Статистика КОВИД-19 в Хабаровском крае

01.11.2021

Данные по КОВИД-19 берутся с сайта Коронавирус-монитор,[1] 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.[2]

Данные по числу случаев КОВИД-19 имеются только по краю в целом, однако примерно половина населения Хабаровского края живёт в самом Хабаровске.[3] 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.[4] 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 ($-30\,^\circ\mathrm{C} \leqslant t \leqslant 35\,^\circ\mathrm{C}$) приведена в работе Bolton D. “The Computation of Equivalent Potential Temperature” («Вычисление эквивалентно-потенциальной температуры»), Monthly Weather Review, 1980, 108(7):1046–1053,[5] 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 ρ водяного пара, выраженная в г/м^3, будет равна

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

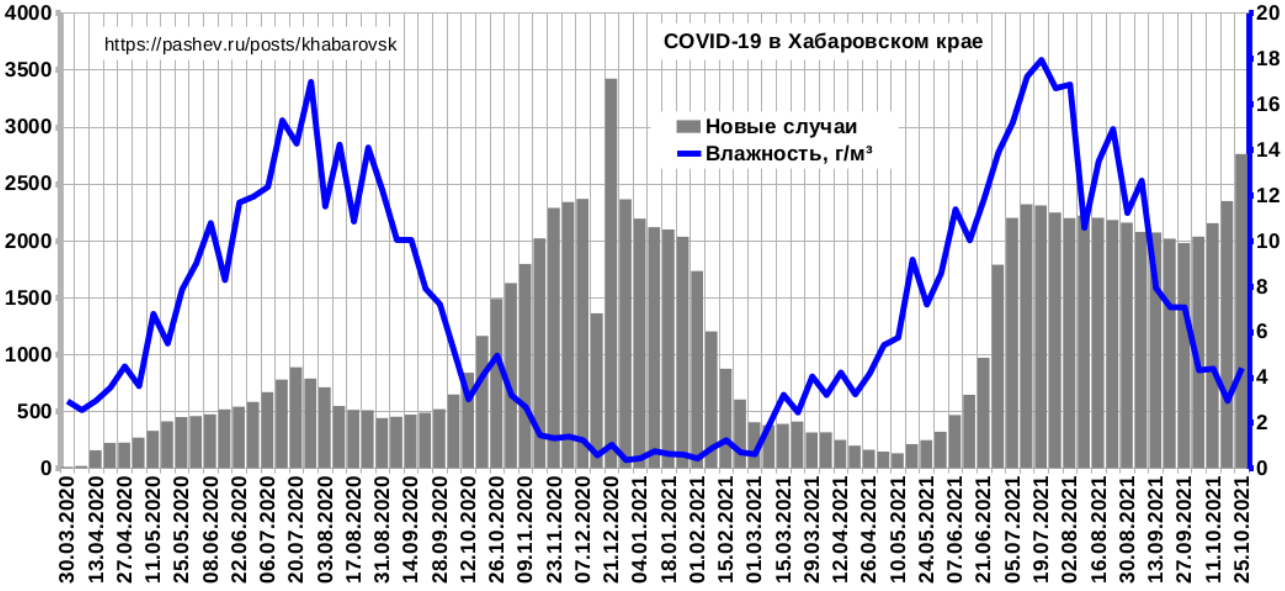
где $R \approx 8{,}314\ \frac{\text{Дж}}{\text{моль}\cdot\text{К}}$ — универсальная газовая постоянная, $\mu \approx 18{,}02$ г/моль — молярная масса воды, $T = t + 273{,}15$ — абсолютная температура в Кельвинах, $0 \leqslant h_r \leqslant 1$ — относительная влажность, h — она же в процентах. В таблице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

Дата	Время	t, °C	h, %	ρ, г/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

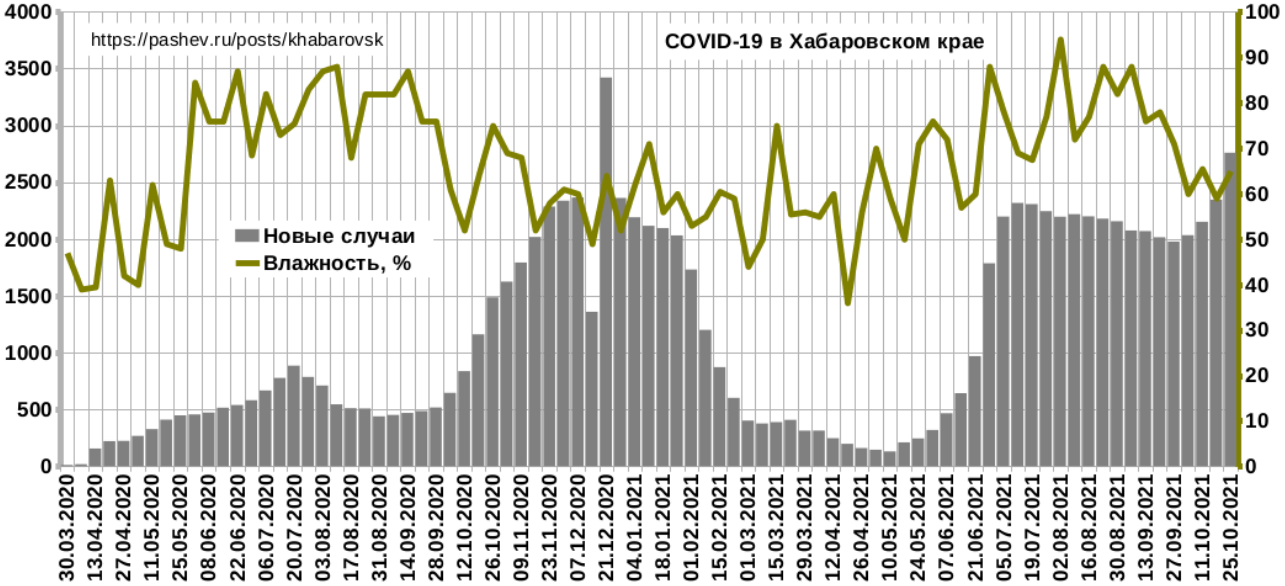
Исходные данные, сводные таблицы и графики построены с помощью табличного процессора LibreOffice.[6] Файл доступен.[7] Погодные условия — OpenWeatherMap.[8] Случаи заболеваемости суммируются в течении недели. Для параметров погоды берутся медианные значения. На графиках указано начало недели.

[1] https://coronavirus-monitor.info
[2] https://microbiol.elpub.ru/jour/article/view/983
[3] https://habstat.gks.ru/folder/25028
[4] https://pashev.ru/posts/humidity
[5] https://journals.ametsoc.org/mwr/article/108/7/1046/62205
[6] https://ru.libreoffice.org
[7] https://pashev.ru/posts/khabarovsk/khv-covid19.ods
[8] https://openweathermap.org

Еженедельные случаи КОВИД-19 в Хабаровском крае
и абсолютная влажность в Хабаровске (правая шкала, г/м^3):



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



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