются **степенным законом** $Y = \alpha X^\beta$.

- ▶ Доходы, рыночная стоимость фирм, объемы торговли, доходность акций.
- ▶ Закон Ципфа: если взять все города в стране и упорядочить их по убыванию размера населения, то население n -го города окажется приблизительно обратно пропорционально его порядковому номеру.
- ▶ Второй город имеет население в два раза меньше, чем первый и т.д.
- ▶ Другой пример — рыночная стоимость крупнейших 500 фирм США.

Почему степенной закон? Почему β принимает то или иное значение?

- ▶ **Перспективные вопросы для исследований!**



Источники: Gabaix (1999) и Gabaix, Landier (2008).

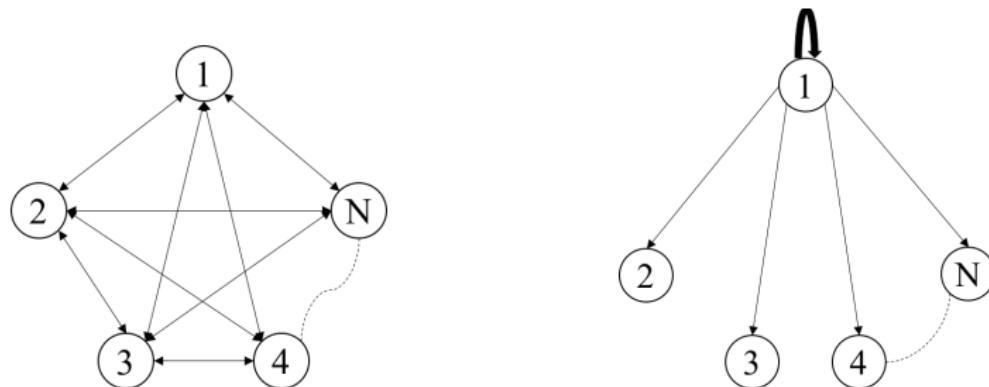
Экономика как Сеть (Input-Output Network) I

Может ли шок в одной из N отраслей (фирм) повлиять на всю экономику?

- ▶ Диверсификация: если N велико, индивидуальные шоки сглаживаются.
- ▶ Да, если эта отрасль или фирма характеризуются **высоким влиянием**.
- ▶ Что значит **влияние**?

Экономика может быть представлена в виде сети (модель “затраты-выпуск”).

- ▶ Две отрасли связаны, если одна покупает продукцию у другой.



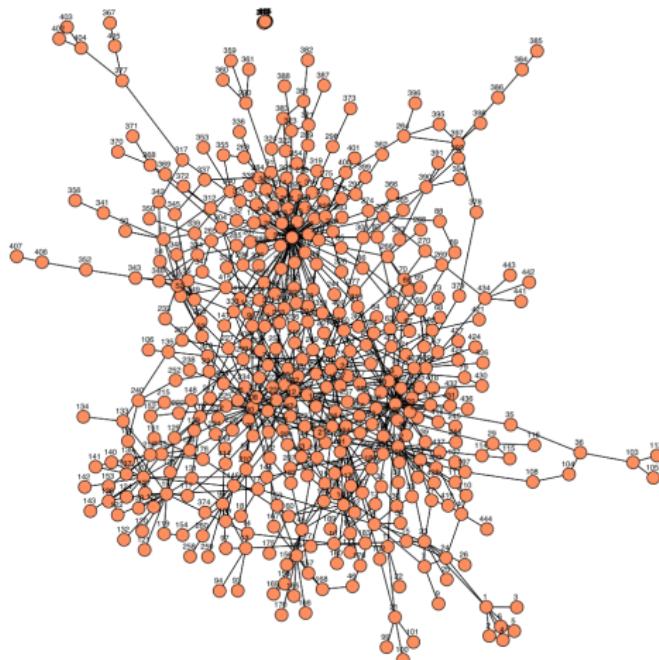
Левый рисунок — отраслевые шоки сглаживаются (диверсификация).

Отрасль 1 на правой картинке имеет **высокое влияние**.

Экономика как Сеть (Input-Output Network) II

Как выглядит реальная экономика?

Экономика США в 1997 году (474 отрасли):



Источник: Acemoglu, Carvalho, Ozdaglar, Tahbaz-Salehi (2012).

