

Функции графиков

Комплексные диаграммы

**Перед тем, как строить график,
задай вопрос: «Что я хочу им
показать?»**

456 689 332 984 7 140

выявлено случаев
+ 6 253

выздоровели
+ 3 783

умерли
+ 69

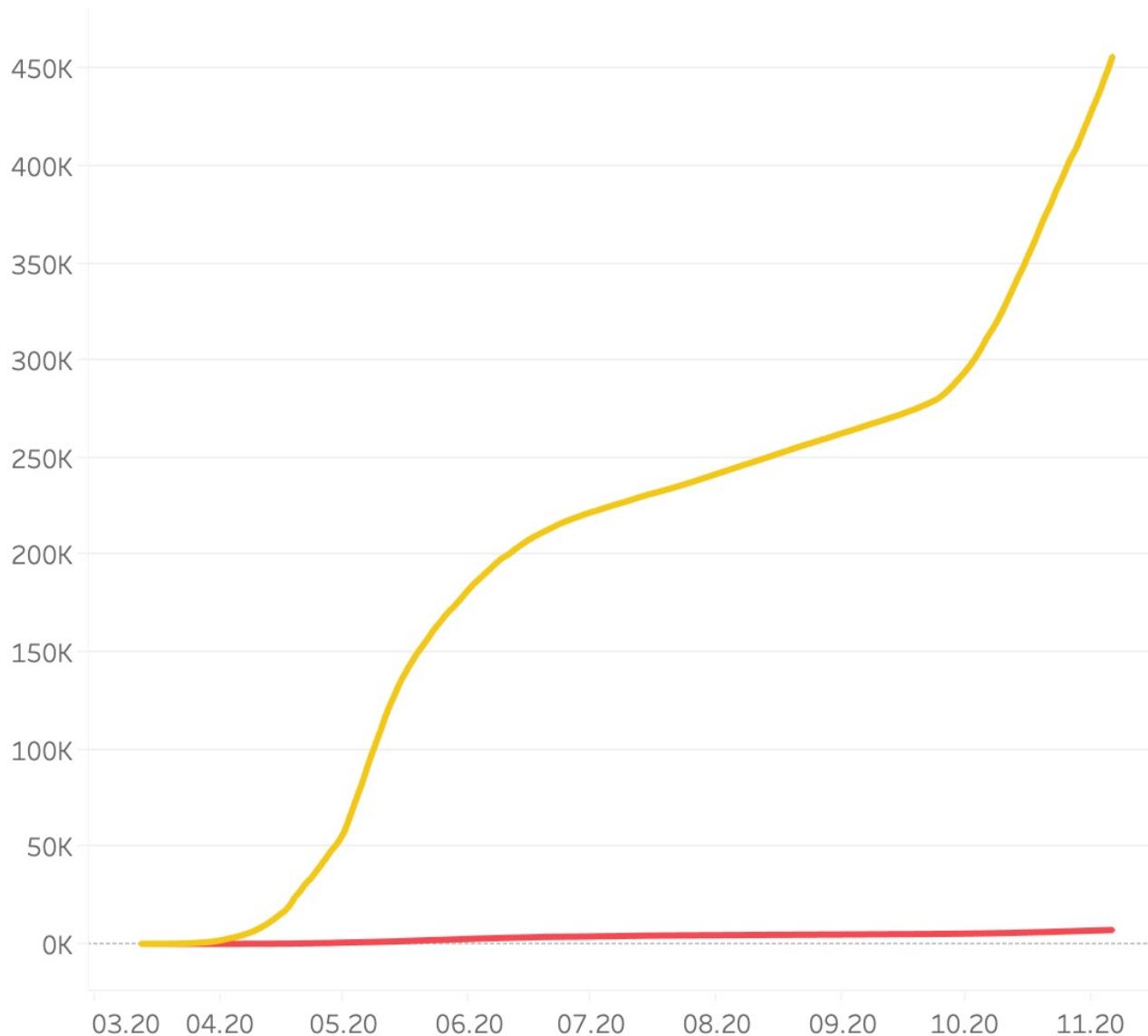


Зачем нужен этот график?
На какие мысли он наводит?
Легко ли его воспринимать?

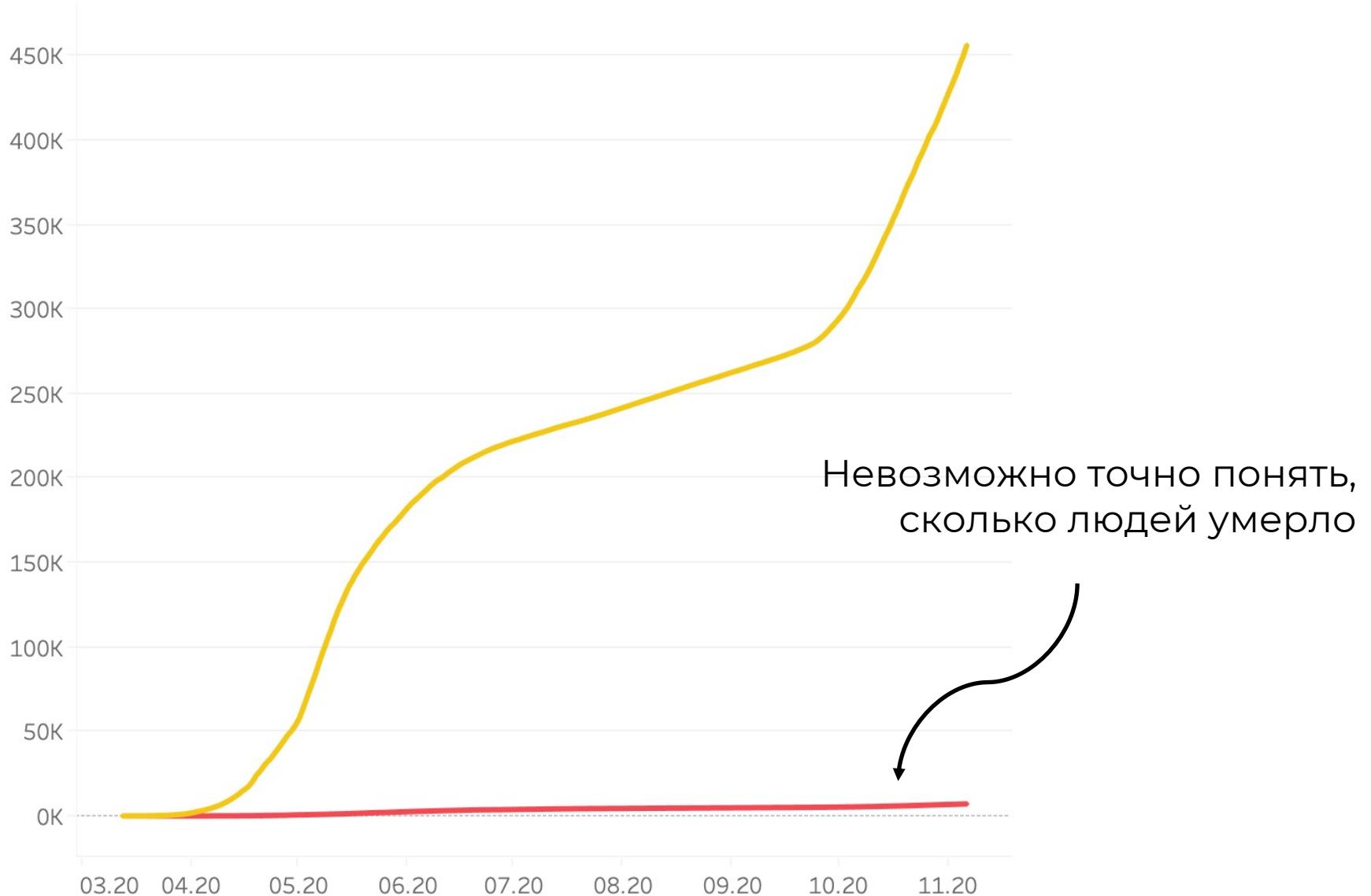
Оперштаб Москвы

**Цель графика должна задавать
его форму и расположение
элементов на нём**

Заражения и смерти от коронавируса в Москве



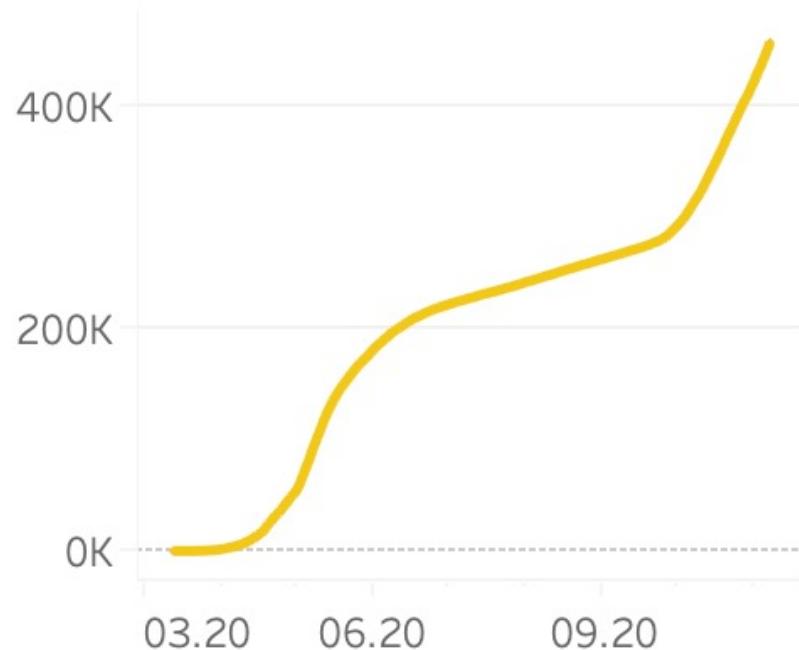
Заражения и смерти от коронавируса в Москве



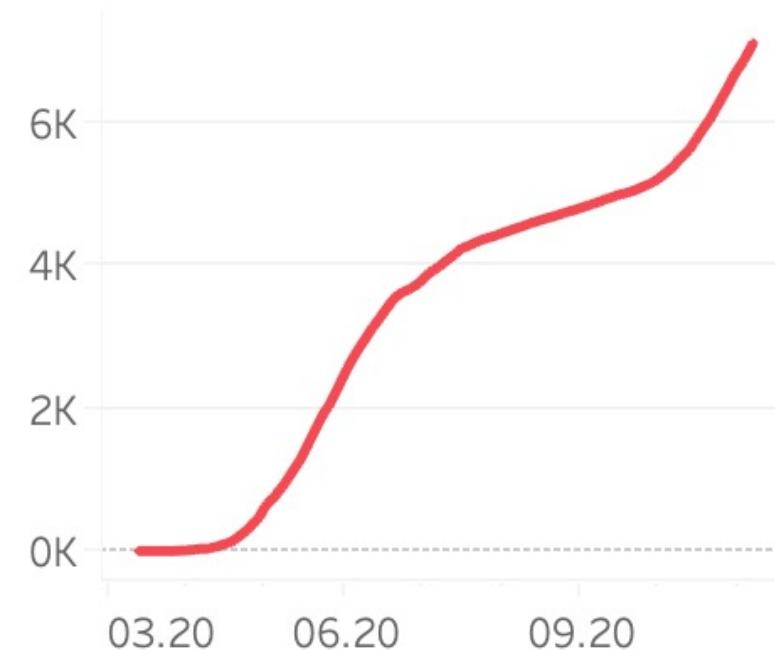
«очень мало заболевших COVID-19
реально от него умирают»

Ситуация с COVID-19 в Москве

Зарождения



Смерти



«Количество умерших от COVID-19
растёт пропорционально количеству
заболевших»

**Есть несколько типовых
функций, которые решают
графики**

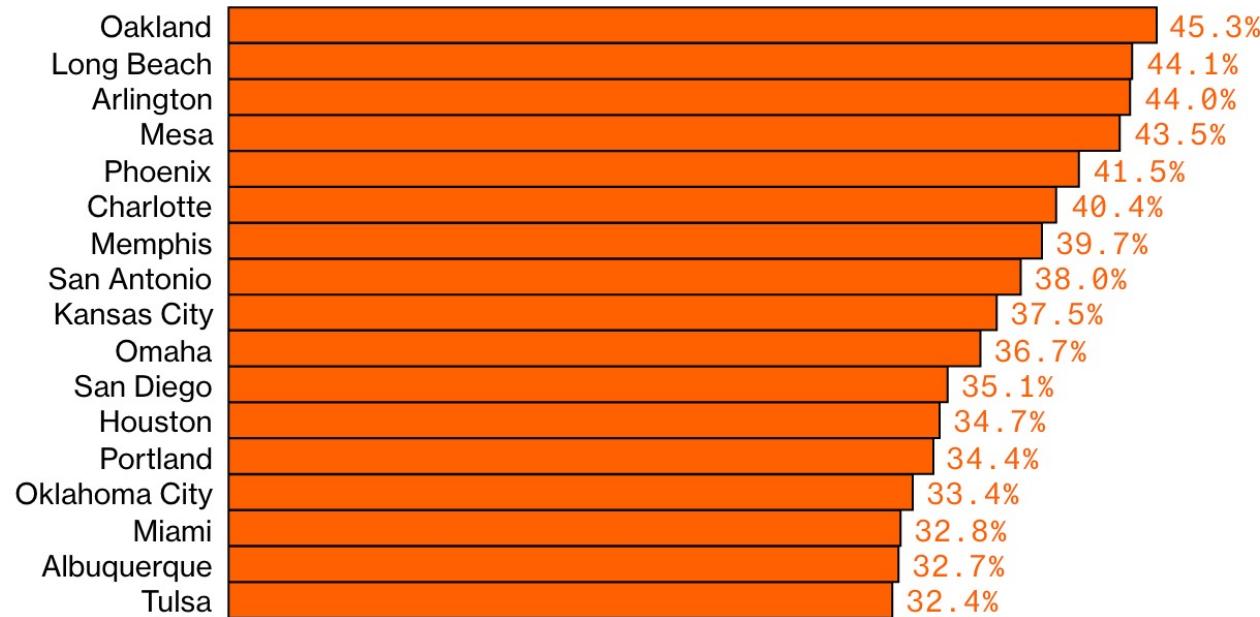
Сравнение

Лучший тип графика — это бары

Major Expense

In fiscal year 2021, the majority of cities surveyed will spend more than a quarter of their budget on police.

Percent of general budget Spending per capita



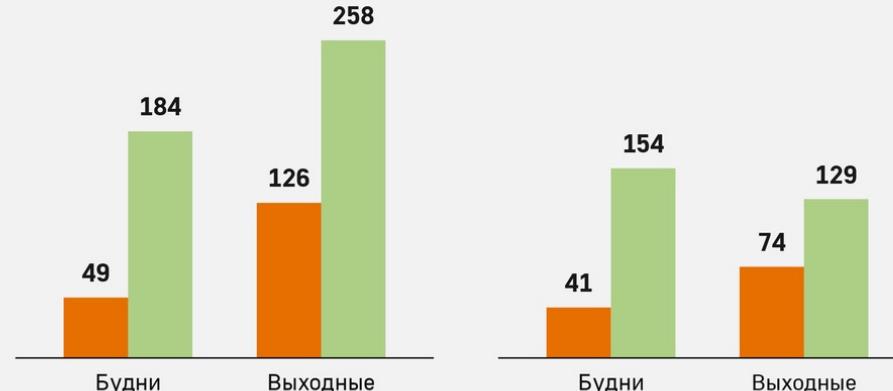
Усложняем: добавим несколько групп

Сколько времени тратят на домашние дела

Мужчины и женщины 15 лет и старше, живущие с собственными детьми.

■ Мужчины ■ Женщины

На бытовые услуги, мин/сутки



© ТАСС, 2020. Источник: Выборочное наблюдение использования суточного фонда времени населением 2019, Росстат.

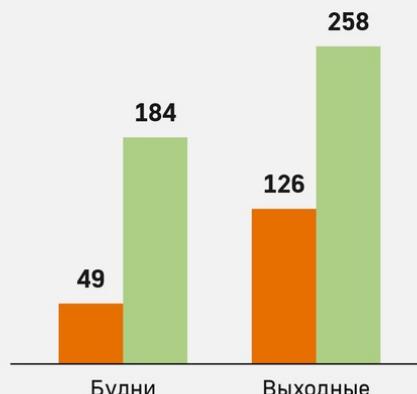
Принцип близости

Сколько времени тратят на домашние дела

Мужчины и женщины 15 лет и старше, живущие с собственными детьми.

