

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ОФИЦИАЛЬНОГО ЧИСЛА СМЕРТЕЙ ОТ COVID-19 В МОСКВЕ И ОСТАЛЬНОЙ РОССИИ

23 мая 2020 г.

Г. Сатаров

Как было обещано в предыдущей публикации о динамике числа выздоровлений от COVID-19 (<https://indem.ru/coronavirus/vyzdorov-ot-covid.pdf>), мы переходим к подобному анализу числа смертей. Как и прошлый раз, мы начнем со взгляда на диаграмму накопленного числа смертей по Москве и остальной России, представленной ниже.

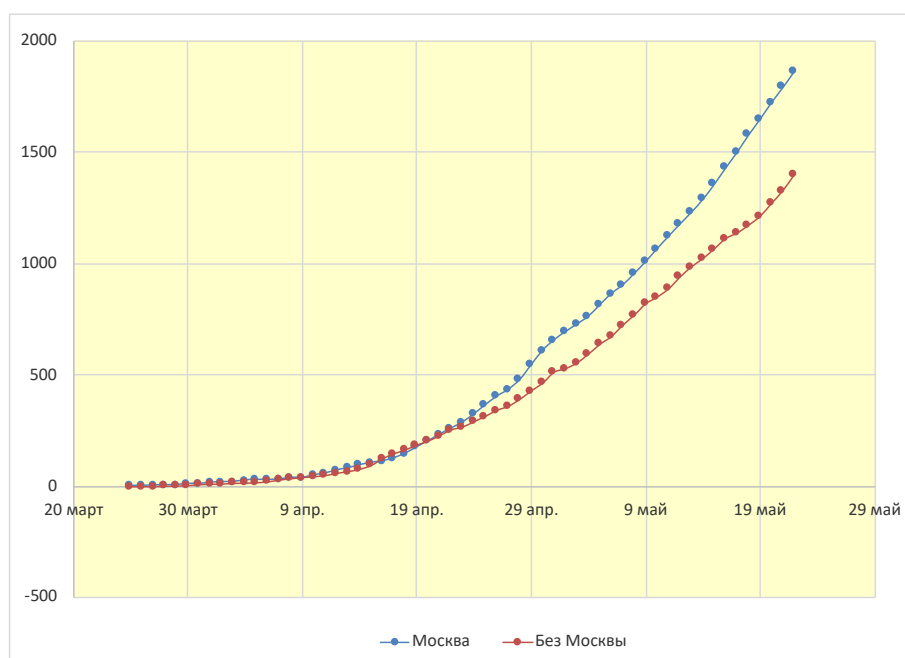


Рисунок 1. Накопленное количество выздоровлений от COVID-19 в промежутке от 25 марта по 17 мая в Москве (синие точки) и остальных регионах России

Дальше, чтобы визуальнo оценить характер динамики, снова использовался прием из предыдущей публикации – деление всего временного интервала на три фрагмента. В результате было установлено, что есть две точки отчетливого изменения характера роста числа смертей. Это точки, выявленные ранее. Первая, после которой рост становится достаточно регулярным (с точностью до случайных отклонений) – 12 апреля (15 апреля предстояло очередное мероприятие с президентом. Характерно, что это мероприятие не отразилось на динамике выздоровлений. Вторая точка – 30 апреля. А 28 апреля было очередное мероприятие на тему эпидемии. Указанные точки показывали переход к росту с меньшей стремительностью.

Но самое главное отличие состояло в том, что после точек излома происходил переход от одного экспоненциального роста к другому. Это было видно визуальнo.

Верифицировалась такая гипотеза так же, как в наших первых публикациях – переход к логарифмам числа смертей и статистической проверке гипотезы о линейности роста с помощью построения простой модели регрессии времени на логарифм числа умерших (натуральный логарифм). Ниже приводятся два рисунка с диаграммами роста и их линейными аппроксимациями. На самих диаграммах приводятся линейные уравнения

регрессионных прямых и коэффициенты детерминации R^2 , показывающие долю дисперсии зависимой переменной, объясняемой регрессионной моделью. На обеих диаграммах использован синий цвет для московских данных и красный цвет для данных по остальной России. Тренд до точки излома обозначен кружочками, а после – треугольниками.

