

# Статистика КОВИД-19 в Хабаровском крае

16.04.2021

Данные по КОВИД-19 берутся с сайта Коронавирус-монитор,<sup>1</sup> где утверждается, что они предоставляются Роспотребнадзором. Выборочная проверка подтверждает это, так же как и сравнение с графиком из статьи Поповой А. Ю., Ежловой Е. Б., Мельниковой А. А. и др. «Уровень серопревалентности к SARS-CoV-2 среди жителей Хабаровского края на фоне эпидемии COVID-19», Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, 2021, 98(1):7–17.<sup>2</sup>

Данные по числу случаев КОВИД-19 имеются только по краю в целом, однако примерно половина населения Хабаровского края живёт в самом Хабаровске.<sup>3</sup> Поэтому погодные условия берутся только для Хабаровска.

Наблюдения и эксперименты указывают на существенную роль абсолютной влажности воздуха в распространении острых респираторных вирусных инфекций, в том числе гриппа и КОВИД-19.<sup>4</sup> Абсолютная влажность характеризуется плотностью паров воды, которая зависит от температуры и относительной влажности. Для вычисления абсолютной влажности необходимо также знать давление  $P_s$  насыщенного водяного пара. Одна из формул для вычисления давления (в Паскалях) насыщенного водяного пара при заданной температуре  $t$  ( $-30^\circ\text{C} \leq t \leq 35^\circ\text{C}$ ) приведена в работе Bolton D. “The Computation of Equivalent Potential Temperature” («Вычисление эквивалентно-потенциальной температуры»), Monthly Weather Review, 1980, 108(7):1046–1053,<sup>5</sup> формула 10:

$$P_s = 100 \cdot 6,112 \cdot \exp\left(\frac{17,67 \cdot t}{t + 243,5}\right).$$

Согласно уравнению состояния идеального газа, плотность  $\rho$  водяного пара, выраженная в  $\text{г}/\text{м}^3$ , будет равна

$$\rho = \frac{\mu P}{RT} = \frac{\mu h_r P_s}{RT} = \frac{13,25 \cdot h}{t + 273,15} \exp\left(\frac{17,67 \cdot t}{t + 243,5}\right),$$

где  $R \approx 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$  — универсальная газовая постоянная,  $\mu \approx 18,02 \text{ г}/\text{моль}$  — молярная масса воды,  $T = t + 273,15$  — абсолютная температура в Кельвинах,  $0 \leq h_r \leq 1$  — относительная влажность,  $h$  — она же в процентах. В таблице примеры расчёта:

| Дата       | Время | $t$ , °C | $h$ , % | $\rho$ , $\text{г}/\text{м}^3$ |
|------------|-------|----------|---------|--------------------------------|
| 14.08.2020 | 16:00 | 19,12    | 100     | 16,41                          |
| 03.09.2020 | 19:00 | 20,94    | 94      | 17,16                          |
| 04.01.2021 | 10:00 | -23,06   | 47      | 0,39                           |

Исходные данные, сводные таблицы и графики построены с помощью табличного процессора LibreOffice.<sup>6</sup> Файл доступен.<sup>7</sup> Погодные условия — OpenWeatherMap.<sup>8</sup> Случаи заболеваемости суммируются в течении недели. Для параметров погоды берутся медианные значения. На графиках указано начало недели.

<sup>1</sup> <https://coronavirus-monitor.info>

<sup>2</sup> <https://microbiol.elpub.ru/jour/article/view/983>

<sup>3</sup> <https://habstat.gks.ru/folder/25028>

<sup>4</sup> <https://pashev.me/posts/humidity>

<sup>5</sup> <https://journals.ametsoc.org/mwr/article/108/7/1046/62205>

<sup>6</sup> <https://ru.libreoffice.org>

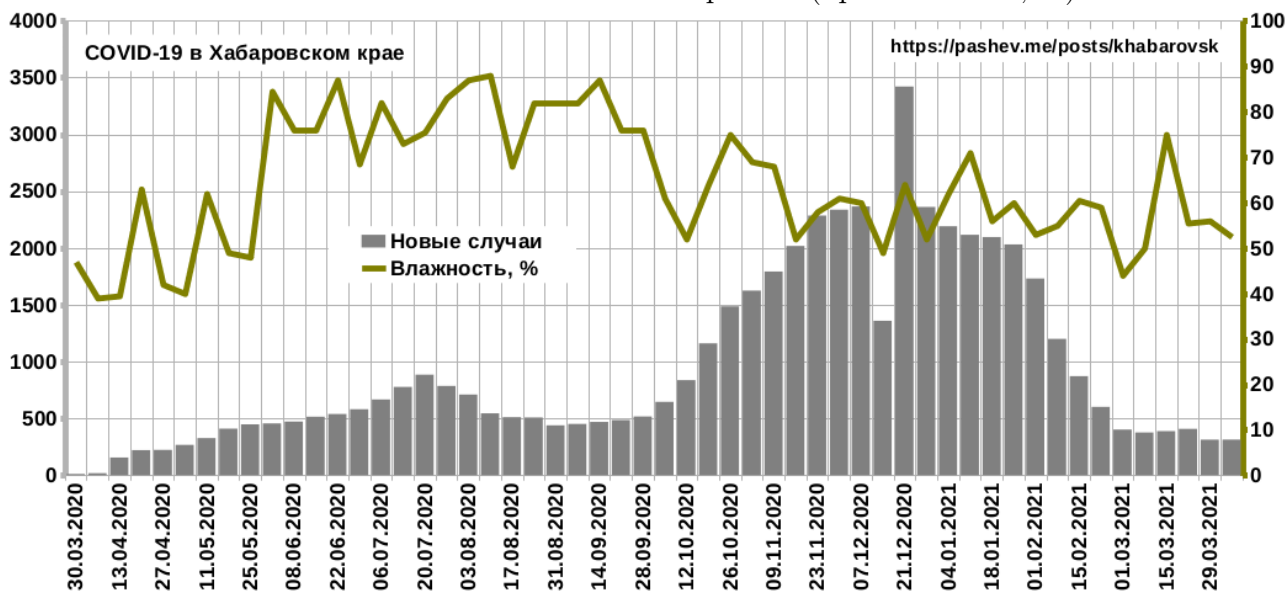
<sup>7</sup> <https://pashev.me/posts/khabarovsk/khv-covid19.ods>

<sup>8</sup> <https://openweathermap.org>

Еженедельные случаи COVID-19 в Хабаровском крае  
и абсолютная влажность в Хабаровске (правая шкала, г/м<sup>3</sup>):



Еженедельные случаи COVID-19 в Хабаровском крае  
и относительная влажность в Хабаровске (правая шкала, %):



Еженедельные случаи COVID-19 в Хабаровском крае  
и температура в Хабаровске (правая шкала, °C):