■ Мужчины ■ Женщины

На бытовые услуги, мин/сутки



На уход за детьми, мин/сутки



Проще всего
сравнить мужчин
и женщин

© ТАСС, 2020. Источник: Выборочное наблюдение использования
суточного фонда времени населением 2019, Росстат.

Принцип близости

Сколько времени тратят на домашние дела

Мужчины и женщины 15 лет и старше, живущие с собственными детьми.

■ Мужчины ■ Женщины

На бытовые услуги, мин/сутки



На уход за детьми, мин/сутки

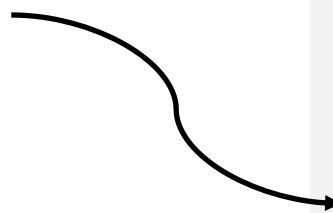


Сложнее
сравнить
будние и
выходные дни

© ТАСС, 2020. Источник: Выборочное наблюдение использования
суточного фонда времени населением 2019, Росстат.

Принцип близости

Максимально
сложнo:
сравнить
бытовые
услуги и уход
за детьми



Сколько времени тратят на домашние дела

Мужчины и женщины 15 лет и старше, живущие с собственными детьми.

■ Мужчины ■ Женщины

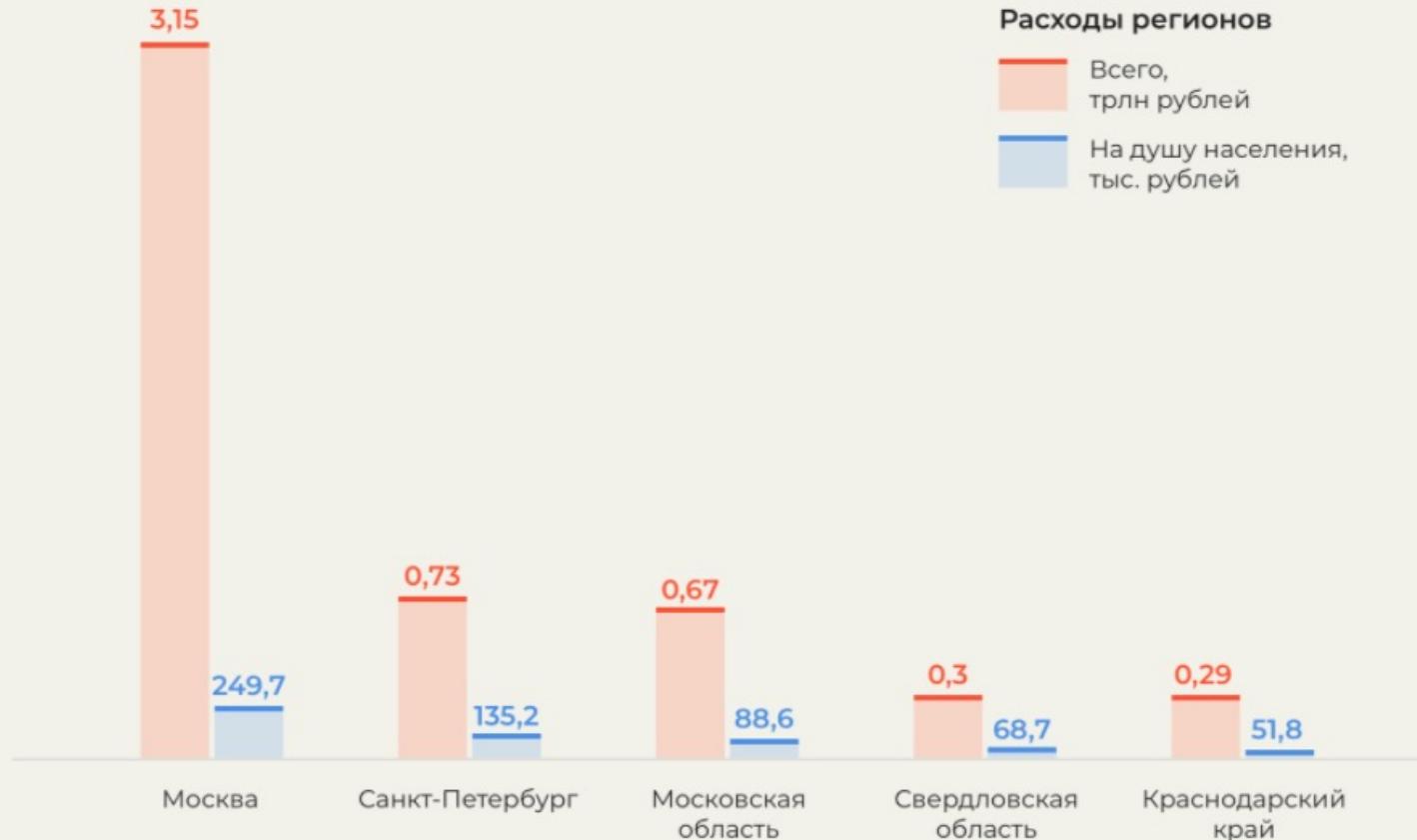


© ТАСС, 2020. Источник: Выборочное наблюдение использования
суточного фонда времени населением 2019, Росстат.

**Вывод: чем важнее сравнение,
тем ближе друг к другу ставим
элементы**

Топ-5 субъектов РФ по расходам бюджета

2020 год



Что тут не так?

Источник: журнал [Бюджет.ру](#)

Проект

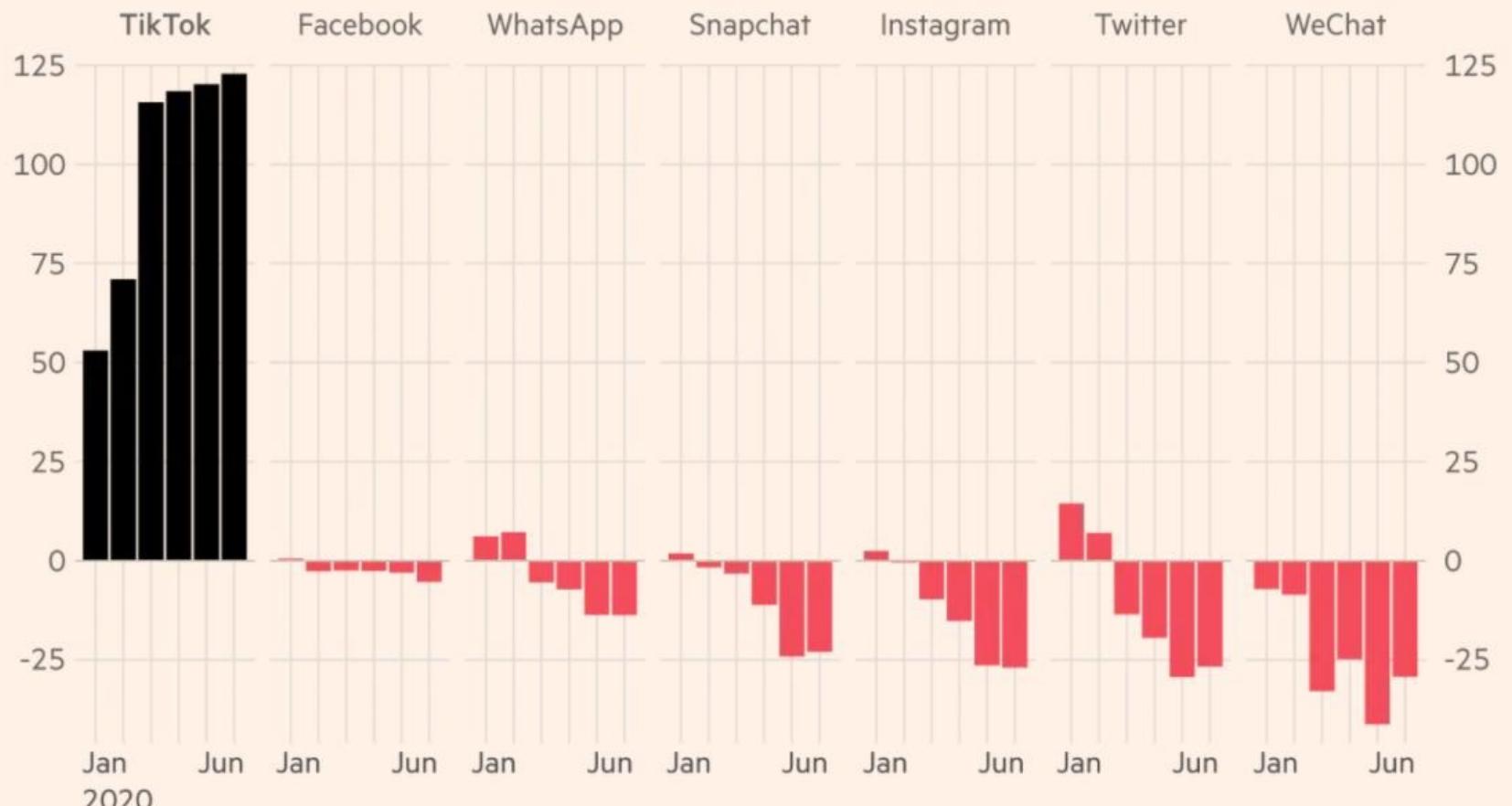
Работающие женщины чаще считают, что им мешает развиваться дискриминация и боязнь перемен

Как вы считаете, что мешает вам развиваться в профессиональном плане?



TikTok use has boomed in the US during the pandemic

% change in average US daily active users, 2020 vs 2019



Android apps Source: SimilarWeb

© FT

FT

Вариация: площадные диаграммы

Style Popularity

2015



Какой фасон
джинс на втором
месте?

**Площадные диаграммы
работают сильно хуже, если
значения близки**

Самые крупные закупки ко Дню города — 2019

**₽101,6
млн**

Разгон облаков

**₽49
млн**

Праздничное
оформление улиц

**₽26
млн**

Фейерверки

**₽25
млн**

Праздник
в «Зарядье»

**₽19
млн**

Празднование
в «Музееоне»

**₽18,9
млн**

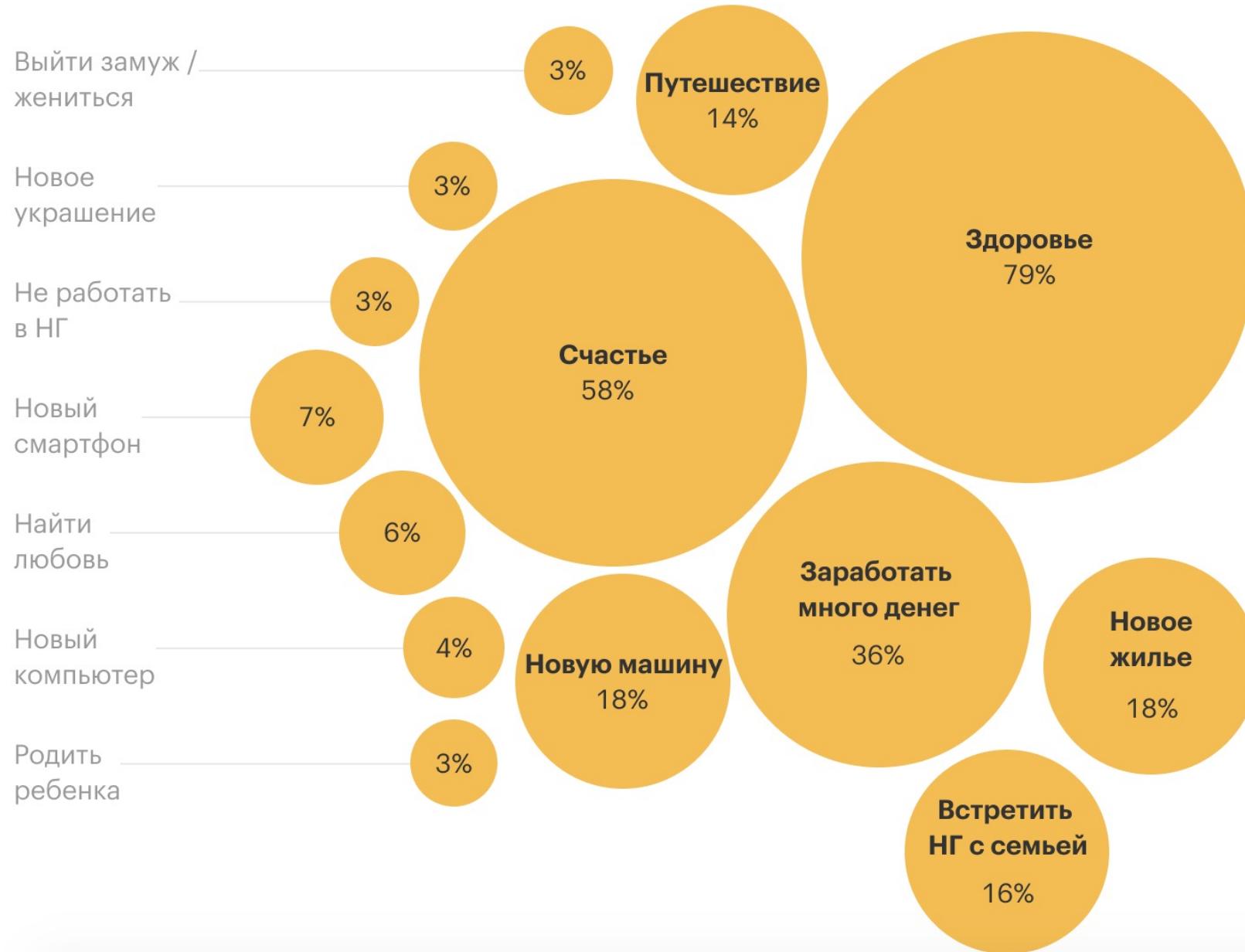
Праздник
на Поклонной
горе

Мало элементов
и есть подписи —
OK

РБК

Что россияне попросили бы у Деда Мороза

Можно было выбрать несколько ответов



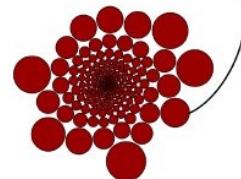
Главная мысль —
все хотят счастья
и здоровья

Drug crime has increased in smaller places

Each circle represents one place. Bigger circles are places with larger populations

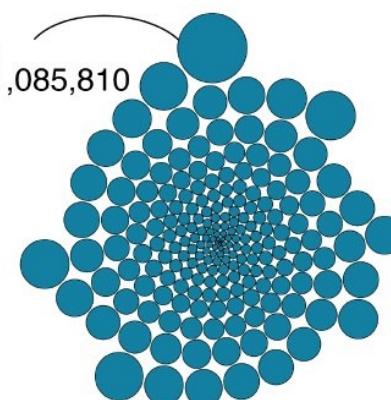
200 places where drug crime
has **increased** most

Bournemouth,
population: 187,503



200 places where drug crime
has **decreased** most

Birmingham,
population: 1,085,810



Source: Police data archive

BBC

Отлично видна разница
между группами

BBC

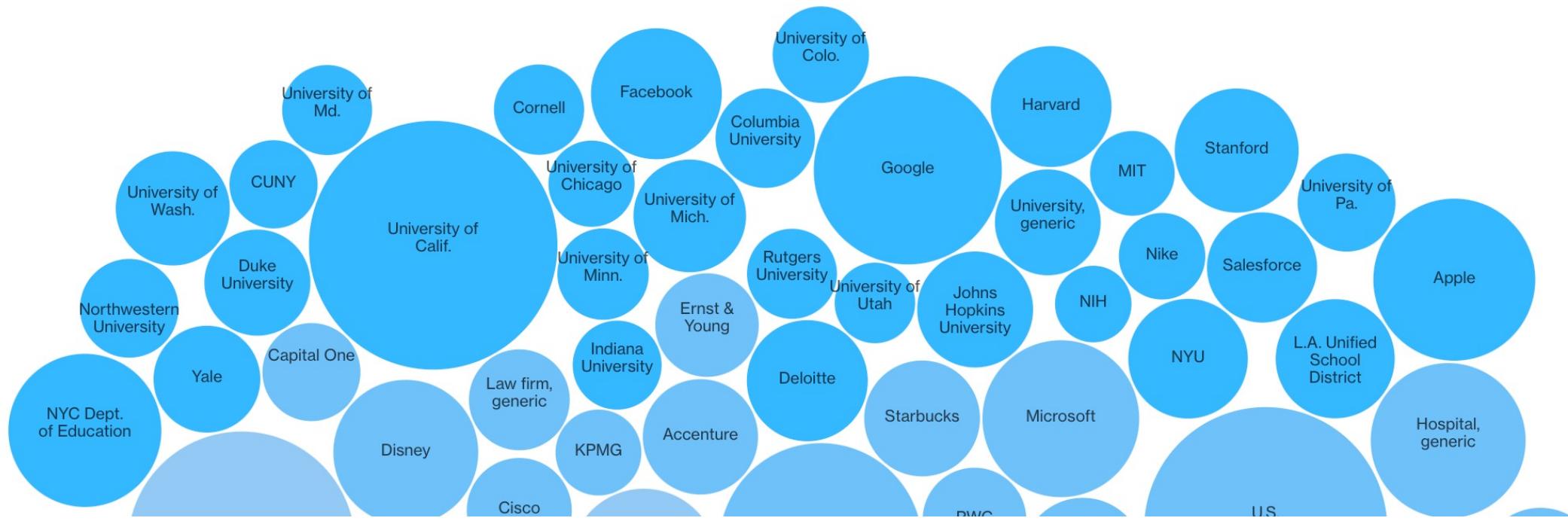
Красиво работают с большим
количеством элементов