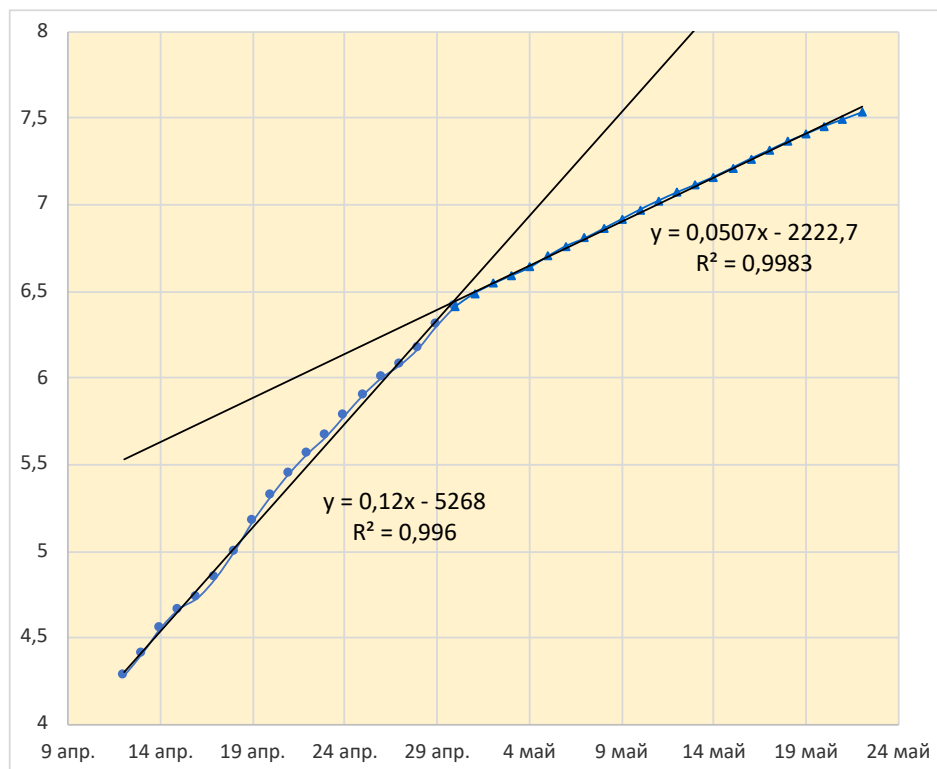


Рисунок 2. Накопленное количество смертей от COVID-19 в промежутке от 12 апреля марта по 22 мая в Москве

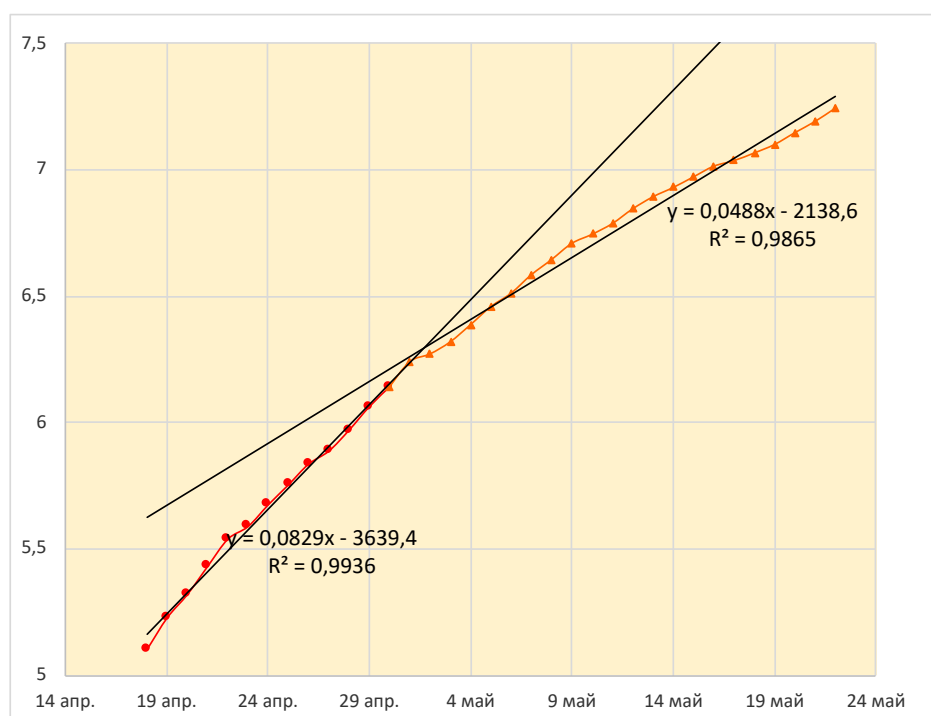


Рисунок 3. Накопленное количество смертей от COVID-19 в промежутке от 12 апреля марта по 22 мая в остальной России

