



## Псевдоэксперимент №3

Хафизов Фанис

12 декабря 2020 г.

## 1 График представленной зависимости

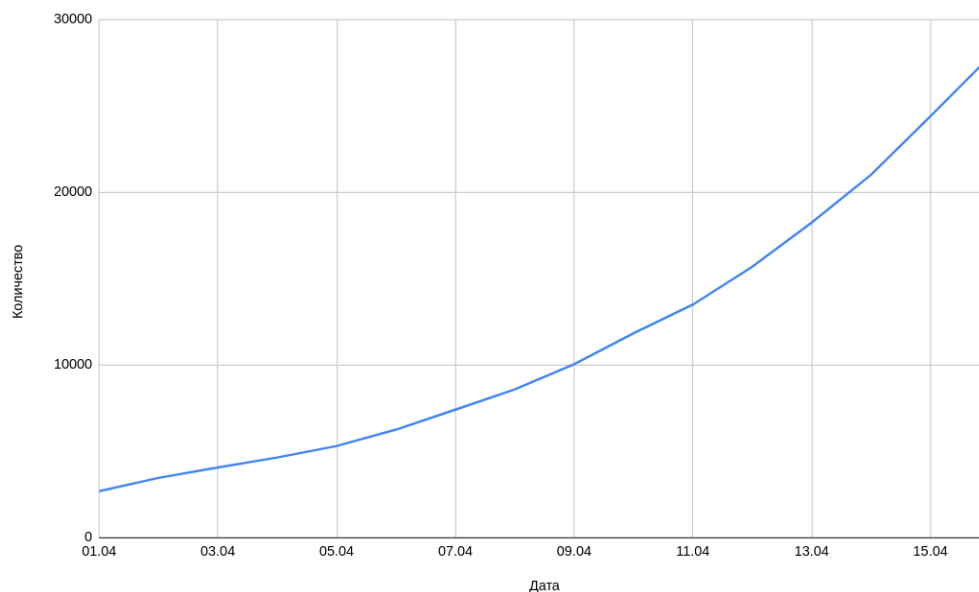


Рис. 1: График зависимости количества заражений от дня

## 2 Аналитическая зависимость

Предположим, что каждый зараженный может заразить фиксированное количество людей  $k$ . Тогда за каждый день количество зараженных будет увеличиваться в  $k$  раз, и будет зависеть вида  $Q = k^{t+\phi}$ , где  $Q$  - количество зараженных,  $t$  - время, прошедшее с начала эксперимента,  $\phi$  - время, прошедшее с обнаружения первого зараженного.

$$\lg(Q) = (t + \phi)\lg(k)$$

То есть,  $\lg(Q)(t)$  имеет линейный вид. Построим ее график.

lg(Количество) относительно параметра "День"

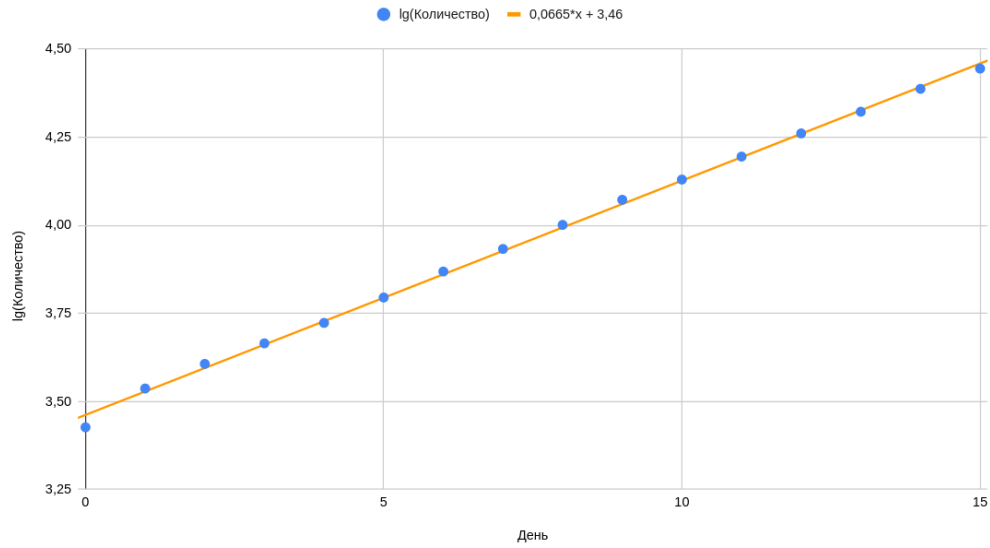


Рис. 2: График зависимости десятичного логарифма количества зараженных от дня

График показывает, что в этих осях зависимость действительно линейна.

### 3 Параметры зависимости и расчет погрешностей

$$lg(Q) = t \cdot lg(k) + \phi \cdot lg(k)$$

$$lg(Q) = 0,0665t + 3,45$$

$$lg(k) = 0,0665$$

$$k = 10^{0,0665} = 1,165$$

$$\phi = 3,45/0,0665 = 51,9(\text{суток})$$

$$\Delta lg(k) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} \left( \frac{lg(Q(t_{i+1})) - lg(Q(t_i))}{t_{i+1} - t_i} - k \right)^2}{15}} = 0,0126$$

$$\Delta k = k \cdot \ln(10) \Delta lg(k) = 1,165 \cdot \ln(10) \cdot 0,0126 = 0,034$$

$$k = (1,165 \pm 0,034)$$

$$\varepsilon_k = \frac{\Delta k}{k} = \frac{0,034}{1,165} = 3\%$$

$$\Delta\phi = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{16} (lg(Q(t_i)) - 0,0665 \cdot t_i)^2}{16}}}{lg(k)} - \phi \frac{\Delta lg(k)}{lg(k)} = 9,5$$

$$\phi = (51,9 \pm 9,5) \text{ суток}$$

$$\varepsilon_\phi = \frac{\Delta\phi}{\phi} = \frac{9,5}{51,9} = 19\%$$

## 4 Прогноз

$$Q_{30} = 1,165^{29+51,9} = 244625$$

$$\Delta Q_{30} = Q_{30} \ln(10) \Delta lg(Q) = Q \ln(10) \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{16} (lg(Q_i) - 0,0665 \cdot t_i - 3,45)^2}{16}} = 244625 \cdot$$

$$\ln(10) \cdot 0,0163 = 9181$$

$$Q_{30} = (244625 \pm 9181)$$

$$\varepsilon_{Q_{30}} = \frac{\Delta Q_{30}}{Q_{30}} = \frac{9181}{244625} = 4\%$$