Whose Employees Have Donated to Biden vs. Trump

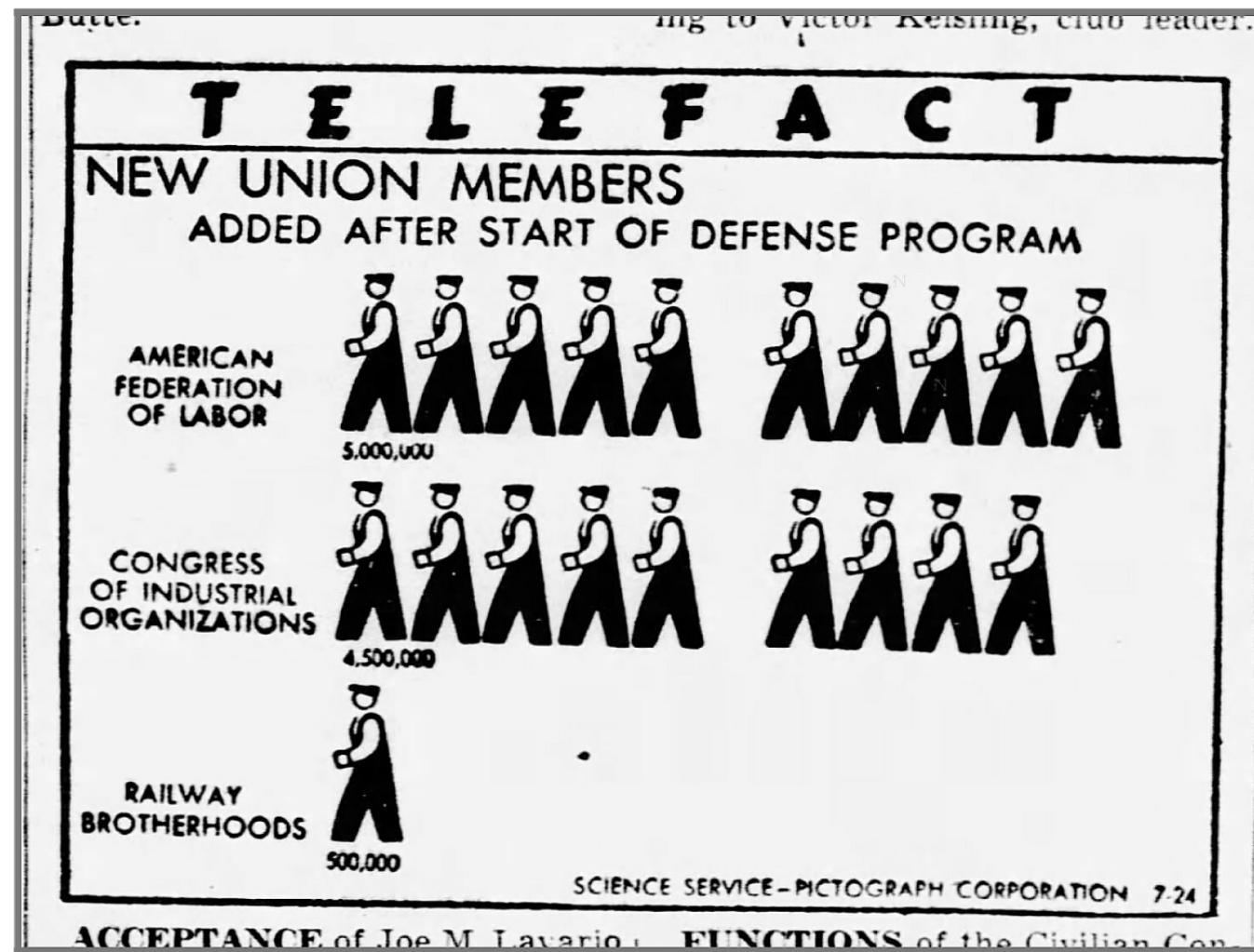
The 100 employers with the most employees who donated to each campaign

- More to Biden
- More to Trump

↑
More
employees
donated
to Biden

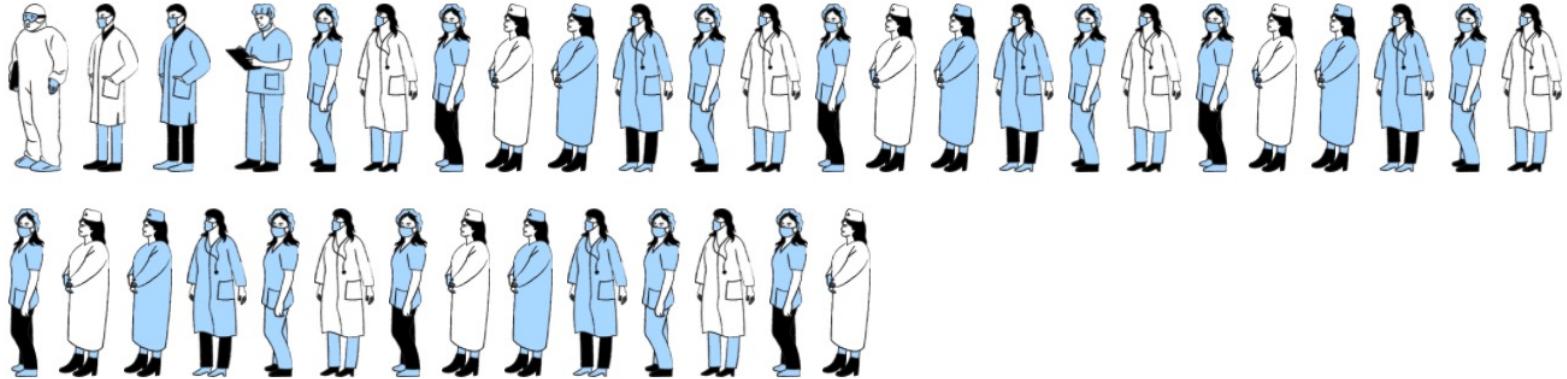


Вариация: иконочный график



Медсестра или
медбррат

38 случаев
гибели



Хирург

18 случаев
гибели

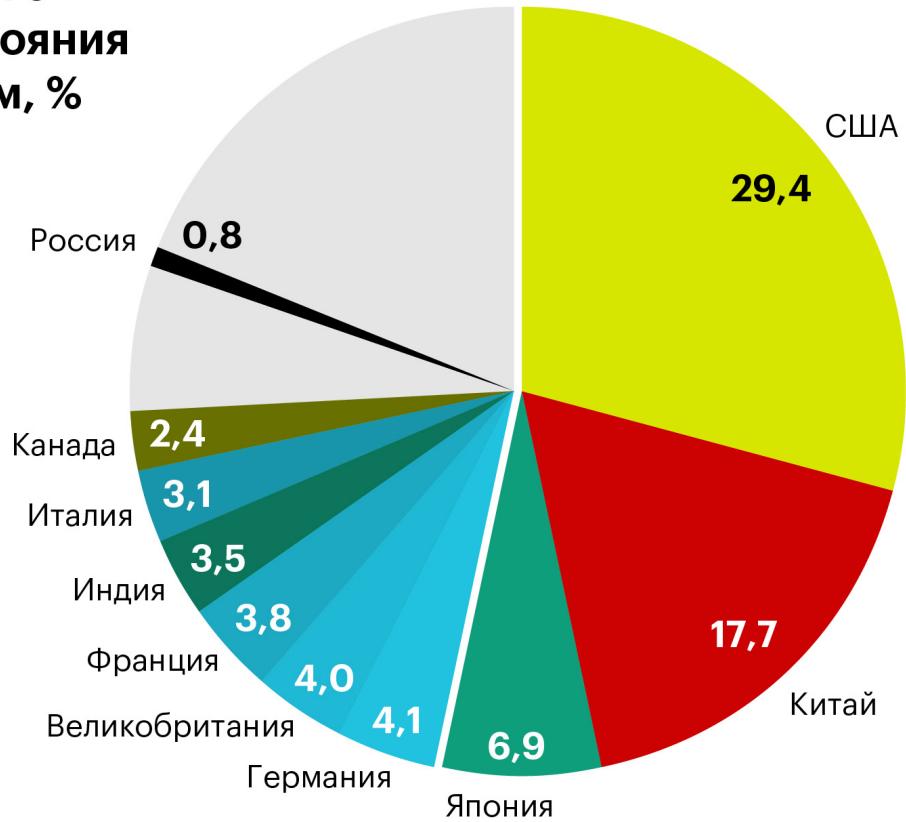


[Медиазона](#)

**Множество иконок —
эмоция**

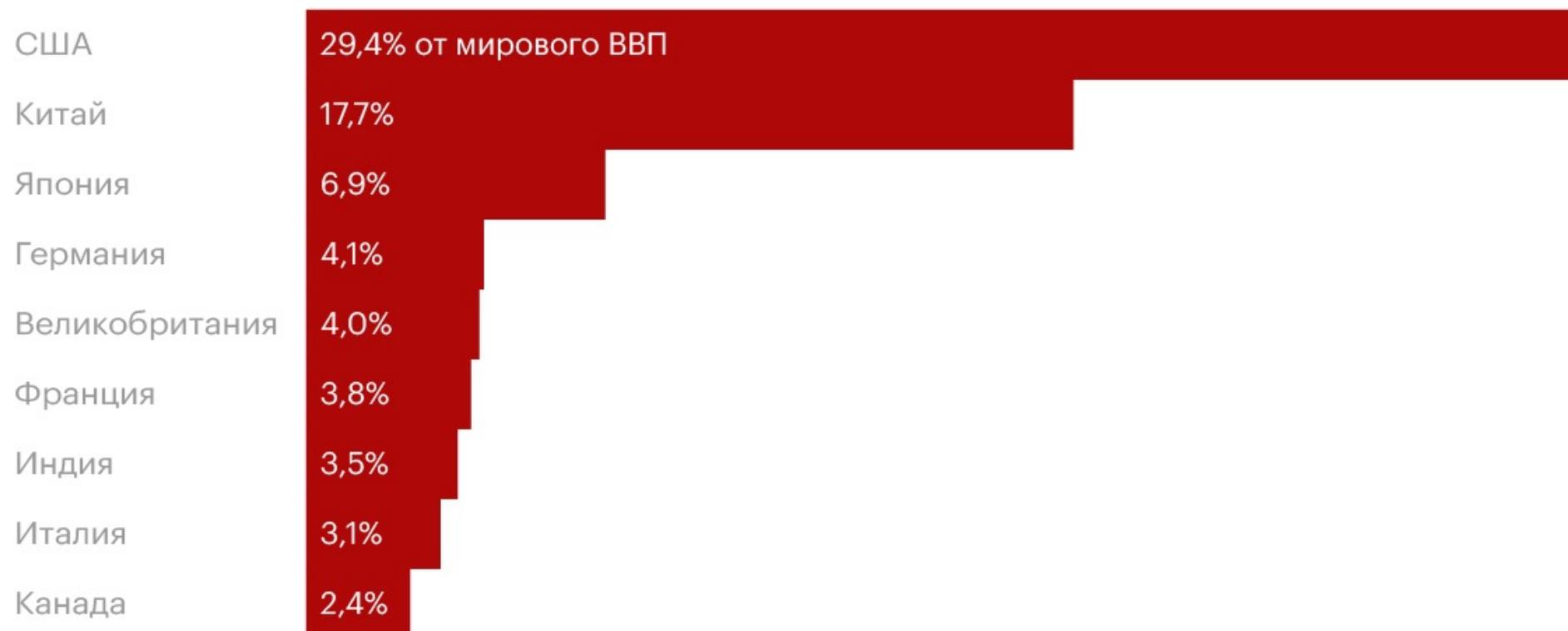
Часть от целого

**Распределение
глобального
благосостояния
по странам, %**



«Более половины ВВП
приходится на 3 страны»

Топ-9 стран по доле глобального благосостояния



«ВВП США сильно больше,
чем у Канады»

Барами тоже можно

Половина промышленных выбросов в атмосферу в 2019 году —
металлургия, электроэнергетика и добыча нефти и газа.
Остальное — **добыча угля, руд, утилизация отходов и другое**



3,6 млн тонн	3,0	2,4	8,3
--------------	-----	-----	-----

Источник: [«Финэкспертиза» по данным Росприроднадзора](#)

Барами тоже можно

Половина промышленных выбросов в атмосферу в 2019 году —
металлургия, электроэнергетика и добыча нефти и газа.
Остальное — **добыча угля, руд, утилизация отходов и другое**

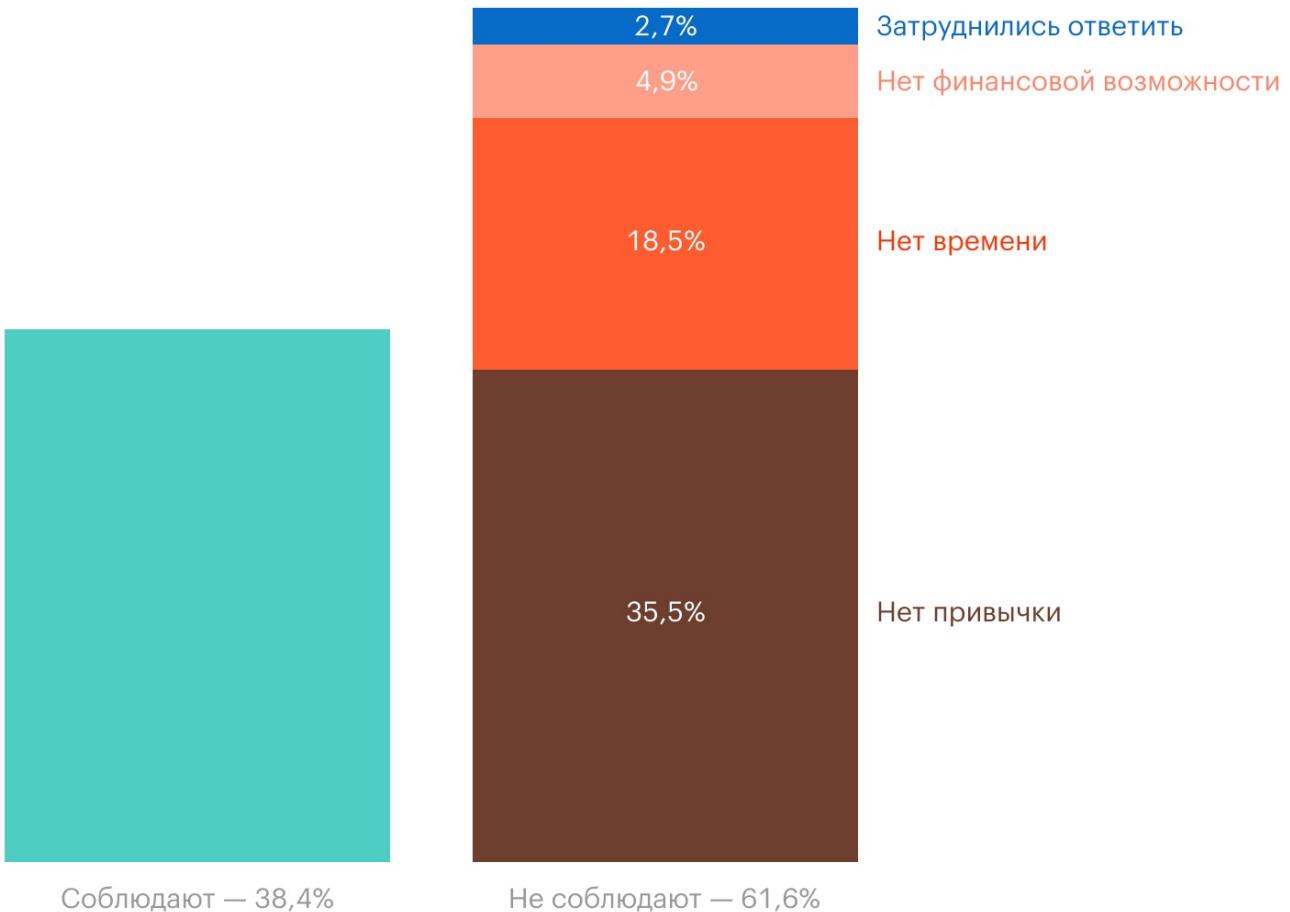


3,6 млн тонн	3,0	2,4	8,3
--------------	-----	-----	-----

Источник: [«Финэкспертиза» по данным Росприроднадзора](#)

Подобное расположение баров говорит о том, что мы **суммируем элементы**.
Если суммировать элементы нельзя, не располагайте бары так.