Мы видим, что в обоих случаях линейные модели вполне адекватны, и исходная гипотеза, что в случае динамики смертей изменение ее характера состоит в переходе от одного экспоненциального роста к другому, вполне правдоподобно. Напомним, что в регрессионных уравнениях коэффициенты при переменной времени являются показателем λ , характеризующим стремительность экспоненциально роста. Они небольшие. Если пересчитать их в периоды удвоения накопленного числа умерших (<https://indem.ru/coronavirus/ob-udvoenii.pdf>), то у нас получится следующее (указываются приближенные значения). В случае Москвы период удвоения увеличился с 6 до 14 дней. В случае остальной России – с 9 до 14 дней.

Теперь мы перейдем к небольшому статистическому прогнозу на июнь по двум сценариям: «Пессимистический» и «Правдоподобный». Прогноз будет привязан к временным точкам, обозначенным в первом столбце таблицы 1. Эти временные точки предполагают, что в Правдоподобном сценарии сохраняется пропорция уменьшения коэффициента λ и то обстоятельство, что точки излома реагируют на мероприятия Путина через раз, как и раньше. А после того, как λ становится меньше 0,01, экспоненциальный рост будет почти неотличим от линейного. Пессимистически сценарий очень прост: сохраняется последний экспоненциальный рост в ближнесрочной перспективе. Следует добавить, что данный прогноз учитывает тот довольно очевидный факт, что официальная статистика занижает степень негативного давления на систему здравоохранения со стороны вируса, а стало быть – завышает ее способность наращивать возможность противостояния смертельным исходам заражения. Фактически, это будет происходить за счет растянутого периода медленного снижения официального числа выявляемых ежедневно новых заражений.

Таблица 1. Прогноз накопленного числа смертей от COVID-19 при двух сценариях

Дата	Правдоподобный сценарий		Пессимистический сценарий	
	Москва	Россия без Москвы	Москва	Россия без Москвы
4 июня	2457	2137	3609	2775
18 июня	2765	2707	7339	5495
25 июня	2919	2896	10466	7733

Несколько заключительных слов по поводу прогнозов, этого и других (это общая точка зрения в нашем небольшом коллективе). Хороших прогнозов сейчас не существует, включая наших. Исследование, которое мы начали, включает, в качестве одной из целей, намерение научиться делать более надежные прогнозы. Но это не значит, что существующие попытки, включая наши, бесполезны. Надо только понимать, какие выводы относительно будущего можно делать, а какие – бессмысленно.

Это касается и анализа тоже. Что показывает наш анализ? Мы видим, что, во-первых, административная реакция на импульсы сверху запаздывает, и, во-вторых, срывает не всегда. Нет ничего удивительного. Смерть дискретна. Человек либо жив, либо мертв. Выздоровление можно трактовать широко. Потому статистика выздоровлений более послушна политической и административной воле.

Чем же полезен прогноз смертей? Есть гипотеза, которую мы намерены проверять, что динамика смертей всегда запаздывает по сравнению с популярной среди властей

динамикой заражений, которая, кстати, полностью в руках административных. Но именно по ней принимаются решения относительно выхода из ограничительных антивирусных режимов. Есть основания предполагать, что манипуляция со статистикой будет проявляться двояко. Спад числа заражений, как упоминалось выше, будет очень растянутый. А на этом фоне будет расти число смертей. Это будет индикатором растущей нагрузки на сферу здравоохранения. А это может сыграть злую шутку со страной, запустив новую вспышку распространения вируса. Тревоги московских властей, явно ощутимые, вызваны, похоже, подобной обеспокоенностью.

COVID-19: