

# Прогноз уровня воды в реке Амур

---

В решении для показаний каждого гидропоста строится отдельная модель временного ряда.

Для прогнозирования временных рядов использована библиотека `Facebook Prophet`. С помощью неё осуществляется процедура подгонки [аддитивных регрессионных моделей](#) со следующими компонентами:

$$y(t) = g(t) + s(t) + \epsilon_t$$

- *тренд*  $g(t)$  (моделируется с помощью кусочной линейной регрессии или кусочной логистической кривой роста);
- *годовая сезонность*  $s(t)$  (моделируется как ряд Фурье);
- Ошибка  $\epsilon_t$

где  $y(t)$  — уровень воды.

## Метеоданные

В качестве независимых переменных были добавлены погодные признаки:

- сумма выпавших осадков за сутки,
- средняя температура воздуха
- средняя температура почвы

Данные метеопризнаков были получены методом ординарного *кригинга* или Ordinary Kriging (OK) с метеостанций, расположенных в пределах бассейна реки Амур.

## Прогноз погоды

Для прогнозирования уровня воды нужен прогноз метеоданных, в предложенном решении используется прогноз погоды глобальной модели атмосферы **GFS**.

## Возможности улучшения качества прогноза

- Предсказывать не исходный ряд, а, например, после [преобразования Бокса-Кокса](#)
- Добавить в уравнение компонент  $h(t)$  для резких изменений уровней, сопряженными с особо интенсивными осадками, вызванными тайфунами
- Добавить другие погодные переменные, такие как облачность, влажность почвы, скорость ветра
- Настроить параметры модели