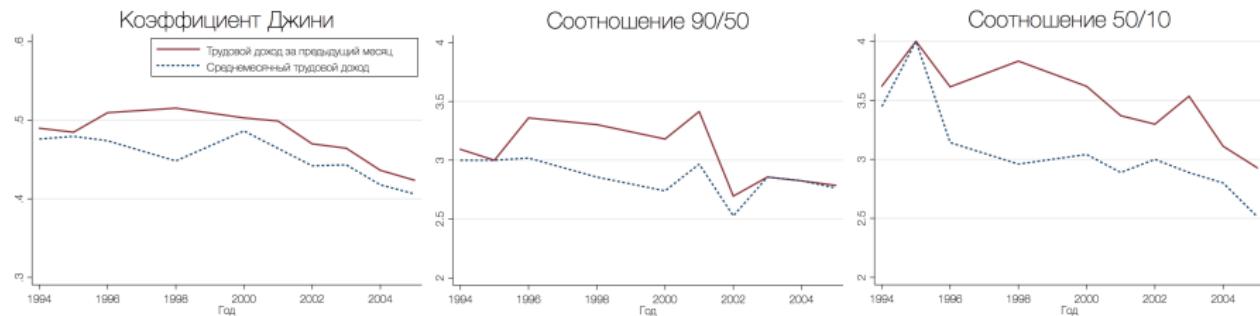
Неравенство в России I

Разные показатели для оценки уровня неравенства:

- ▶ Коэффициент Джини.
- ▶ Соотношение 90/50 (неравенство среди богатейшей половины).
- ▶ Соотношение 50/10 (неравенство среди беднейшей половины).
- ▶ ...

Почему неравенство, рассчитанное с использованием данных опросов, может быть недооценено (или, менее вероятно, переоценено)?

- ▶ Респонденты могут указать неверный уровень дохода.
- ▶ Данные опросов не учитывают самых богатых.

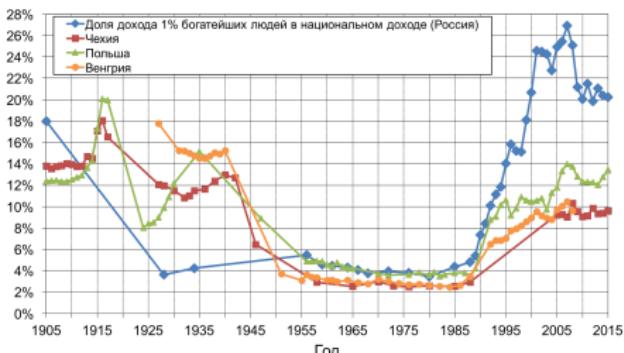
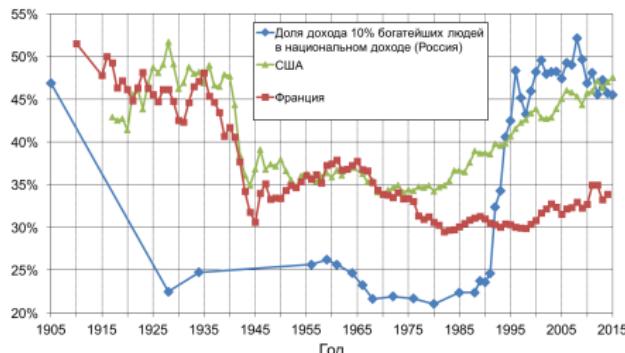


Источник: Gorodnichenko, Sabirianova Peter, Stolyarov (2010).

Неравенство в России II

Данные опросов значительно недооценивают уровень неравенства в России и его рост с 1990-х гг.

- ▶ Доля дохода 10% богатейших россиян в национальном доходе выросла с 24% в 1990 году до более чем **45%** (по данным опросов — 35%) в 2015 году.
- ▶ Доля дохода 1% богатейших россиян: рост с 5% до **20%** (по данным опросов — 10%).
- ▶ Доля доходов 50% россиян (нижней половины) снизилась с 30% в 1990-1991 гг. до менее чем 10% к середине 1990-х гг., а затем постепенно выросла до 18% к 2015 году.