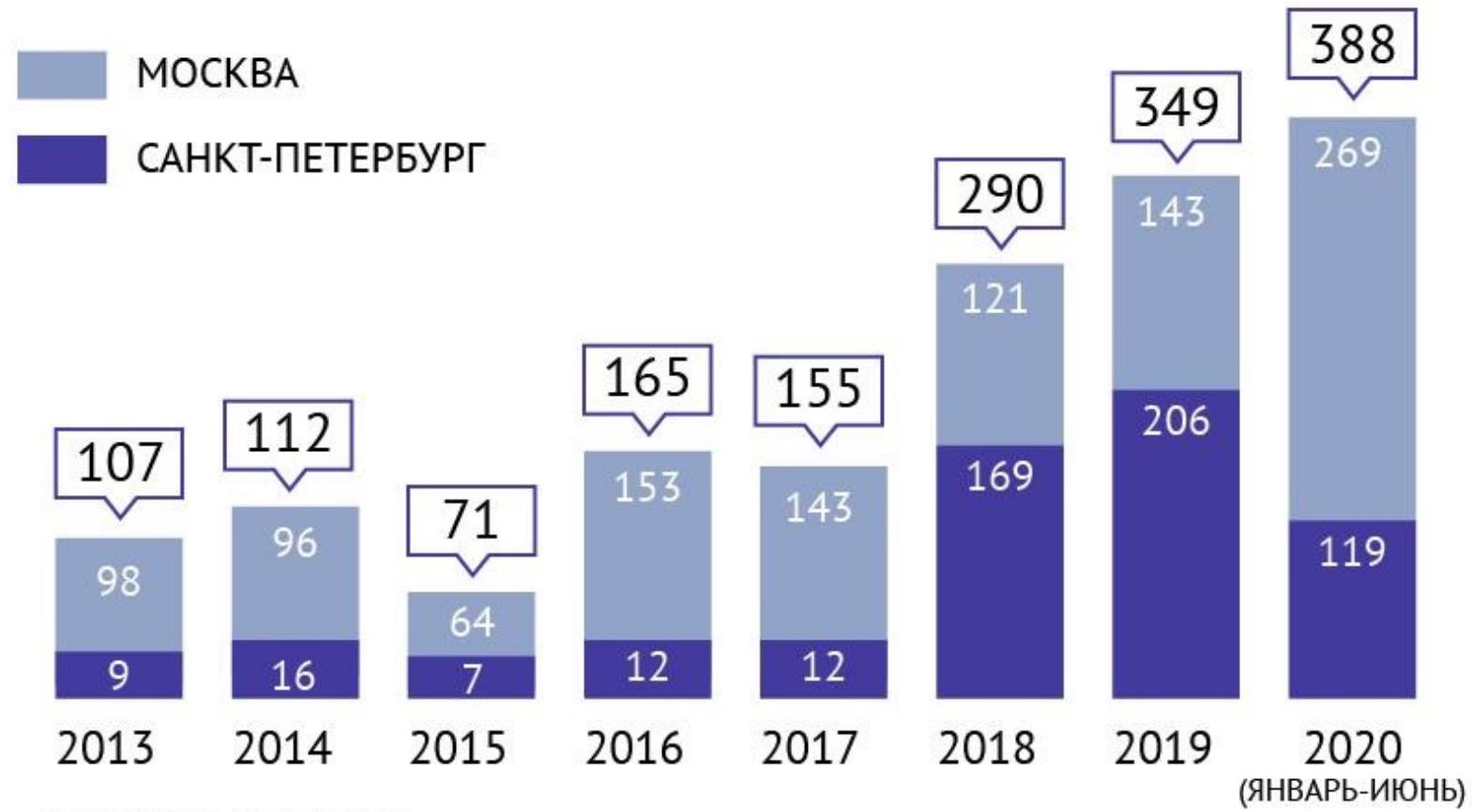
Сколько россиян соблюдает рациональный режим питания и почему остальные его не соблюдают



Как
сравниваются
данные на
графике?

Источник: [Росстат](#)

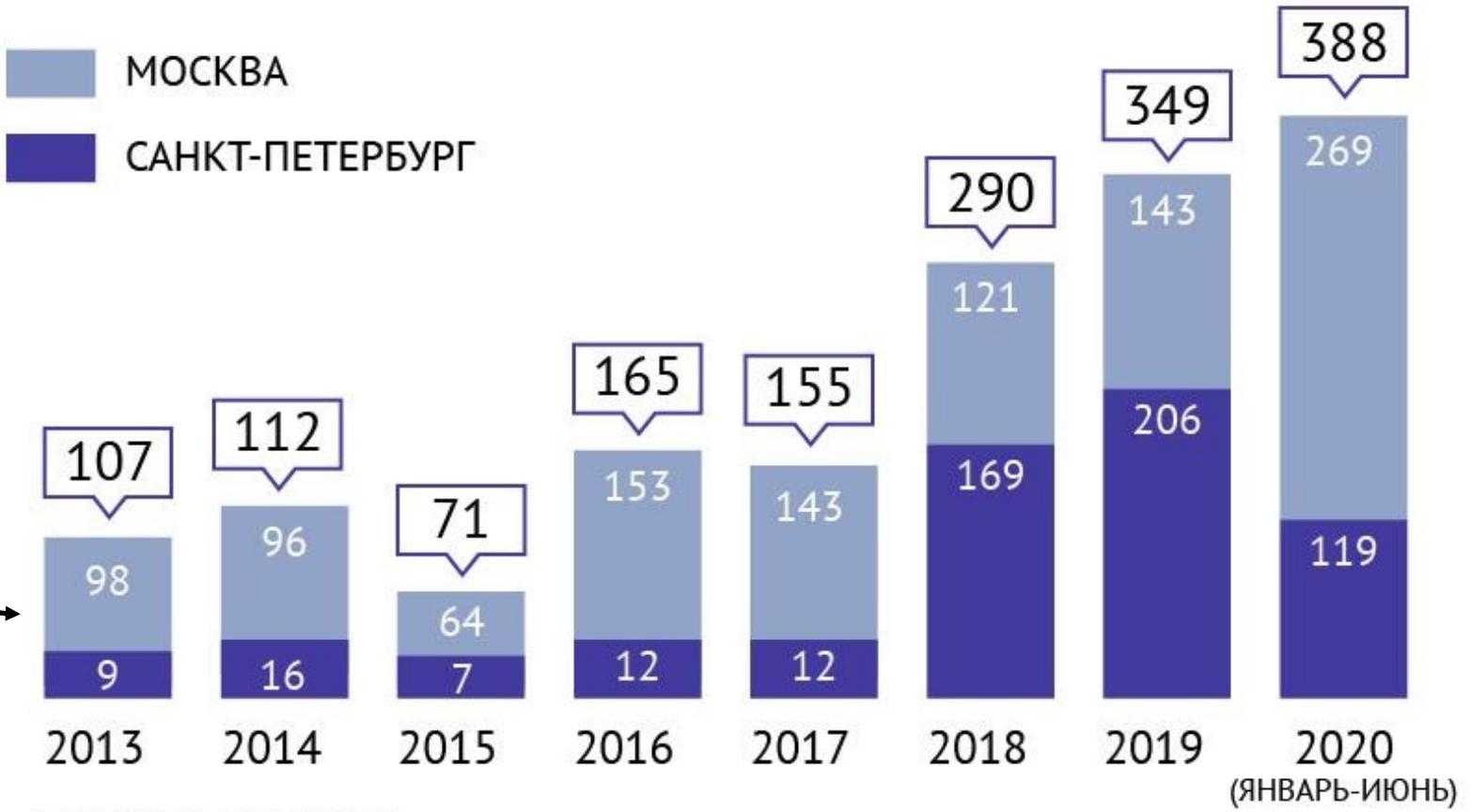
ЧИСЛО ЗАДЕРЖАННЫХ НА ОДНОЧНЫХ ПИКЕТАХ



ИСТОЧНИК: ОВД-ИНФО

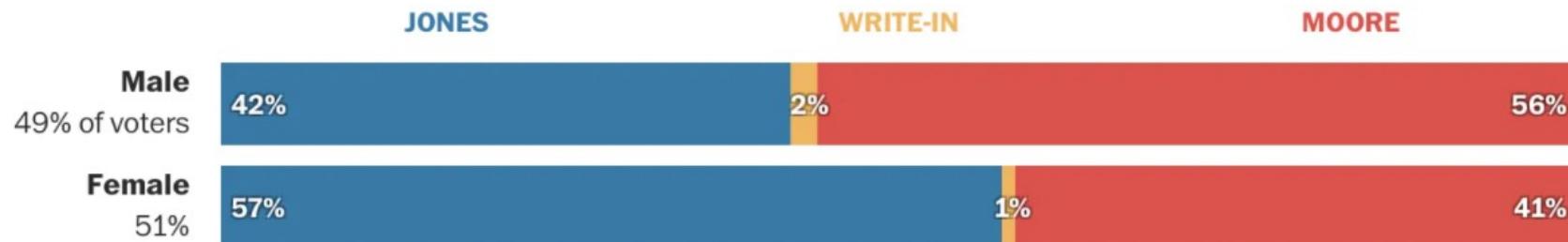
ЧИСЛО ЗАДЕРЖАННЫХ НА ОДНОЧНЫХ ПИКЕТАХ

Такой тип
графика не
подразумевает,
что части бара
образуют
осмыслиенные
100%

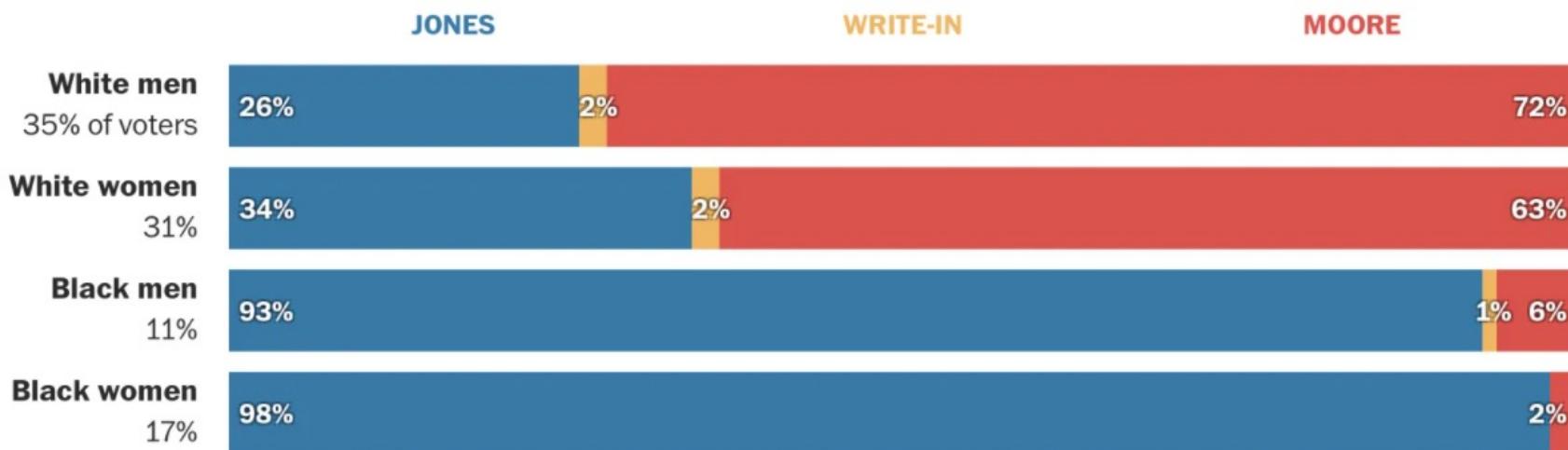


ИСТОЧНИК: ОВД-ИНФО

Alabama voter demographics



Sex by race

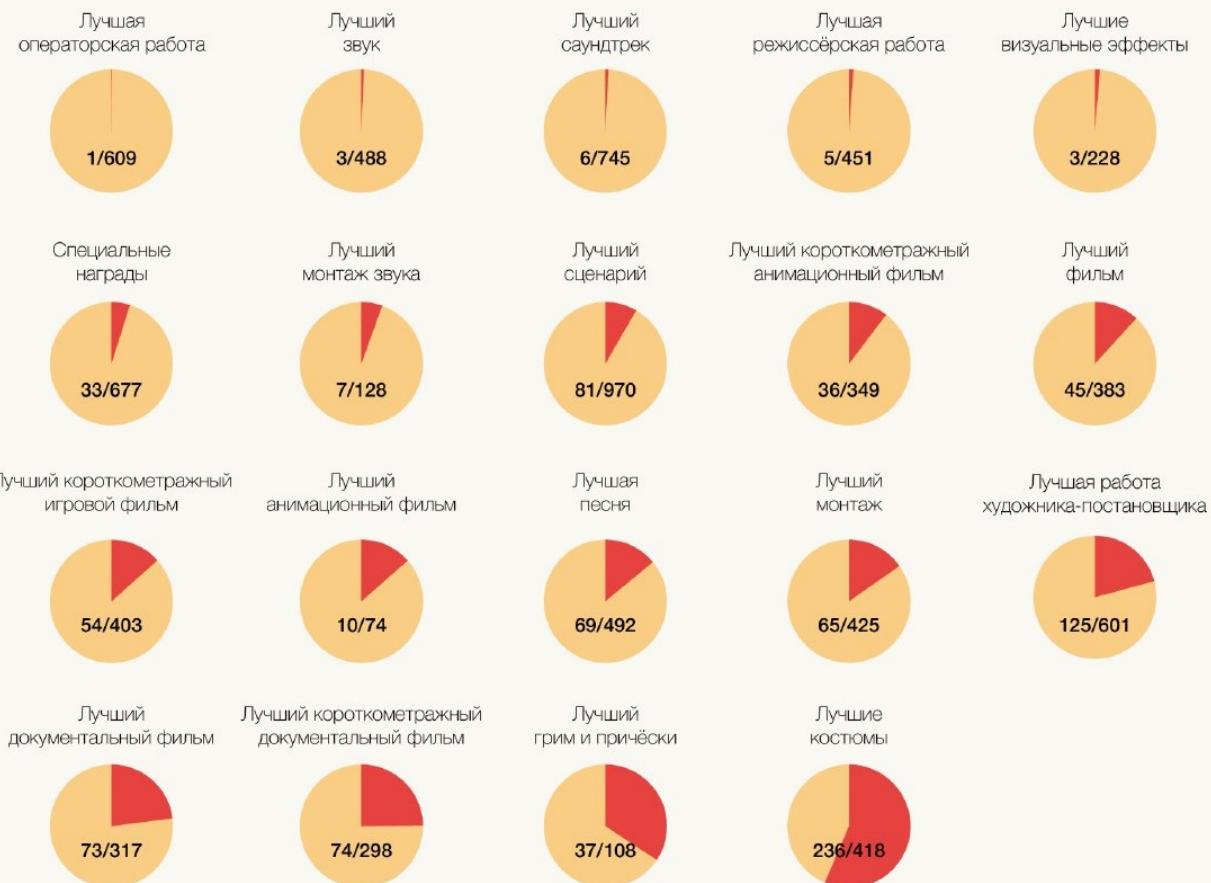


#OscarsSoMale

Только в одной номинации женщин больше, чем мужчин

* Сколько раз **женщины** становились номинантками «Оскара» / сколько всего номинантов в категории

