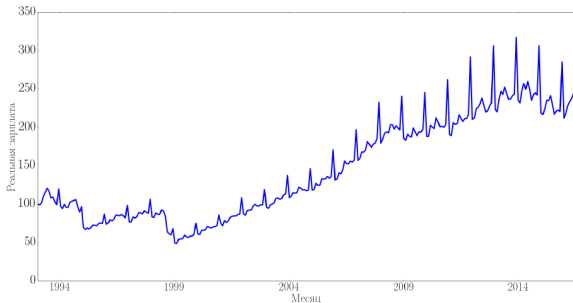


ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННОГО РЯДА

- Временной ряд: $y_1, \dots, y_T, \dots, y_t \in \mathbb{R}$,
— признак, измеренный через постоянные
временные интервалы



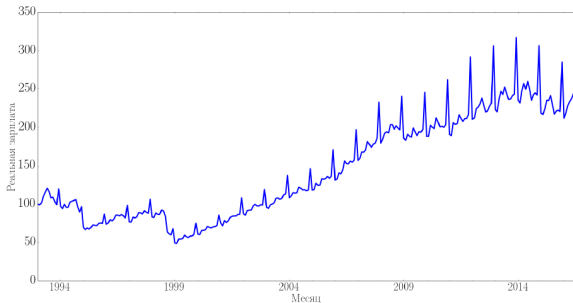
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННОГО РЯДА

➤ Задача прогнозирования — найти функцию f_T :

$$y_{T+d} \approx f_T(y_T, \dots, y_1, d) \equiv \hat{y}_{T+d|T},$$

где $d \in \{1, \dots, D\}$ — отсрочка прогноза,

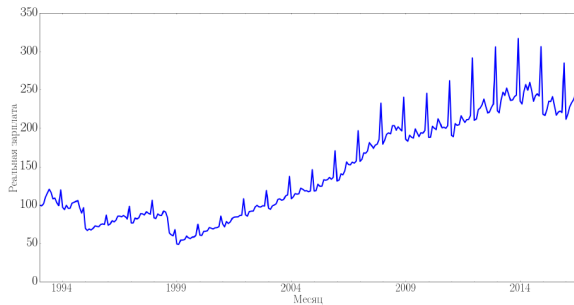
D — горизонт прогнозирования



ГЛАВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

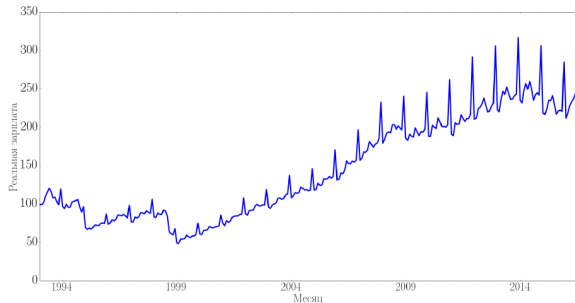


- В классических задачах анализа данных предполагается независимость наблюдений
- При прогнозировании временных рядов, наоборот, мы надеемся, что значения ряда в прошлом содержат информацию о его поведении в будущем



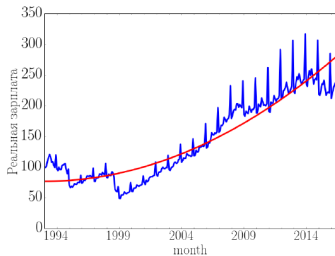
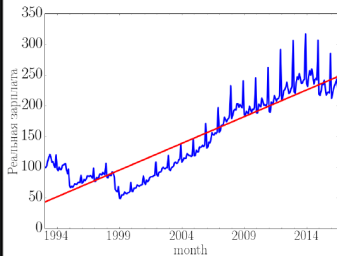
He i.i.d

» Это явно не случайная выборка!



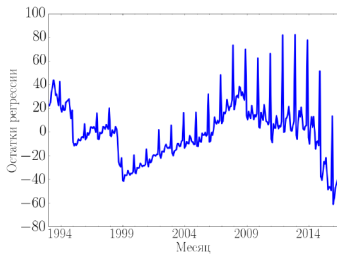
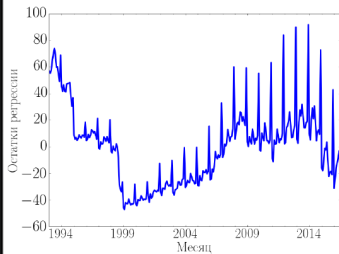
РЕГРЕССИЯ?

» Простейшая идея: сделать регрессию на время



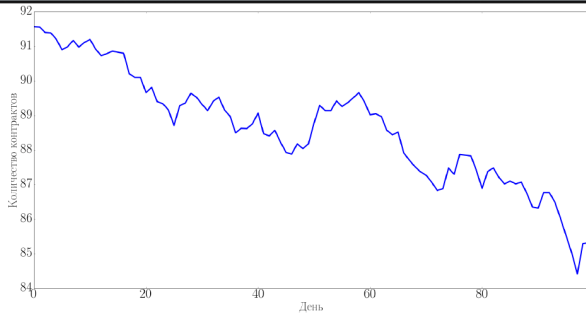
РЕГРЕССИЯ?

» Остатки не выглядят как шум:

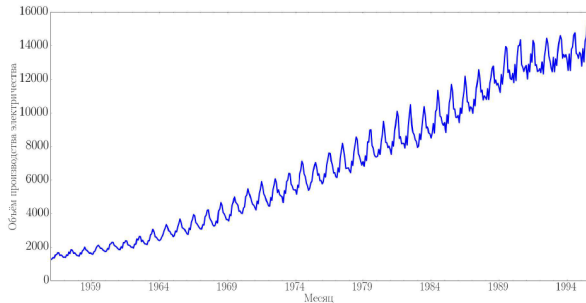


- › Тренд — плавное долгосрочное изменение уровня ряда
- › Сезонность — циклические изменения уровня ряда с постоянным периодом
- › Цикл — изменения уровня ряда с переменным периодом (экономические циклы, периоды солнечной активности)
- › Ошибка — непрогнозируемая случайная компонента ряда

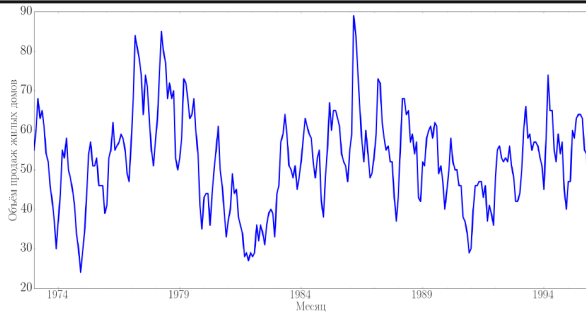
КОМПОНЕНТЫ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ



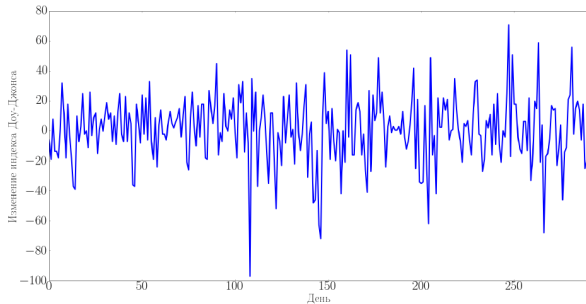
КОМПОНЕНТЫ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ



КОМПОНЕНТЫ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ



КОМПОНЕНТЫ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ



- › Временной ряд и его компоненты

ДАЛЕЕ В ПРОГРАММЕ



» Автокорреляция