

## **Обзор Covid-19.**

Несмотря на то, что с момента объявления вспышки Covid-19 чрезвычайной ситуацией в области здравоохранения и официальным началом пандемии прошло уже почти 2,5 года, существуют сложности в интерпретации данных и выяснению причинно-следственных связей.

Не все страны содержат и предоставляют полные данные, поэтому они могут достаточно сильно варьироваться от вспышки к вспышке.

Поэтому будет уделяться много внимания форме представления данных.

### **План:**

1. Описание данных
2. Рассмотрение оценки отсутствующих данных
3. Общие сведения:
  - Установка срока для анализов
  - Оценка профиля роста числа заболевших по всему миру(новые случаи)
  - Страны с наибольшим количеством случаев
4. Динамика числа смертей
  - общее кол-во
  - страны с самым высоким уровнем смертности по состоянию на июль 2022 года
  - эволюция сообщений о новых случаях смерти
5. Динамика числа вакцинированных
  - топ-10 стран по вакцинированным

# Описание данных

В базе данных *Our World in Data* 67 переменных, краткое описание большинства из них будет представлено дальше для дальнейшего понимания.

Общее:

Атрибут	Описание
iso_code	3-буквенный код страны, определенный в соответствии со стандартом ISO 3166-1 alpha-3.
continent	Страна или регион континент
location	Название страны или региона
date	дата наблюдения
population	Население в 2020 году
population_density	Количество людей, разделенное по площади земли, измеренное в квадратных километрах, за последний год
median_age	Средний возраст населения по прогнозу ООН на 2020 г.
aged_65_older	Доля населения в возрасте 65 лет и старше с учетом последнего доступного года
aged_70_older	Доля населения в возрасте 70 лет и старше в 2015 г.
gdp_per_capita	Валовой внутренний продукт на душу населения за последний год, по которому имеются данные
extreme_poverty	Доля населения, живущего в условиях крайней нищеты, за последний год, доступный с 2010 г.
cardiovasc_death_rate	Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в 2017 г. (годовое число умерших на 100 000 населения)
diabetes_prevalence	Распространенность диабета (% населения в возрасте от 20 до 79 лет) в 2017 г.
female_smokers	Доля курящих женщин, данные за последний год
male_smokers	Доля курящих мужчин, данные за последний год
handwashing_facilities	Доля населения, имеющего базовые приспособления для мытья рук, данные за последний год
Hospital_beds_per_thousand	Больничные койки на 1000 человек, последний год доступности с 2010 г.
life_expectancy	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2019 году
human_development_index	Составной индекс, измеряющий средние показатели по трем основным параметрам человеческого развития: долгая и здоровая жизнь, знания и достойный уровень жизни. Ценности на 2019 год

Случаи заражения:

Атрибут	Описание
total cases	Всего подтвержденных случаев COVID-19
new cases	Новые подтвержденные случаи COVID-19.
new cases smoothed	Новые подтвержденные случаи (7-дневная скользящая средняя).
total cases per_million	Всего случаев COVID-19 на миллион человек.
new cases per_million	Новые подтвержденные случаи COVID-19 на миллион человек.
new cases smoothed per_million	Новые подтвержденные случаи COVID-19 на миллион человек (скользящее среднее за 7 дней).

Случаи смертельного исхода:

Атрибут	Описание
total_deaths	Всего смертей от COVID-19.
new_deaths	Новые смерти, связанные с COVID-19.
new_deaths_smoothed	Новые смерти, связанные с COVID-19 (скользящее среднее за 7 дней).
total_deaths_per_million	Всего смертей от COVID-19 на миллион человек.
new_deaths_per_million	Число новых смертей от COVID-19 на миллион человек.
new_deaths_smoothed_per_million	Новые случаи смерти от COVID-19 на миллион человек (7-дневное скользящее среднее).

Коэффициент распространения заболевания:

reproduction\_rate - Оценка эффективной скорости размножения (R) COVID-19 в режиме реального времени.

Все о госпитализации и лечении:

Атрибут	Описание
icu_patients	Количество пациентов с COVID-19 в отделениях интенсивной терапии (ОИТ) в данный день
icu_patients_per_million	Количество пациентов с COVID-19 в отделениях интенсивной терапии (ОИТ) в данный день на миллион человек
hosp_patients	Количество пациентов, госпитализированных за сутки
hosp_patients_per_million	Количество пациентов, госпитализированных в данный день, на миллион человек
weekly_icu_admissions	Количество новых пациентов отделения интенсивной терапии за данную неделю.
weekly_icu_admissions_per_million	Количество новых пациентов отделения интенсивной терапии за данную неделю на миллион человек
weekly_hosp_admissions	Количество новых пациентов с COVID-19, госпитализированных за данную неделю.
weekly_hosp_admissions_per_million	Количество новых пациентов с COVID-19, госпитализированных за данную неделю, на миллион человек

Рассмотрение оценки отсутствующих данных

OTHERS	
handwashing_facilities	0.596
extreme_poverty	0.465
male_smokers	0.387
female_smokers	0.378
hospital_beds_per_thousand	0.270
human_development_index	0.200
aged_65_older	0.185
aged_70_older	0.180
gdp_per_capita	0.180
cardiovasc_death_rate	0.178
median_age	0.176
diabetes_prevalence	0.137
population_density	0.110
life_expectancy	0.065
continent	0.058
population	0.006
CONFIRMED CASES	
new_cases_smoothed_per_million	0.052
new_cases_smoothed	0.048
new_cases_per_million	0.046
total_cases_per_million	0.046
new_cases	0.042
total_cases	0.041
dtype: float64	
CONFIRMED DEATHS	
new_deaths_smoothed_per_million	0.142
new_deaths_smoothed	0.138
total_deaths_per_million	0.137
new_deaths_per_million	0.137
total_deaths	0.133
new_deaths	0.132

REPRODUCTION RATE	
reproduction_rate	0.248
HOSPITAL & ICU	
weekly_icu_admissions	0.967
weekly_icu_admissions_per_million	0.967
weekly_hosp_admissions	0.935
weekly_hosp_admissions_per_million	0.935
icu_patients	0.868
icu_patients_per_million	0.868
hosp_patients	0.858
hosp_patients_per_million	0.858
TESTS & POSITIVITY	
new_tests	0.633
new_tests_per_thousand	0.633
total_tests	0.614
total_tests_per_thousand	0.614
tests_per_case	0.541
positive_rate	0.533
new_tests_smoothed	0.494
new_tests_smoothed_per_thousand	0.494
tests_units	0.481
VACCINATIONS	
total_boosters	0.858
total_boosters_per_hundred	0.858
new_vaccinations	0.770
people_fully_vaccinated	0.746
people_fully_vaccinated_per_hundred	0.746
people_vaccinated	0.733
people_vaccinated_per_hundred	0.733
total_vaccinations	0.720
total_vaccinations_per_hundred	0.720
new_people_vaccinated_smoothed	0.435
new_people_vaccinated_smoothed_per_hundred	0.435
new_vaccinations_smoothed	0.432
new_vaccinations_smoothed_per_million	0.432
POLICY RESPONSES	
stringency_index	0.232
EXCESS MORTALITY	
excess_mortality_cumulative	0.965
excess_mortality_cumulative_absolute	0.965
excess_mortality_cumulative_per_million	0.965
excess_mortality	0.965

Выше всего доля в следующих категориях:

- госпитализация – в большинстве данные получены из европейских стран + США и немного Азии.

- тестирование – не все формы тестирования включатся в базу и есть страны, которые не предоставляют официальные данные. Также у каждой страны есть свой график обновления данных, что не может вписаться в общую базу и схему.

-прививки – то же самое, что и с тестированием, плюс поздняя вакцинация в некоторых странах(особенно Африка)

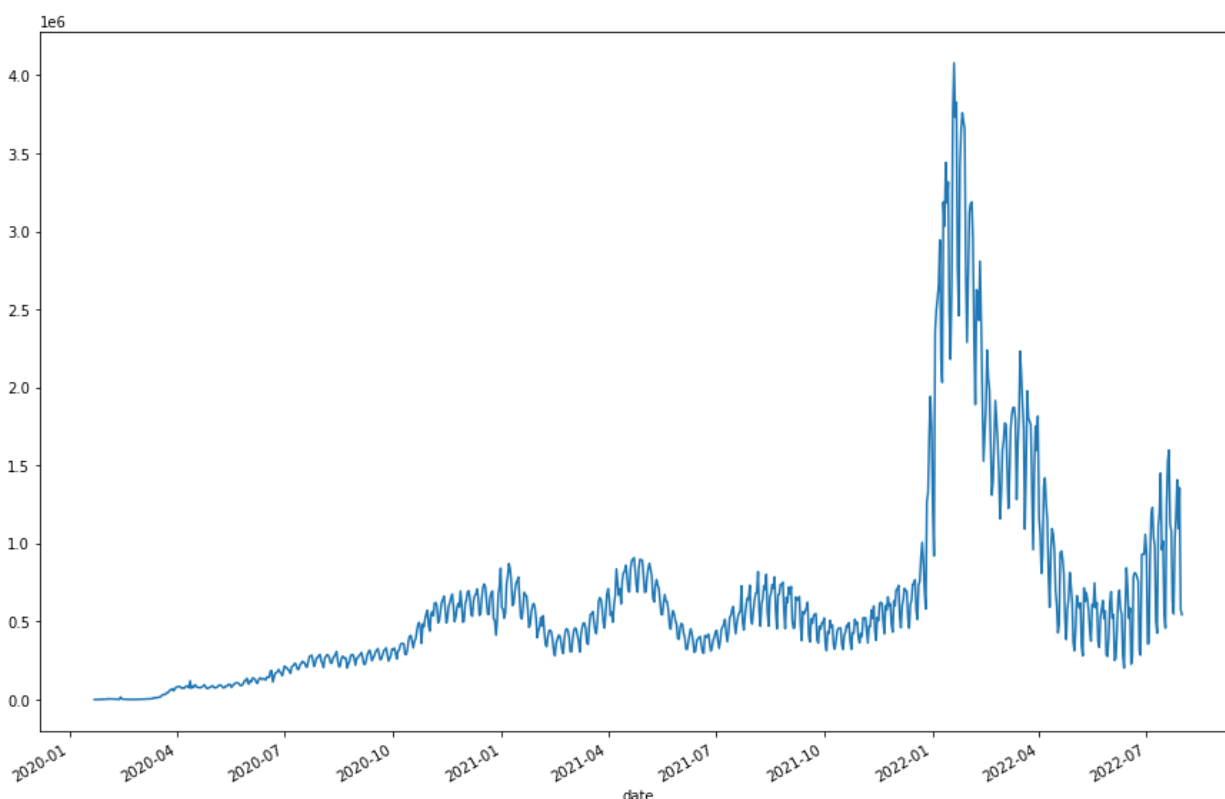
- избыточная смертность : в зависимости от страны число сообщается еженедельно или ежемесячно, поэтому записи на разные даты отсутствуют.

## Общие

- Установка срока для анализов.

В базе данных последней датой является 19 августа 2022г. Для полноты данных хорошо иметь закрытые месяцы, т.к. по августу сделать какой-то анализ не получится, он выйдет не достоверным. Поэтому поставим период от 01.01.2020 по 31.07.2022.

- оценка профиля роста числа заболевших по всему миру(новые случаи)



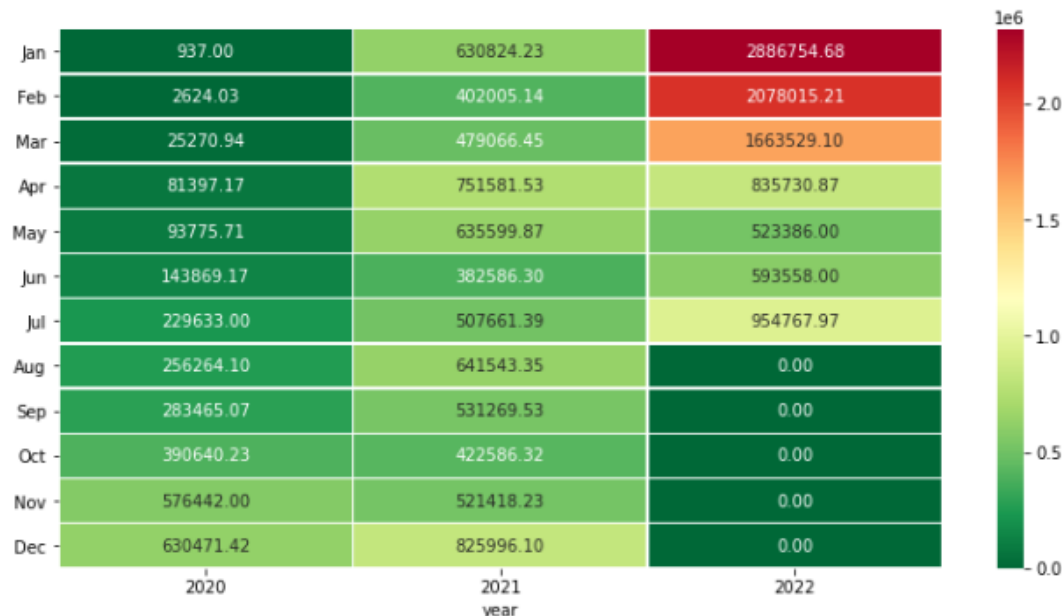
Согласно общей информации из интернета, вспышка заболевания впервые была зафиксирована в Ухане, Китай в декабре 2019 года. 30.01.2020 вспышка была признана чрезвычайной ситуацией в области здравоохранения, а уже 11.03.2020 - была объявлена пандемия.

Это видно из графика. Сначала число случаев было близко к нулю(в масштабах мира), а уже после 01.04.2020 стремительно стало подниматься. Еще не стоит забывать, что эта информация не отражает реальное число заболевших в это время, т.к.порой заболевание было бессимптомным, что не вызывало поводом пройти тестирование и следовательно попасть в эту статистику.

между январем 2021 и октябрем 2021 видно два спада и подъема, что объяснено вспышками новых штаммов альфа и мю.

около 01.01.2022 году число случаев резко возрастает, это связано с появлением нового штампа - омикрона, который начался примерно с ноября 2021 года и уже в январе число заболевших увеличивается. На это также могли сказаться праздники, т.к. имело место большее скопление народа в общественных местах и не ежедневное обновление данных(не все страны)

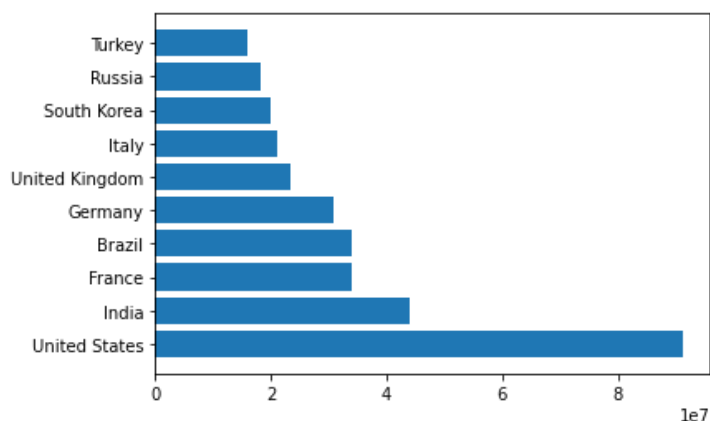
Интересно посмотреть на тепловую карту с распределением новых случаев на месяцы



вспышка омикрона еще раз заметна в январе 2022

### ➤ Страны с наибольшим количеством случаев

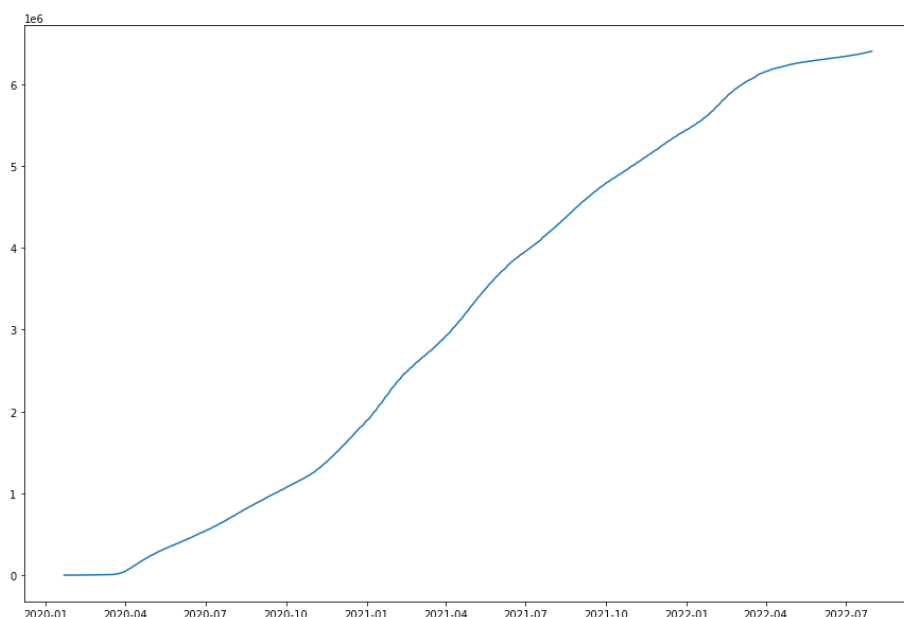
	location	continent	population	total_cases	total_deaths
198811	United States	North America	336997624.000000	91354680.000000	1030272.000000
87414	India	Asia	1407563842.000000	44036275.000000	526396.000000
67111	France	Europe	67422000.000000	33848327.000000	152052.000000
27033	Brazil	South America	214326223.000000	33833900.000000	678514.000000
71618	Germany	Europe	83408554.000000	30854175.000000	143979.000000
197870	United Kingdom	Europe	67281040.000000	23392406.000000	184140.000000
94691	Italy	Europe	59240330.000000	21040025.000000	172086.000000
176297	South Korea	Asia	51830139.000000	19820739.000000	25068.000000
156730	Russia	Europe	145102755.000000	18330786.000000	374683.000000
192524	Turkey	Asia	84775404.000000	15889495.000000	99341.000000



Видно, что 4 страны с наибольшим количеством случаев: США, Индия, Бразилия и Франция. США, Индия, Бразилия и Россия являются самыми многочисленными. Отсутствует Китай из-за отказа предоставлять полные данные.

## Динамика числа смертей

➤ Всего:



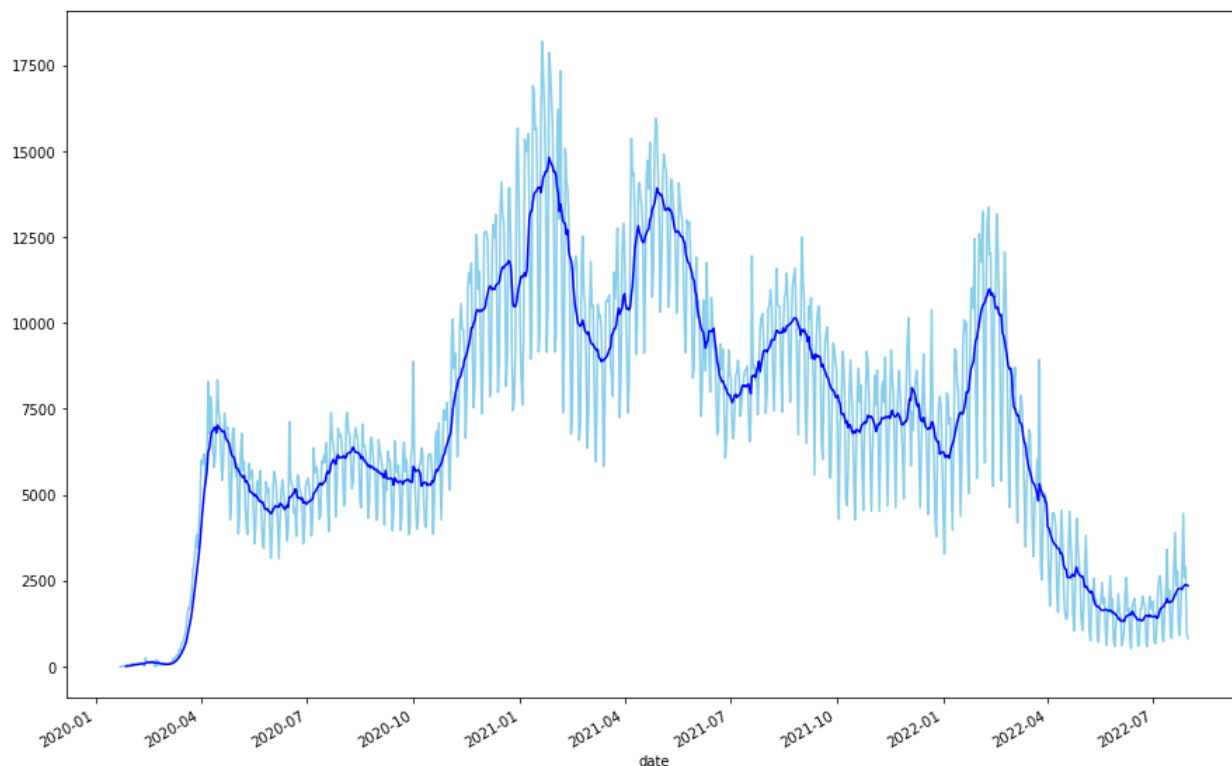
Штампы не столь сильно влияют по отдельности на изменение кол-ва смертности от заболевания, из чего можно сделать вывод, что сами штампы не более опасны чем сам вирус.

➤ страны с самым высоким уровнем смертности по состоянию на июль 2022 года

	location	population	total_cases	total_deaths
198811	United States	336997624.000000	91354680.000000	1030272.000000
27033	Brazil	214326223.000000	33833900.000000	678514.000000
87414	India	1407563842.000000	44036275.000000	526396.000000
156730	Russia	145102755.000000	18330786.000000	374683.000000
122601	Mexico	126705138.000000	6711847.000000	327525.000000
150330	Peru	33715472.000000	3909870.000000	214303.000000
197870	United Kingdom	67281040.000000	23392406.000000	184140.000000
94691	Italy	59240330.000000	21040025.000000	172086.000000
88315	Indonesia	273753191.000000	6207098.000000	156993.000000
67111	France	67422000.000000	33848327.000000	152052.000000

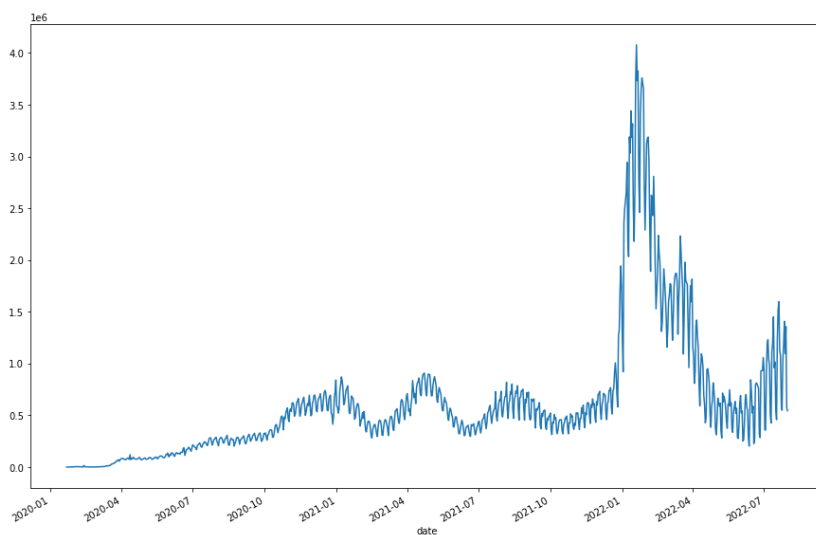
Видна таже крупная четверка – США, Бразилия, Индия и Россия.