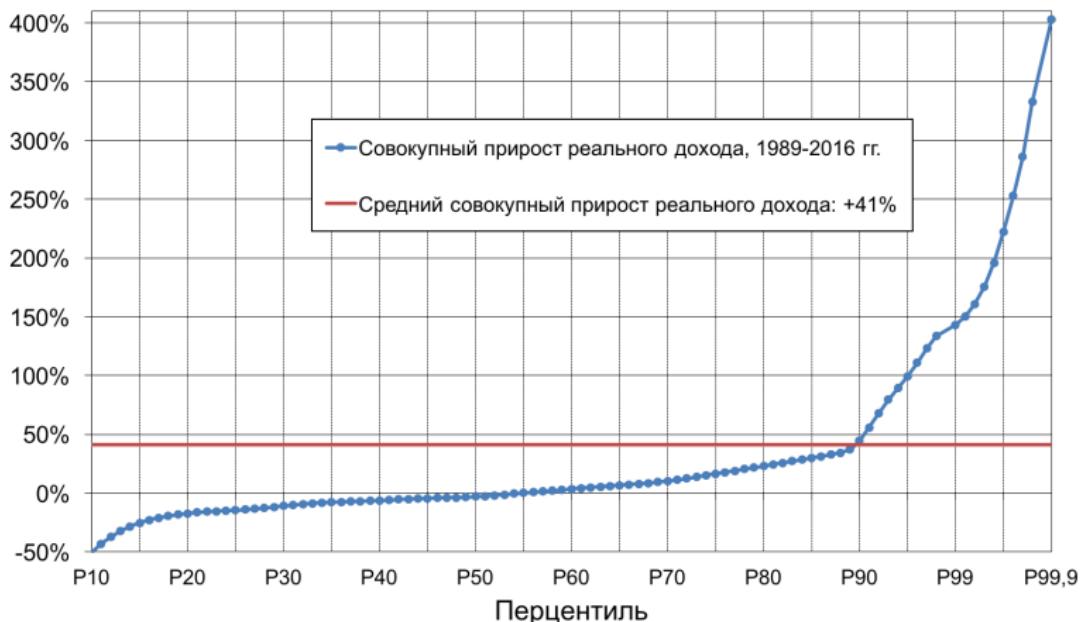


Источник: Novokmet, Piketty, Zucman (2018).

Неравенство в России III

В период 1989-2016 гг. средний доход на душу населения вырос на 41%.

- ▶ Бедные стали беднее, богатые стали богаче.



Источник: Novokmet, Piketty, Zucman (2018).

Неравенство и COVID-19 I

Пандемия COVID-19 нанесла серьезный ущерб мировой экономике.

Влияние на экономическое неравенство?

- ▶ Сегодня можем говорить об очень предварительных результатах.
- ▶ Краткосрочное неравенство (потеря работы, уход за детьми и т.д.).
- ▶ Долгосрочное неравенство (переход на дистанционное обучение, первый выход на рынок труда и т.д.).

COVID-19 и Организация Рабочего Процесса

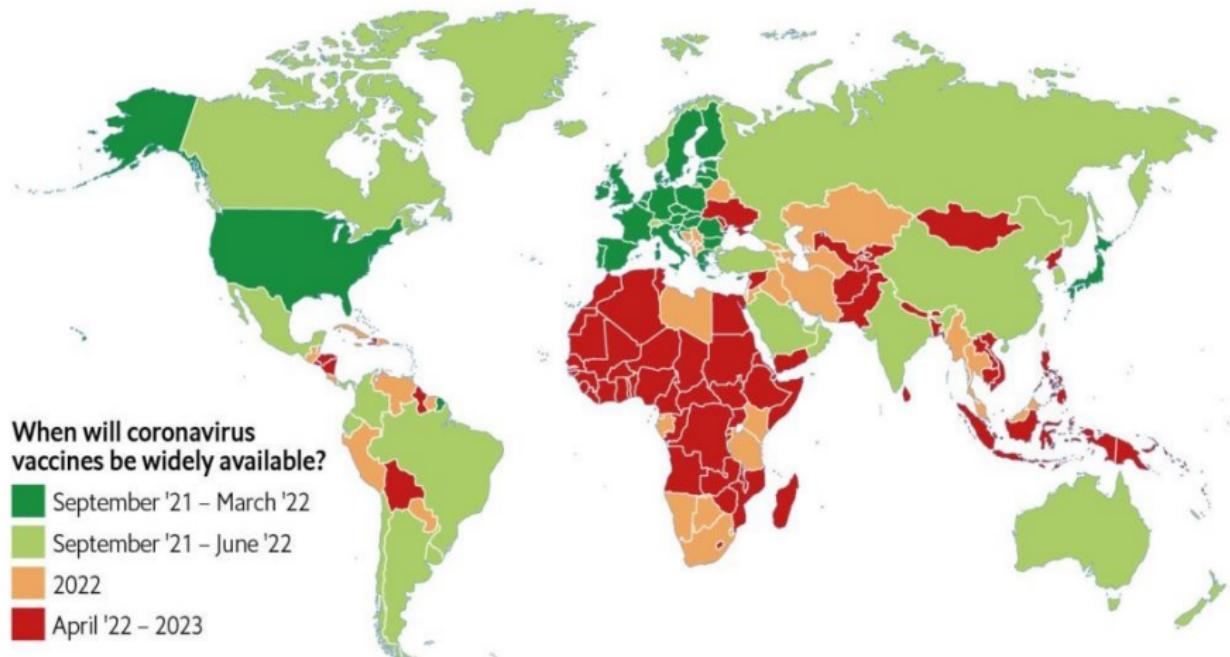
- ▶ В богатых странах доля населения, которая может работать удаленно, выше, чем в бедных странах.
- ▶ В России 34% занятых могут работать из дома, в США — 37%.
- ▶ Работники, которые могут работать из дома, в среднем имеют более высокий уровень образования и уровень дохода.

COVID-19 и Гендерное Неравенство

- ▶ Предыдущие рецессии (в США), в основном, затрагивали отрасли, где работает больше мужчин. **Рецессия COVID-19 — наоборот.**
- ▶ Закрытие детских садов и школ ⇒ женщины тратят больше времени на уход за детьми ⇒ меньше возможностей работать, чем у мужчин.

Неравенство и COVID-19 II

Богатые страны раньше получат доступ к вакцинам от COVID-19.



Источник: The Economist Intelligence Unit.

Неравенство и Экономическая Политика

Экономическая политика способна повлиять на уровень неравенства.

Фискальная Политика

- ▶ Выбор между равенством и эффективностью (с одной стороны, хотим перераспределить деньги, с другой, не хотим снизить стимулы работать).
- ▶ Активная дискуссия: каким должен быть налог на очень богатых?
- ▶ База налогообложения — поток или запас? Например, облагать налогом доход от богатства или богатство? **Разные стимулы!**
- ▶ Не все домохозяйства получают полагающиеся трансферты (например, потому что не знают о том, что могут их получить).
- ▶ Налоговая система и стимулы работать (пример: занятость замужних vs. незамужних женщин в Германии или США).

Монетарная Политика

- ▶ Молодые и пожилые индивиды по-разному реагируют на изменение процентной ставки.

Долгосрочные Эффекты: доступ к образованию, качество образования и т.д.

Машинное Обучение (Machine Learning) в Экономике

Данные в экономике: **выявление причинно-следственных связей.**

- ▶ Например, влияние обучения в ЛЭШ на будущий доход.

Другая цель — **предсказание.**

- ▶ Компании часто заинтересованы в предсказании.
- ▶ Например, предложить музыкальные треки на основании прослушанной Вами ранее музыки.
- ▶ Инструмент — машинное обучение.

Экономисты все чаще начинают использовать машинное обучение.

- ▶ Другие сферы: распознавание лиц, постановка диагнозов, таргетирование рекламы, вынесение судебных решений, сортировка почты и т.д.
- ▶ Netflix Prize: рекомендации фильмов на основе уже просмотренных фильмов. Главный приз — \$1 млн.
- ▶ Применение методов из этих сфер к решению экономических задач.
- ▶ Работа с big data, предсказание кризисов, анализ текстов и т.д.

Главные Уроки и Новые Горизонты

Растущее неравенство и разнообразие в большинстве стран мира.

Экономисты активно занимаются этими вопросами.

- ▶ Новые данные.
- ▶ Более мощные компьютеры.
- ▶ Новые экономические модели.

Макроэкономика вышла за рамки рассмотрения агрегированных переменных.

У экономистов пока нет доступа к российским аналогам данных, которые сегодня доступны в странах Европы, США, Латинской Америки и т.д.

Использование микроданных — предмет не только академического интереса.

- ▶ Рекомендации для проведения экономической политики.
- ▶ Компании активно используют big data и машинное обучение.

Доступ к новым большим массивам данных — новые методы, новые задачи и новые горизонты. **Дерзайте!**

Дополнительные Слайды

Использование Данных Google Trends

◀ Назад

1. Предсказание числа заболевших гриппом (Ginsberg et al., 2009).
 - ▶ Официальные данные по гриппу публикуются с лагом в 1-2 недели.
 - ▶ Необходимо иметь более оперативную статистику.
 - ▶ Популярность поисковых запросов, связанных с гриппом (“Противовирусные препараты”, “Симптомы гриппа” и т.д.).
 - ▶ Оценка числа заболевших с лагом в 1 день.
2. Предсказание уровня безработицы.
 - ▶ Популярность поискового запроса “Безработный” (“Unemployed”).