** Названия категорий могут не совпадать с официальными и включать в себя несколько номинаций



Вариация: тримап

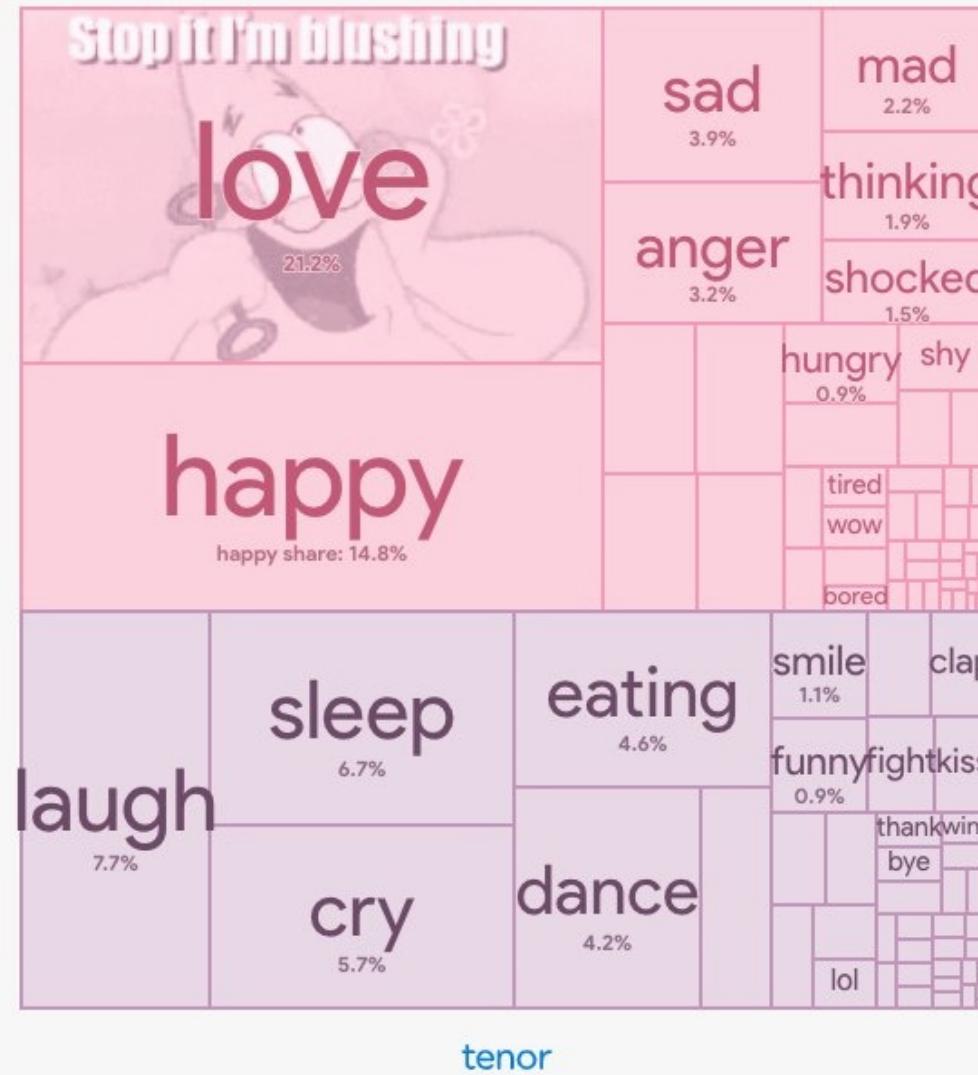
Объем поставок "Рособоронэкспорта" за 20 лет



**Всего свыше
\$180 млрд
в 122 страны
мира**

Emotions, Actions in Patrick Star ▾ **GIF**

Searches



И ИКОНКАМИ ТОЖЕ МОЖНО

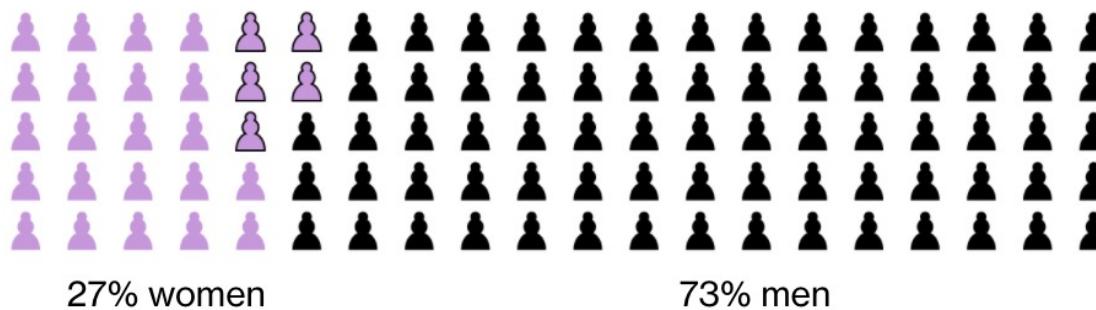
Slight Shift in Who Is Playing Chess Online

Gender breakdown of Chess.com members

Before “The Queen’s Gambit:”



New incoming members:



Note: New member breakdown includes those who joined after Oct. 27

[Bloomberg](#)

И иконками тоже можно

Доля опрошенных, которые ходят на романтические встречи

Чем старше человек, тем реже он ходит на свидания



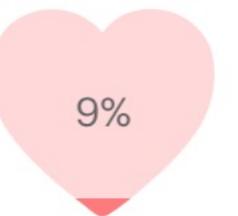
18–24 года



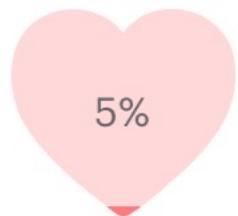
25–34 года



35–44 года



45–59 лет



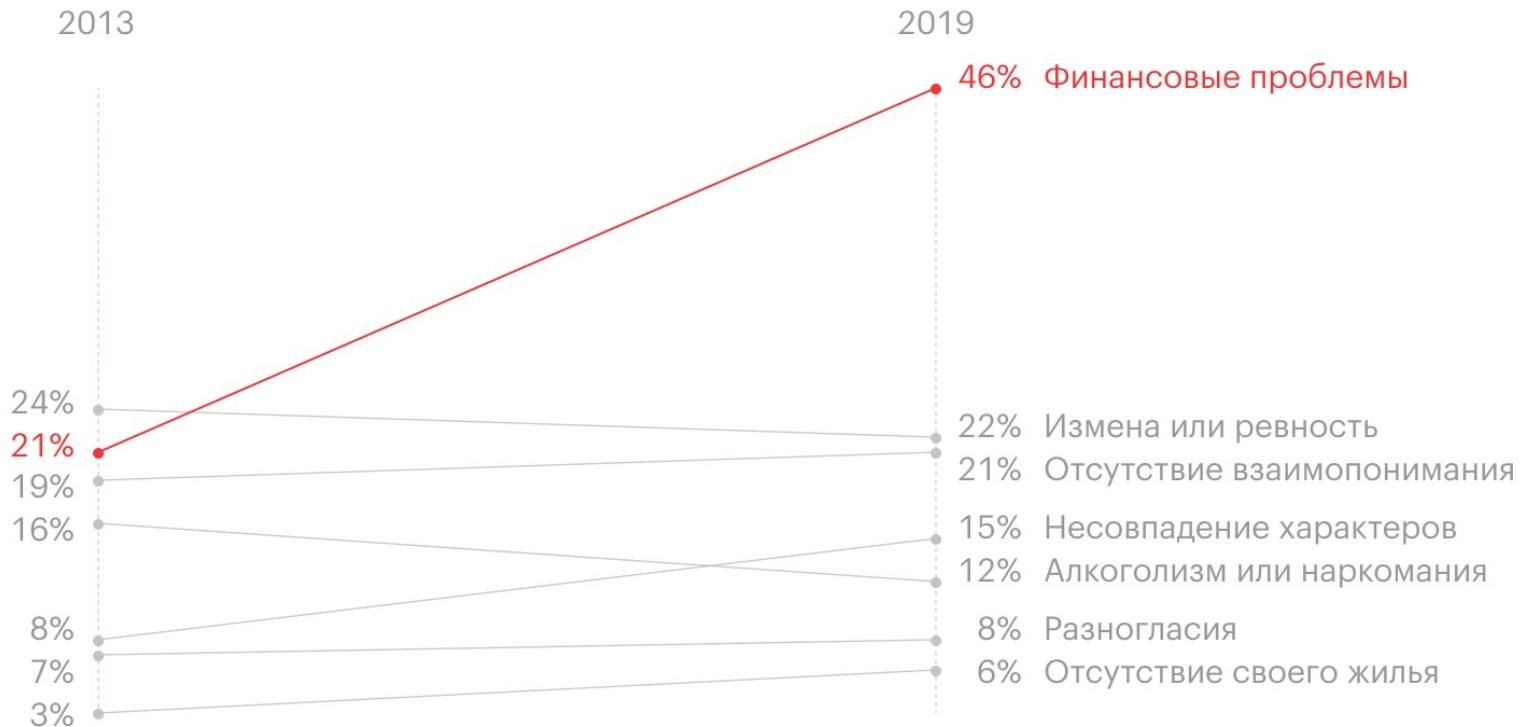
Старше 60 лет

Источник: [ВЦИОМ](#)

**Изменение,
разница**

Наклонный график / Slope Chart

Что вынуждает людей к разводам, по мнению россиян



Источник: [ВЦИОМ](#)

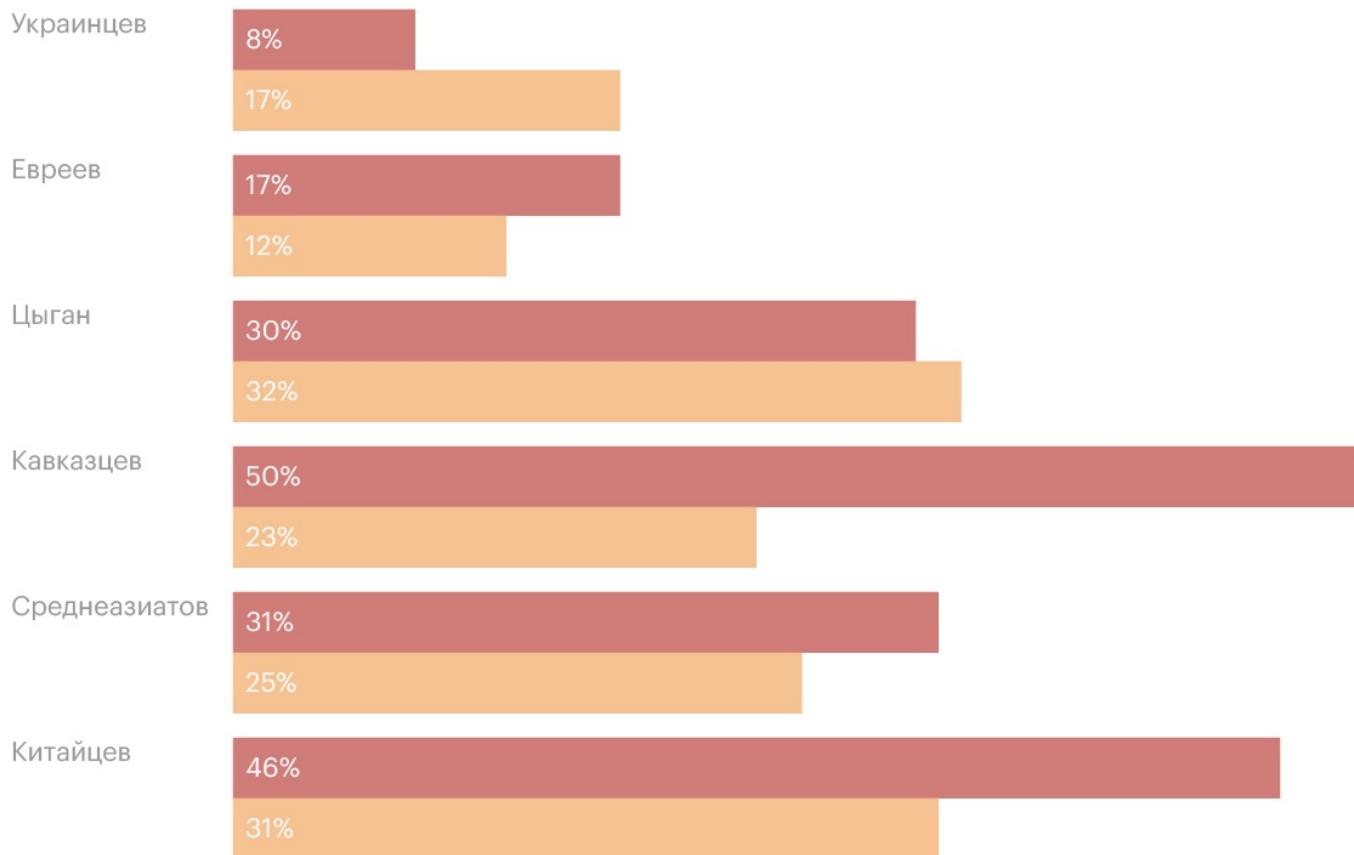
**Следует ли ограничить проживание на территории России
людей следующих национальностей? (2005 и 2018 годы)**



Источник данных: Левада-Центр.

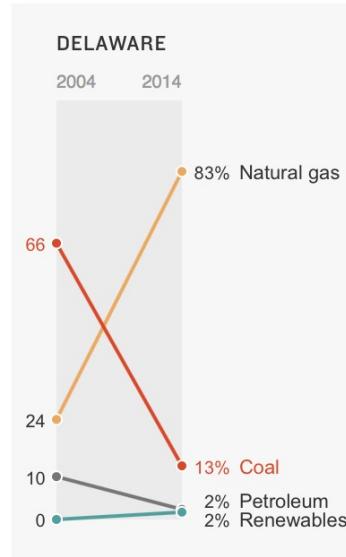
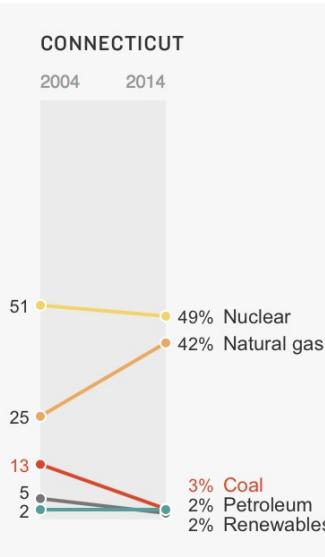
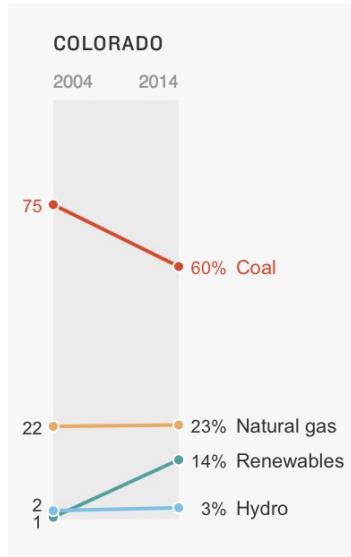
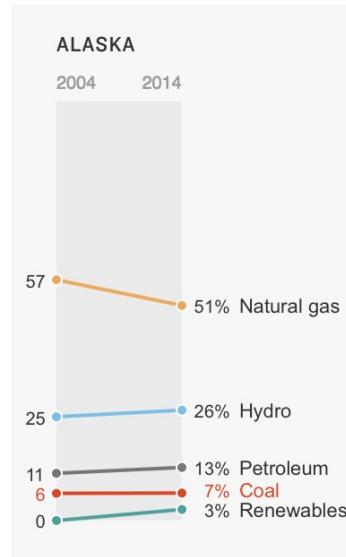
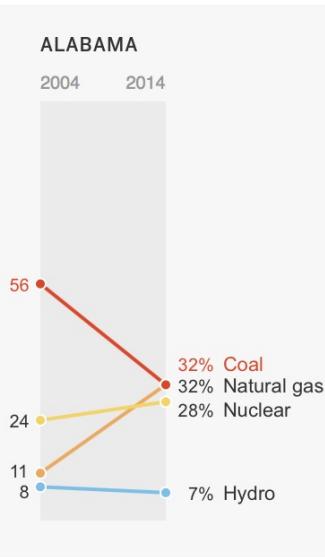
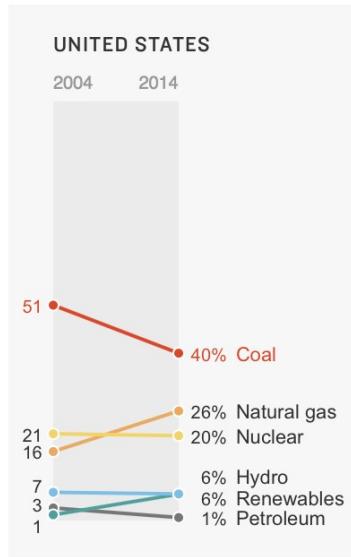


Сколько россиян считали, что стоит ограничить проживание на территории страны граждан других национальностей в **2005** и **2018** году



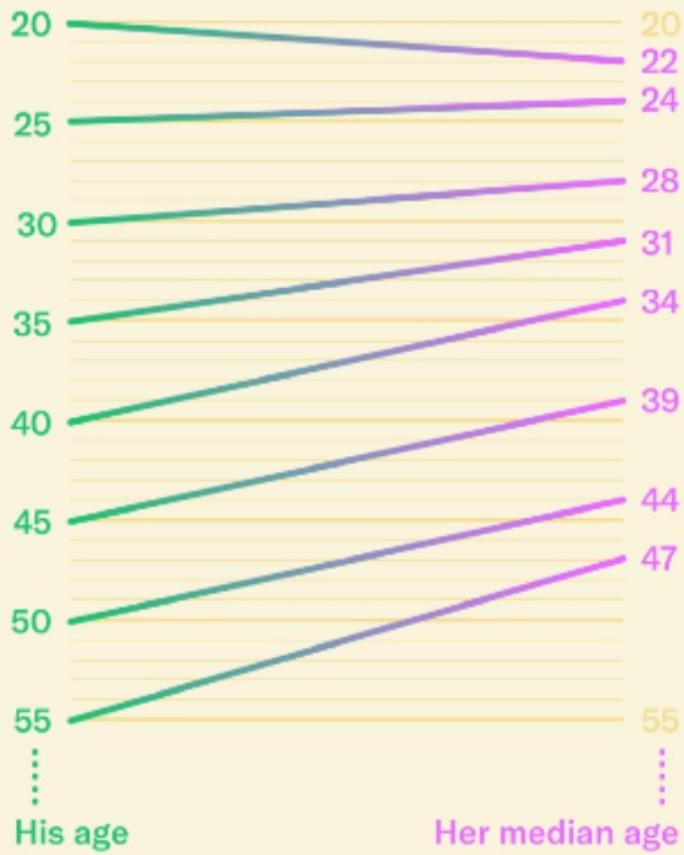
То же самое
можно барами. И
вообще почти всё
можно барами

How Each State Generates Electric Power (2004-2014)



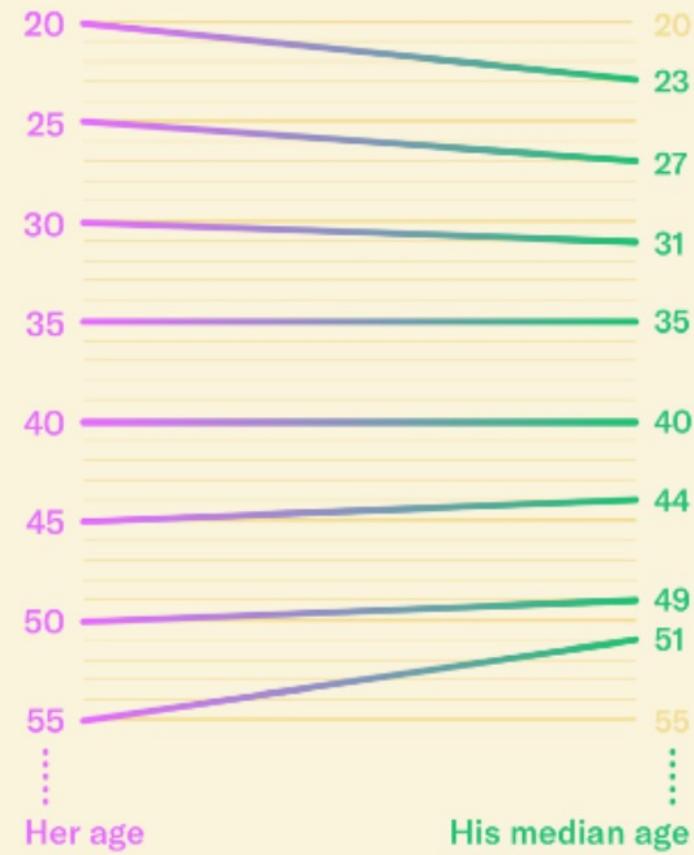
Who he messages

♂ ⤵ → ♀



Who she messages

♀ ⤵ → ♂



[OK Cupid](#)

**Наклонный график хорош,
если нужно показать сильное
изменение**

Гантельная диаграмма / Range Plot

Берлинале-2020 глазами российских и американских критиков

Российские критики оценивали
фильмы по пятибалльной шкале

Рейтинг **американских** критиков переведён
из стобалльной шкалы сайта Rotten Tomatoes



Системный Блок{ъ}

Вариация: Dot Plot

Чаще всего россияне считают причиной московских протестов недовольство положением дел в стране, независимо от источника информации

%, распределение ответов на вопрос:
«Как вы думаете, что побудило людей
выйти на акции протеста?»



Александр Ильин

Вариация: Arrow Plot

Судебная практика по «ефремовской статье» после ужесточения наказания

Наказание до июня 2019 года – «от 4 до 9 лет». После – «от 5 до 12 лет».

На графике изменение доли соответствующих приговоров: I п/г 2020 года к АППГ.

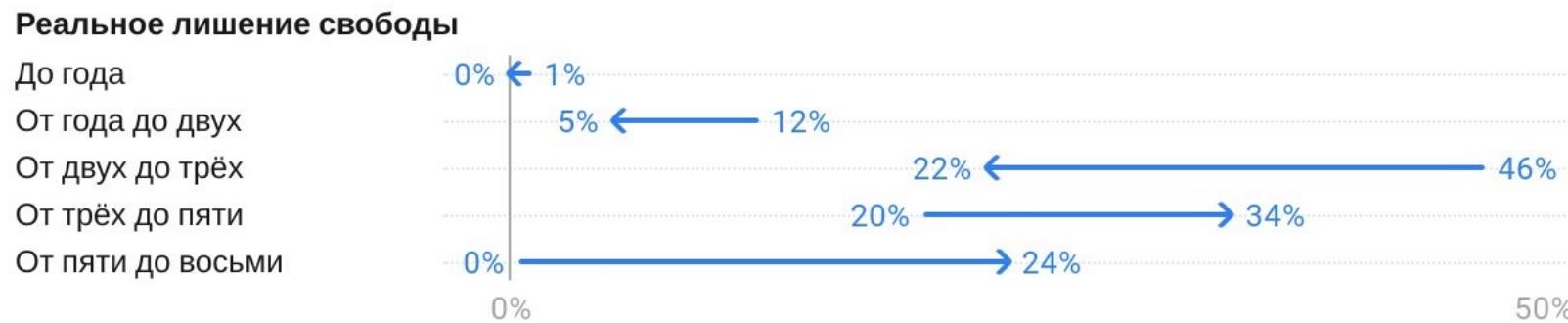


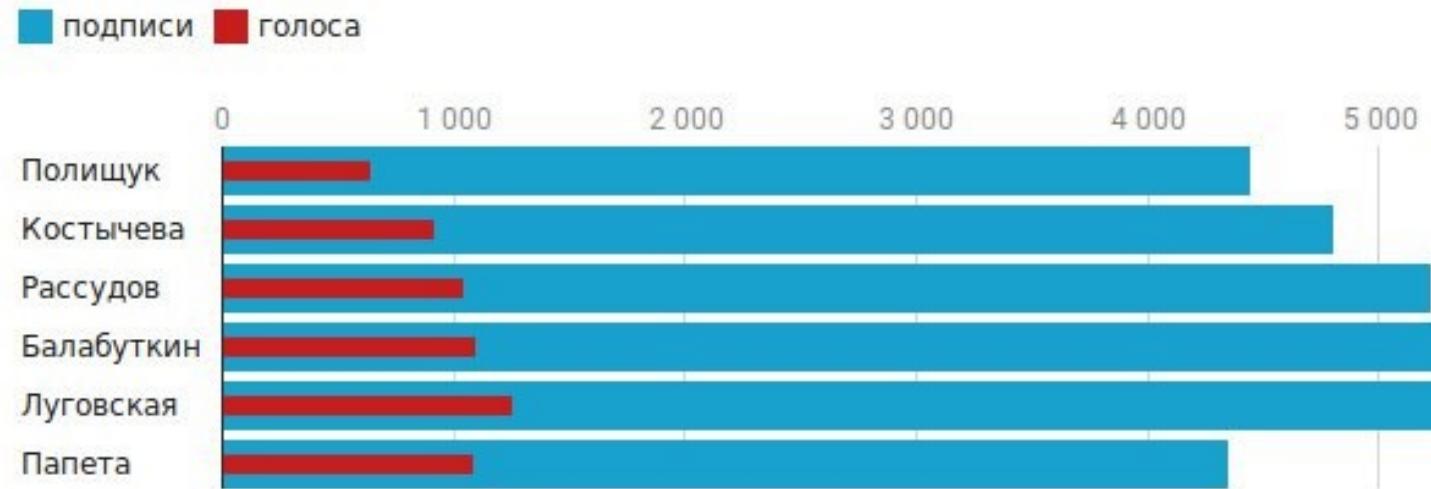
Диаграмма: Графики и жизнь, окт. 2020 • Источник: Судебный департамент РФ • Создано с помощью Datawrapper

Графики и жизнь

**Применяйте гантельную
диаграмму, когда нужен
акцент на разнице**

Пулевая диаграмма / Bullet Graph

**Половина кандидатов в Мосгордуму,
зарегистрированных по подписям, получила
меньше голосов, чем им зачили подписей**



Источник: Сайт ЦИК • [Скачать данные](#)

Движение «Голос», 2019

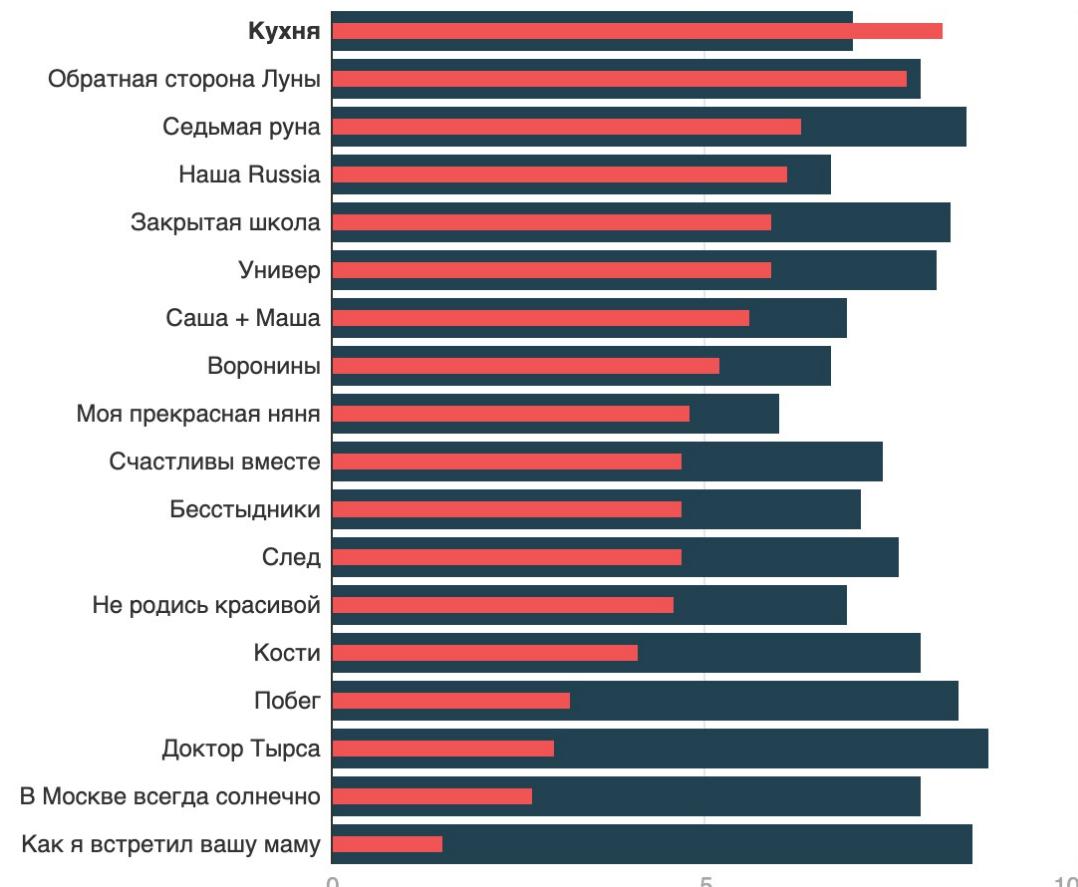
Голос
за честные выборы

Голос

Неудачный импорт

Пользователи «Кинопоиска» часто оценивают российские адаптации ниже чем на 5 из 10. Больше оригинала полюбили только «Кухню».

■ Оценка оригинала ■ Оценка адаптации



**Пулевая диаграмма компактно
отражает разницу в паре**

Противопоставление

Теория заговора против России

Существует ли группа лиц, которая стремится
переписать российскую историю, подменить исторические факты,
чтобы навредить России, приуменьшить ее величие?



Телефонный опрос ВЦИОМ 29–30 мая 2018 года. Выборка: 2000 человек старше 18 лет,
взвешенных по вероятности отбора и социально-демографическим параметрам. Графика — gizh.ru.

Больше 70% истязающих своих детей в России получают условные сроки

Какие наказания получают люди, совершившие
преступления против детей в семье

- Реальный срок
- Принудительное лечение
- Только штраф

- Условный срок
- Исправ. или обязат. работы

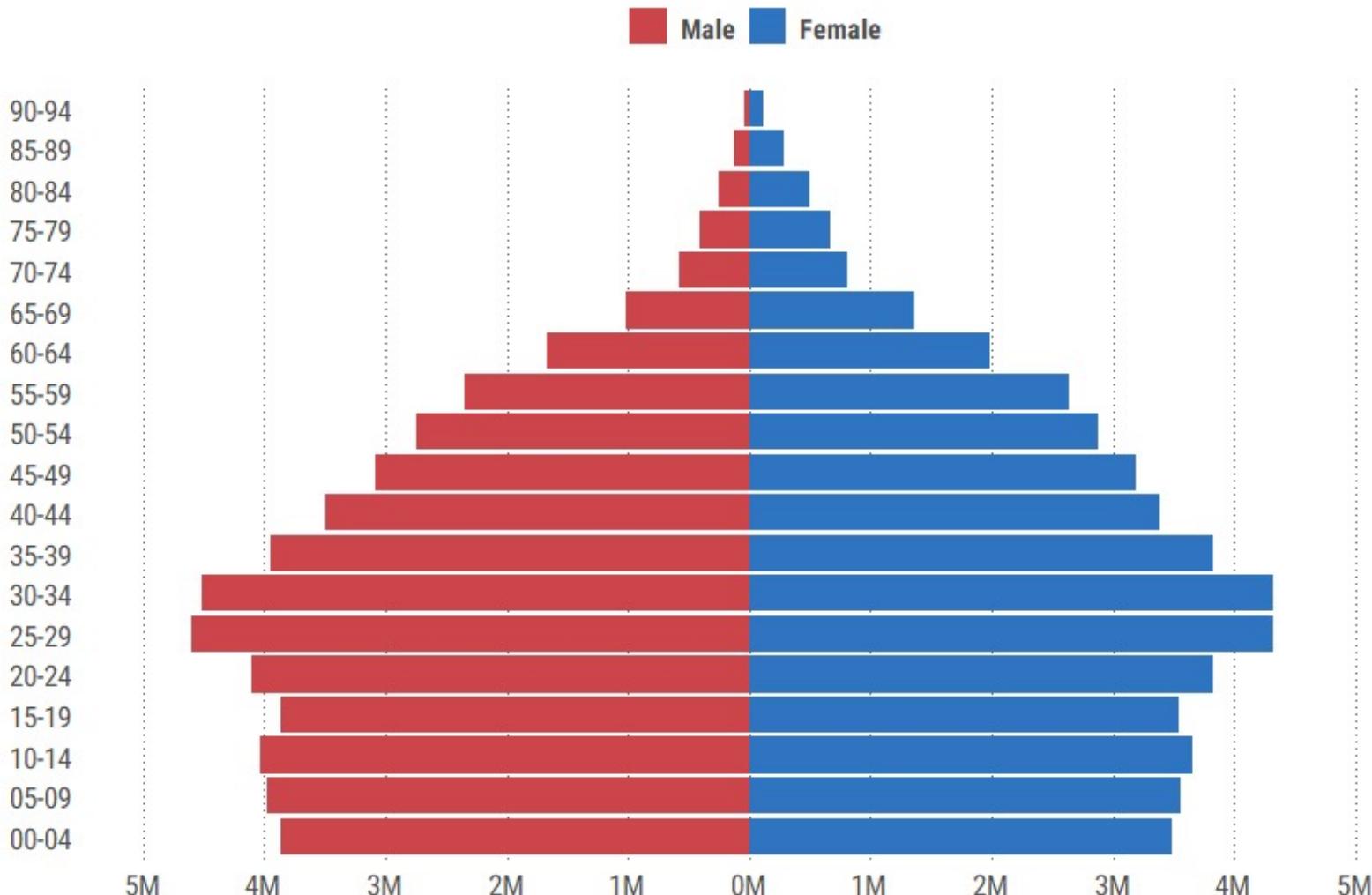


Данные: ГАС РФ "Правосудие" по материалу "Новой газеты". На основе
425 судебных решений 2016–19 гг. Александр Богачев, 2019