➤ эволюция сообщений о новых случаях смерти



Соединение ежедневных данных и 7-дневной скользящей средней

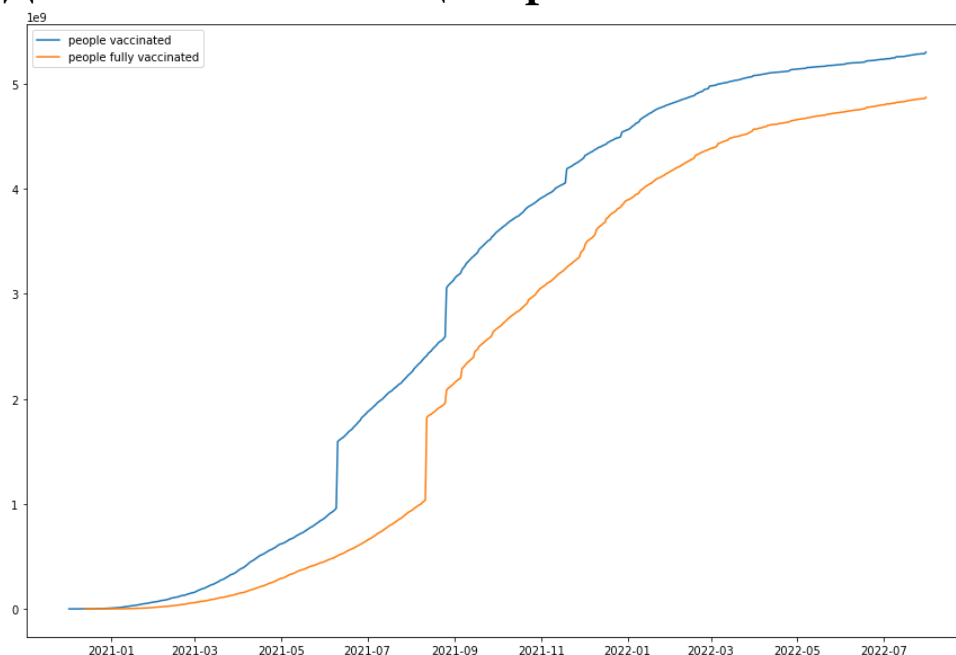
Можно сравнить его с новыми случаями



И видно, что увеличение числа новых случаев дает увеличение новых случаев смерти.



## Динамика числа вакцинированных



начало вакцинации по данным - 04.12.2020

Первую вакцину от коронавируса Convidicea зарегистрировали в Китае для вакцинации военнослужащих, это произошло 25.06.2020. Первую общедоступную вакцину «Гам-КОВИД-Вак» (Спутник V) зарегистрировали в России 11.08.2020.

Уже в декабре — январе начали массовые вакцинации, что и видно на графике

### ➤ топ-10 стран по вакцинированным

	location	continent	population	people_vaccinated
39630	China	Asia	1425893464.000000	1298636000.000000
87414	India	Asia	1407563842.000000	1021327183.000000
198811	United States	North America	336997624.000000	261712689.000000
88315	Indonesia	Asia	273753191.000000	202268728.000000
27033	Brazil	South America	214326223.000000	185208286.000000
145499	Pakistan	Asia	231402116.000000	138206755.000000
16328	Bangladesh	Asia	169356251.000000	130049697.000000
96524	Japan	Asia	124612530.000000	103925704.000000
122601	Mexico	North America	126705138.000000	92333818.000000
205722	Vietnam	Asia	97468028.000000	87717272.000000

Видно, что Китай и Индия смогли вакцинировать почти всех своих жителей.

---

На этом заканчиваю свой анализ.

Спасибо за внимание!