Александр Богачев

Population Pyramids of Vietnam in 2018

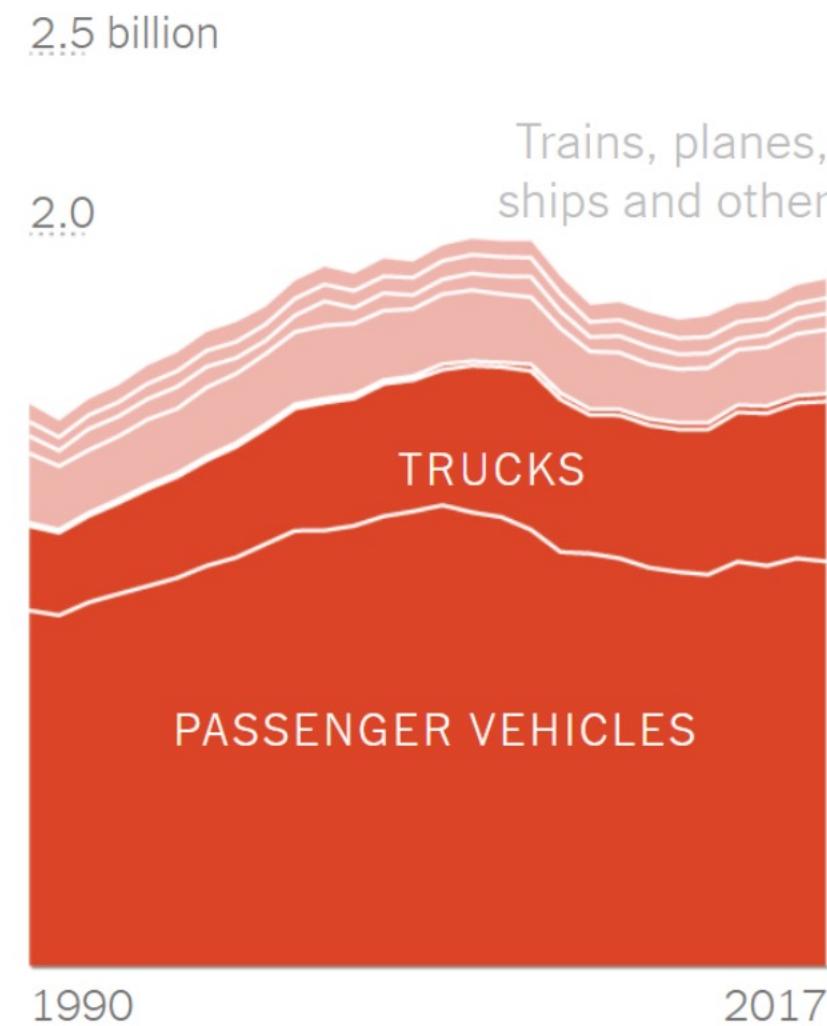
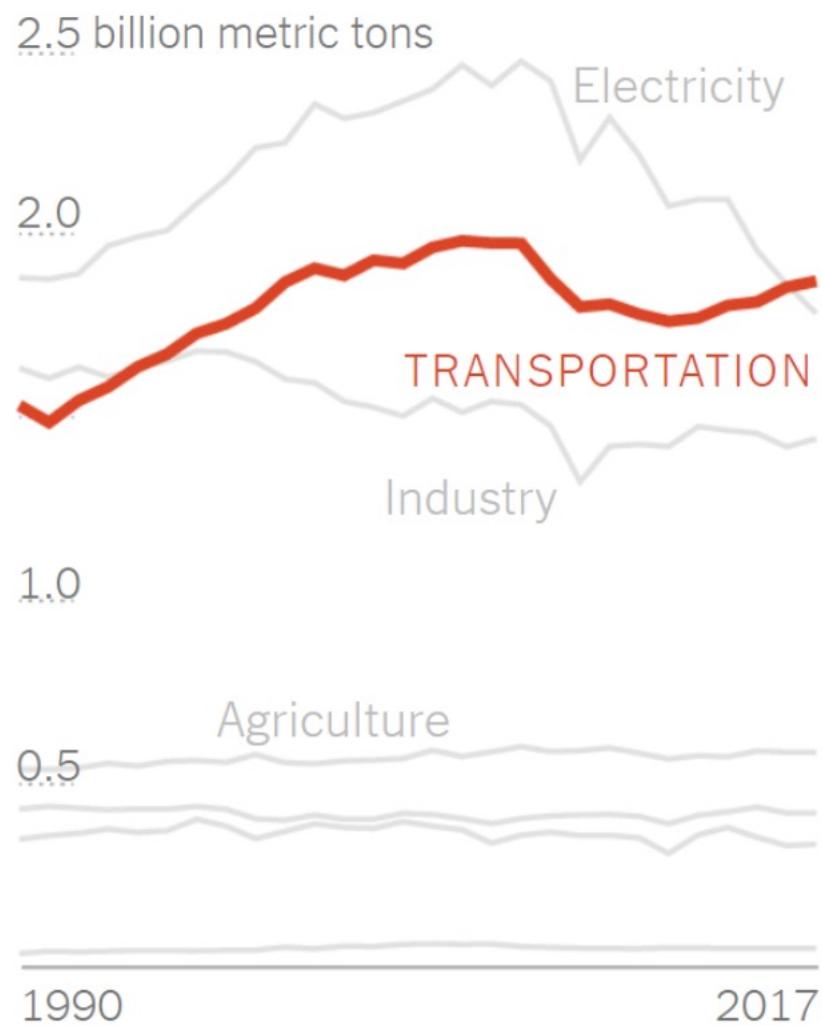
A population pyramid illustrates the age-sex structure of a country's population and may provide insights about political and social stability, as well as economic development. Countries with young populations need to invest more in schools, while countries with older populations need to invest more in the health sector.



Data Source: <https://www.census.gov>

**Изменение во
времени**

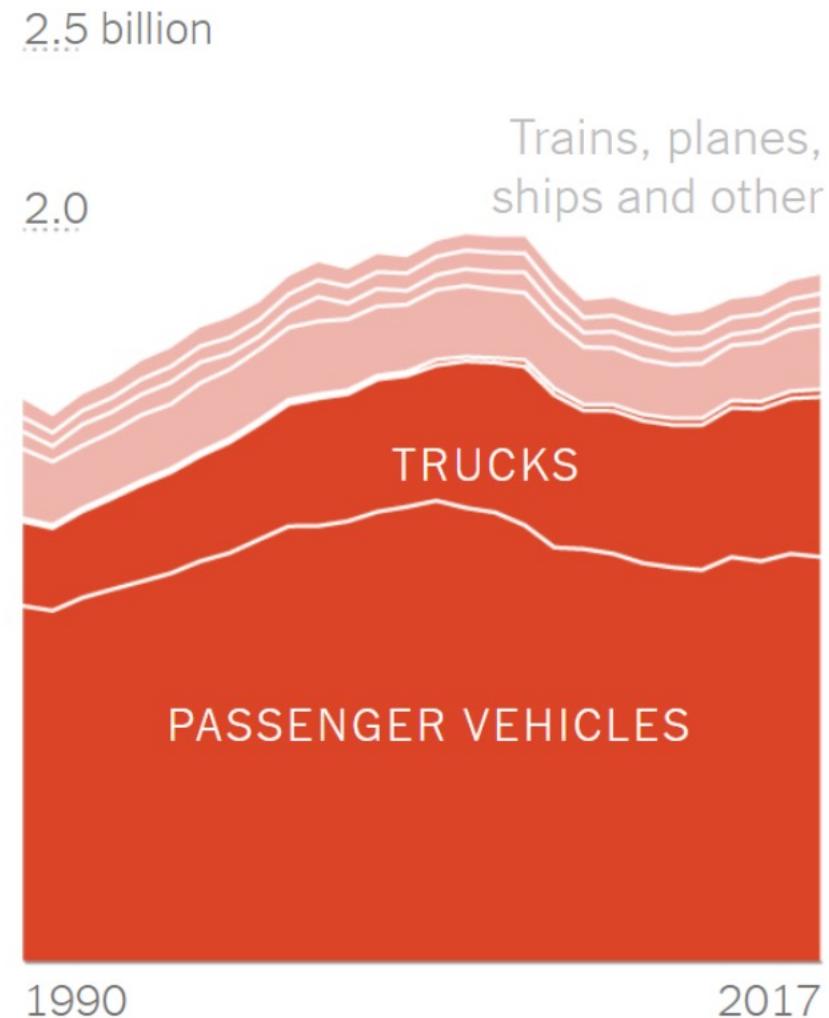
Top Sources of Greenhouse Gases in the United States



NYT

Сектора **площадного**
графика — суммируются.

Это значит, что на площадном графике можно показывать вместе только те элементы, которые образуют сумму (но не обязательно 100%)



Почему это плохой график?

ДИНАМИКА ЦЕН НА АПАРТАМЕНТЫ В БАШНЕ «ФЕДЕРАЦИЯ» («ВОСТОК»)*

■ Платиновые ■ Обычные

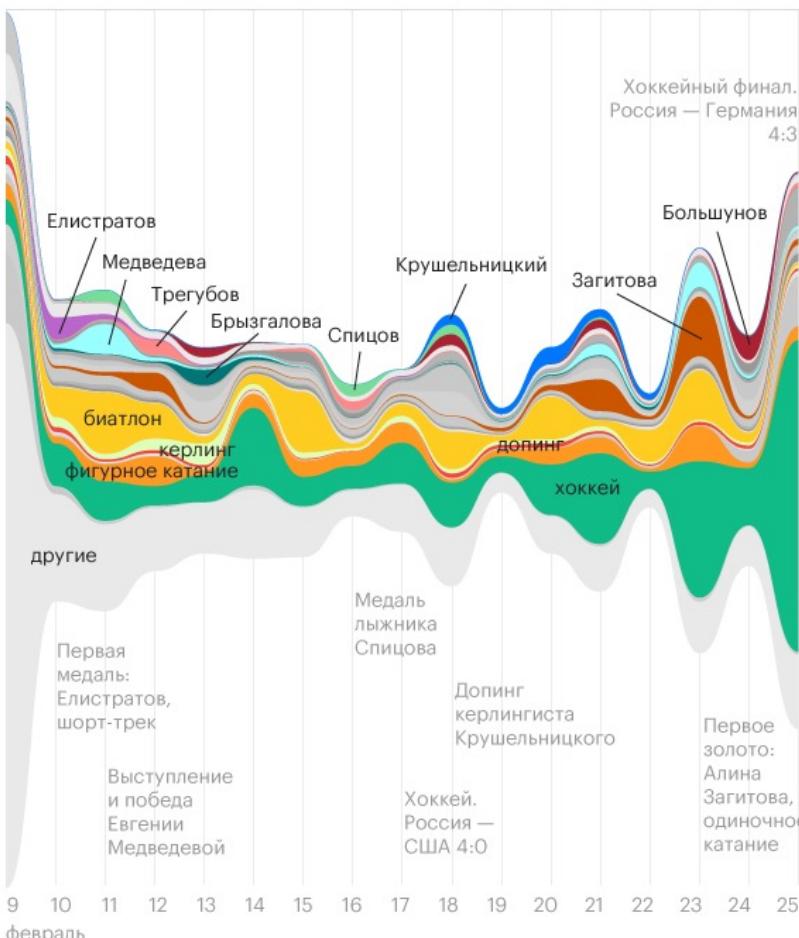


The Bell

Вариация: Steamgraph

«Красная машина всех сожрала»

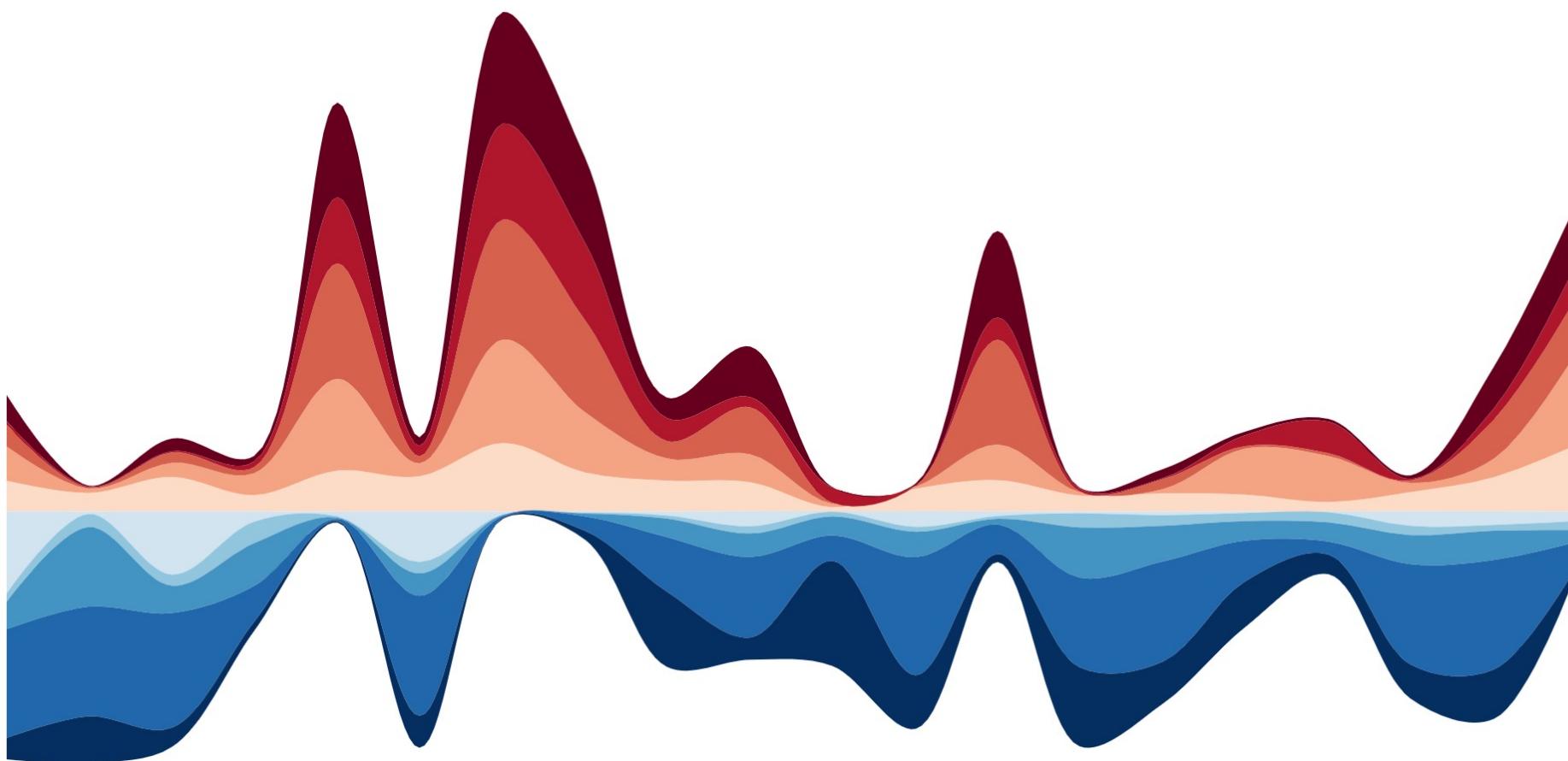
О чём писали русскоязычные зрители Олимпиады в Пхёнчхане. Для анализа взяты все твиты с хэштегами Игр, написанные на русском языке с 9 по 25 февраля



Подвид площадного графика, который читается сложнее оригинала, но выглядит причудливее и создаёт ощущение потока.

Части стимграфа выровнены относительно его центра, а не прижаты к низу.

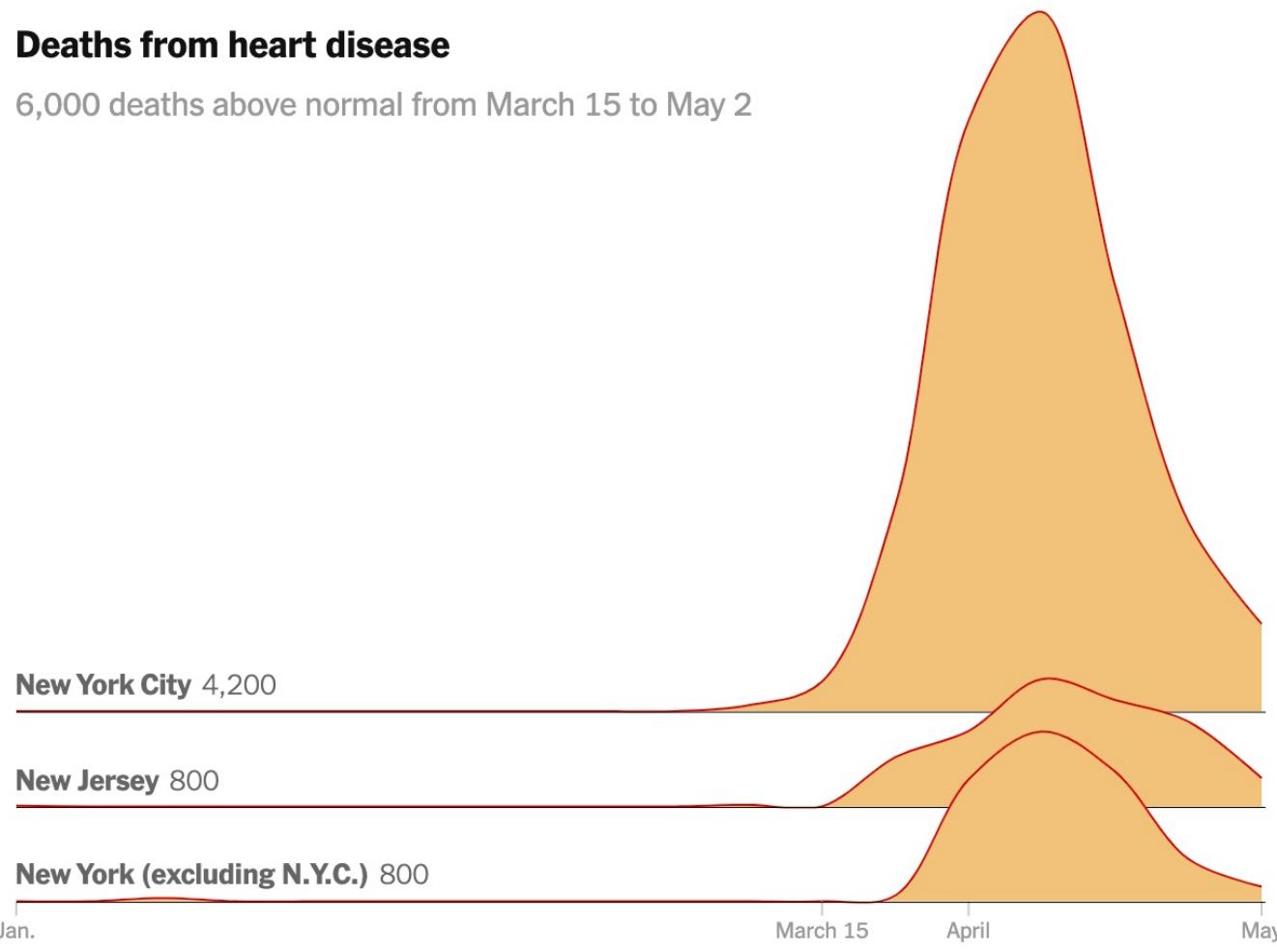
Почему этот график построен с ошибкой (см. интерактив)?



Вариация: значения не суммируются

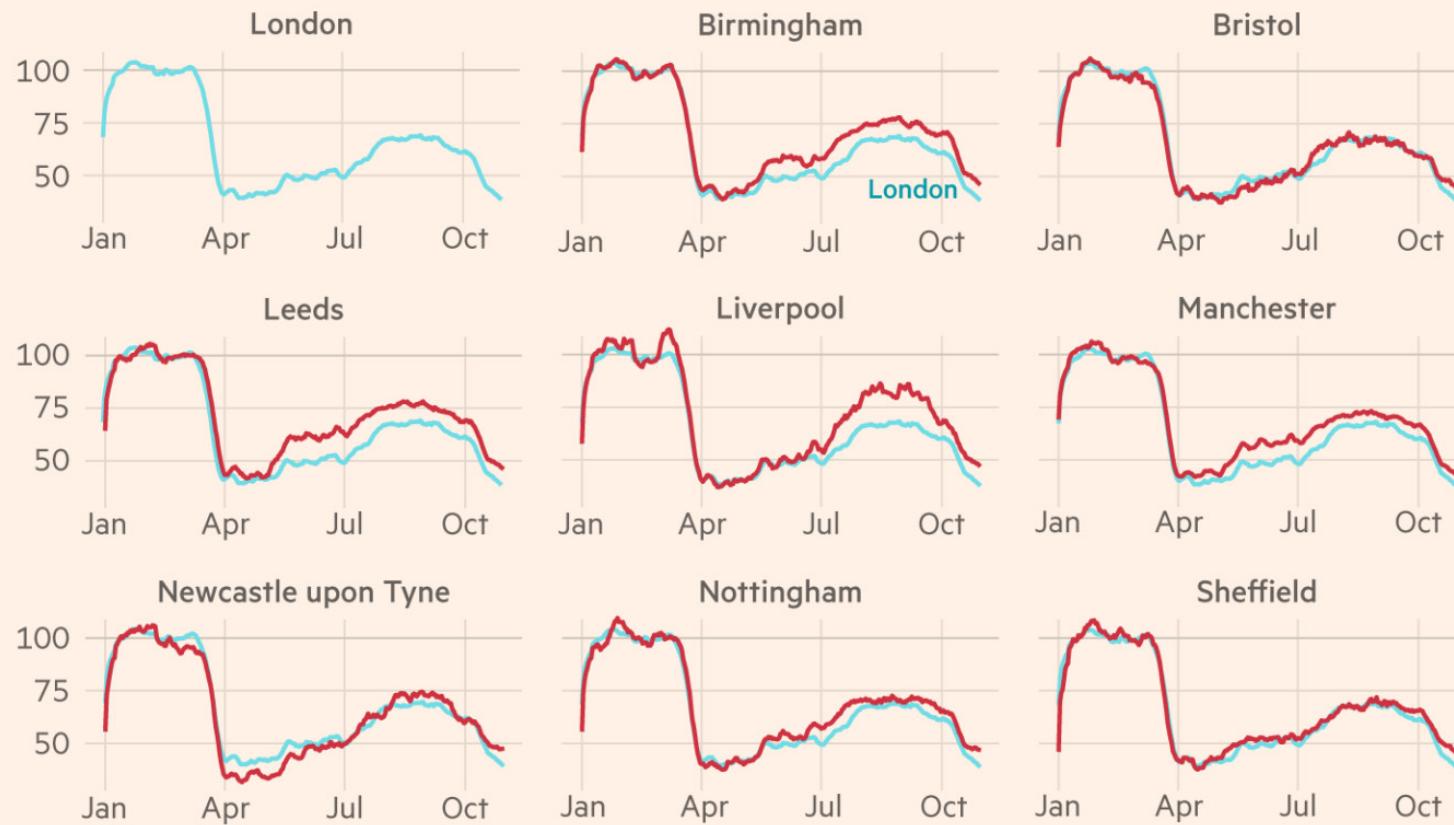
Deaths from heart disease

6,000 deaths above normal from March 15 to May 2



Staff in London have avoided a return to the office

Daily count of visits to offices indexed to their equivalent levels pre-lockdown
(rebased, 100 = Jan-Feb weekday median)



Includes industrial units, science and business parks, administrative centres. Daily count is indexed to the median value for the equivalent day of week during Jan-Feb 2020 and displayed using a 7-day rolling average

Source: Huq

© FT

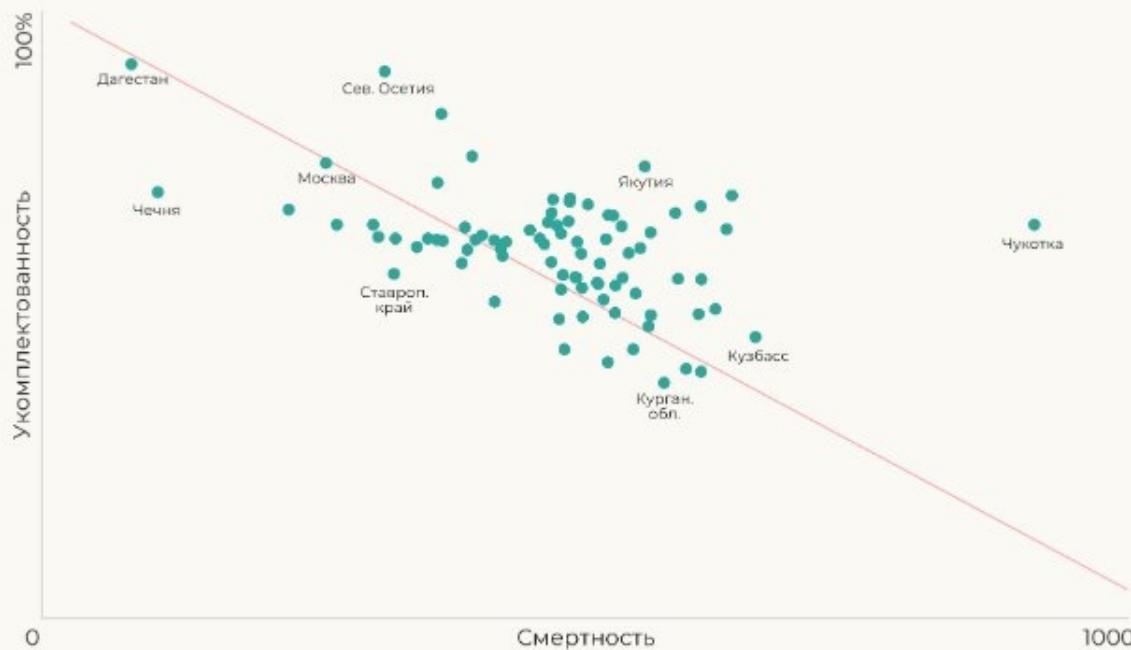
Как и другие типы
графиков, линейный (и
площадной) можно
разнести по группам

**Изменение
нескольких величин.
Связь**

Для числовых значений: Scatter Plot

Связь укомплектованности больниц и смертности населения по регионам

Укомплектованность при работе на одну ставку, смертность трудоспособного населения от всех причин на 100 тыс. населения, 2018 год



Источник данных: fedstat.ru

Проект

Лайки вДудя

Размер—число
комментариев

60

40

20

0

↑ Дислайки

Гнойный

Больше всего
просмотров
и больше всего
дислайков



Face

1/6
всех
комментариев
приходятся
на 2 самых
дислакнутых
эпизода

Скриптонит

Соболев

Jan Khalib

Нейромонах

Феофан

Дорн

Чичваркин

г L'One

Влади

Папа

Ходорковский

Noise MC

Мартиросян

Баста

Маликов

Ресторатор

Амиртан

Фадеев

шкунов

Познер

Гуфр

Тиньков

Жириновский

Навальный

BadComedian

Бодров

Лайки

Навальный
везде второй:
и по просмотрам,
и по лайкам

Медиана
дислайков

Медиана
лайков

50

Найдушпер

Родионский

Ильич

Быков

Амиртан

Парфенов

100

Паша

Лопа

Баста

Маликов

Ресторатор

Амиртан

150

шкунов

Познер

Гуфр

BadComedian

Бодров

Лайки

200

Познер

Гуфр

BadComedian

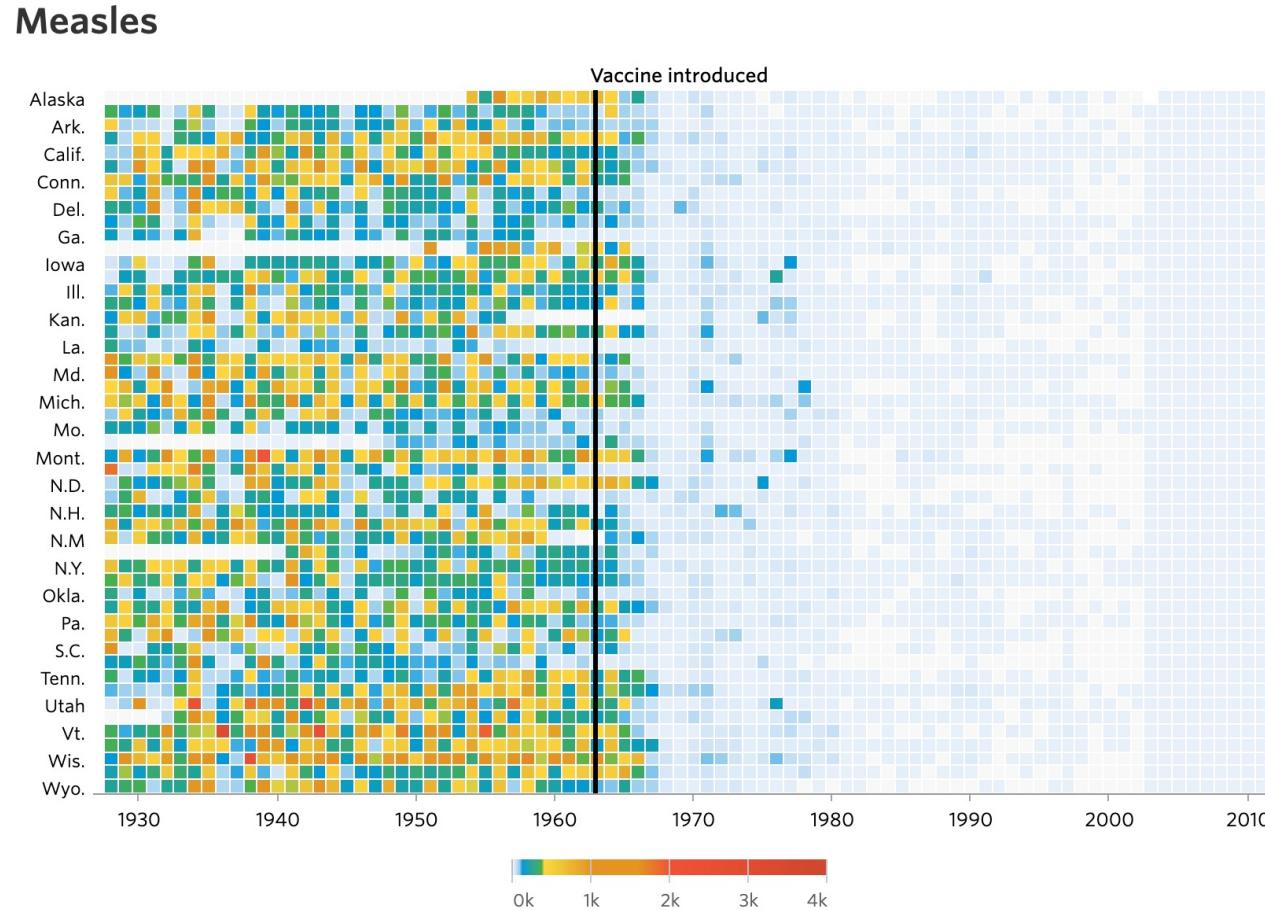
Бодров

Лайки

250

Надежда Андрианова

Для категориальных значений: Heatmap



[The Wall Street Journal](#)

GOOGLE RESULTS FOR “This age is the new this age”

...is the new this age

	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>This age...</i>	22,900	47,000	22,700	8,500	4,290	2,240	3,210	4	8
20	352,000	22,200	32,700	43,100	11,800	6,360	5,970	1,840	7,040
30	63,100	66,500	27,500	31,300	11,600	8,000	6,900	1,860	4,480
40	535,000	141,000	38,600	77,800	4,500	9,100	6,420	1,520	6,210
50	40,100	55,500	38,700	57,500	24,000	5,080	4,800	3,400	2,910
60	16,800	102,000	31,300	25,000	48,300	3,030	3,920	2,110	2,420
70	31,500	19,300	15,700	26,000	6,860	12,200	3,310	4,160	28,600
80	10,100	4,480	2,240	17,900	4,900	8,430	4,370	2,490	1,810
90	32,300	6,510	3,310	36,400	9,980	8,360	9,310	5,020	8,890
100									

Вариация: значения закодированы размером

Все деревья, высаженные осенью 2019 года



Это не всё, но пока хватит 😊

Как выбрать подходящий тип графика?

- [Постер «Графики, которые убеждают всех»](#)
- [Data Viz Project](#)
- [FT Visual Vocabulary](#)