

# Сглаживание и экстраполяция

15-гу-86

# Экстраполяция

- Экстраполяция – распространение выводов, касающихся одной части какого-либо явления, на другую часть, на явление в целом на будущее.
- Цель методов экстраполяции – показать, к какому состоянию в будущем может прийти объект, если его развитие будет осуществляться с той же скоростью или ускорением, что и в прошлом.

## Расчет прогноза по среднему уровню ряда

- Динамический ряд не имеет тенденции роста, снижения,
- Колебания относительно невелики

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n},$$

- где  $y_i$  - элемент динамического ряда с индексом  $i$ ;
- $n$  - число показателей динамического ряда.

# Расчет прогноза по средним темпам роста (снижения)

- Динамическому ряду свойственна устойчивая тенденция к повышению или снижению.

Средний коэффициент темпов роста (снижения)

$$\bar{K}_p = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}},$$

- где  $y_n$  - конечный показатель динамического ряда;
- $y_1$  - начальный показатель динамического ряда;
- $n$  — количество показателей динамического ряда

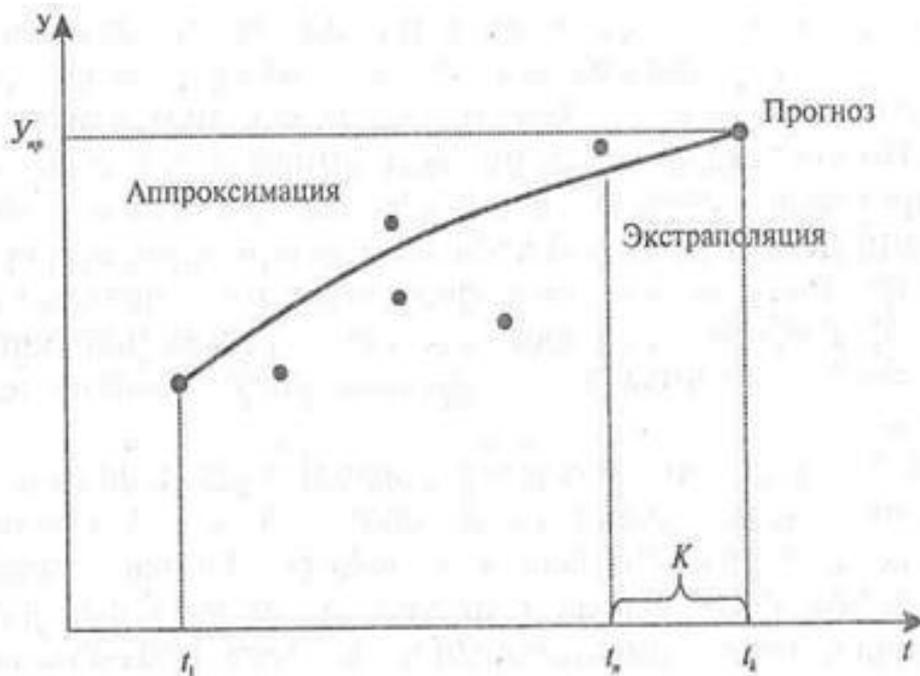
# Расчет прогноза по средним темпам роста (снижения)

$$y_t = \bar{K}_p^k \cdot y_n$$

- где  $k$  - время упреждения прогноза (число прогнозируемых интервалов времени)
- $y_n$  - конечный показатель динамического ряда
- $K_p$  - средний коэффициент темпов роста (снижения)

# Расчет прогноза путем выравнивания (сглаживания) динамического ряда

- При наличии устойчивой тенденции роста или снижения показателей динамического ряда



- $y$  - значение показателей динамического ряда;
- $y_{пр}$  - прогнозный показатель;
- $t$  - порядковый номер показателя динамического ряда (время, например год, месяц и т. д.);
- $t_1, t_2$  - начало и конец динамического ряда;
- $t_n$  - порядковый номер прогнозного показателя;
- $K$  - время упреждения прогноза

# Экспертные методы прогнозирования

- **Преимущества:** возможность максимального использования индивидуальных способностей эксперта и незначительность психологического давления, оказываемого на отдельного работника.
- **Принцип выявления коллективного мнения экспертов о перспективах развития объекта прогнозирования.**

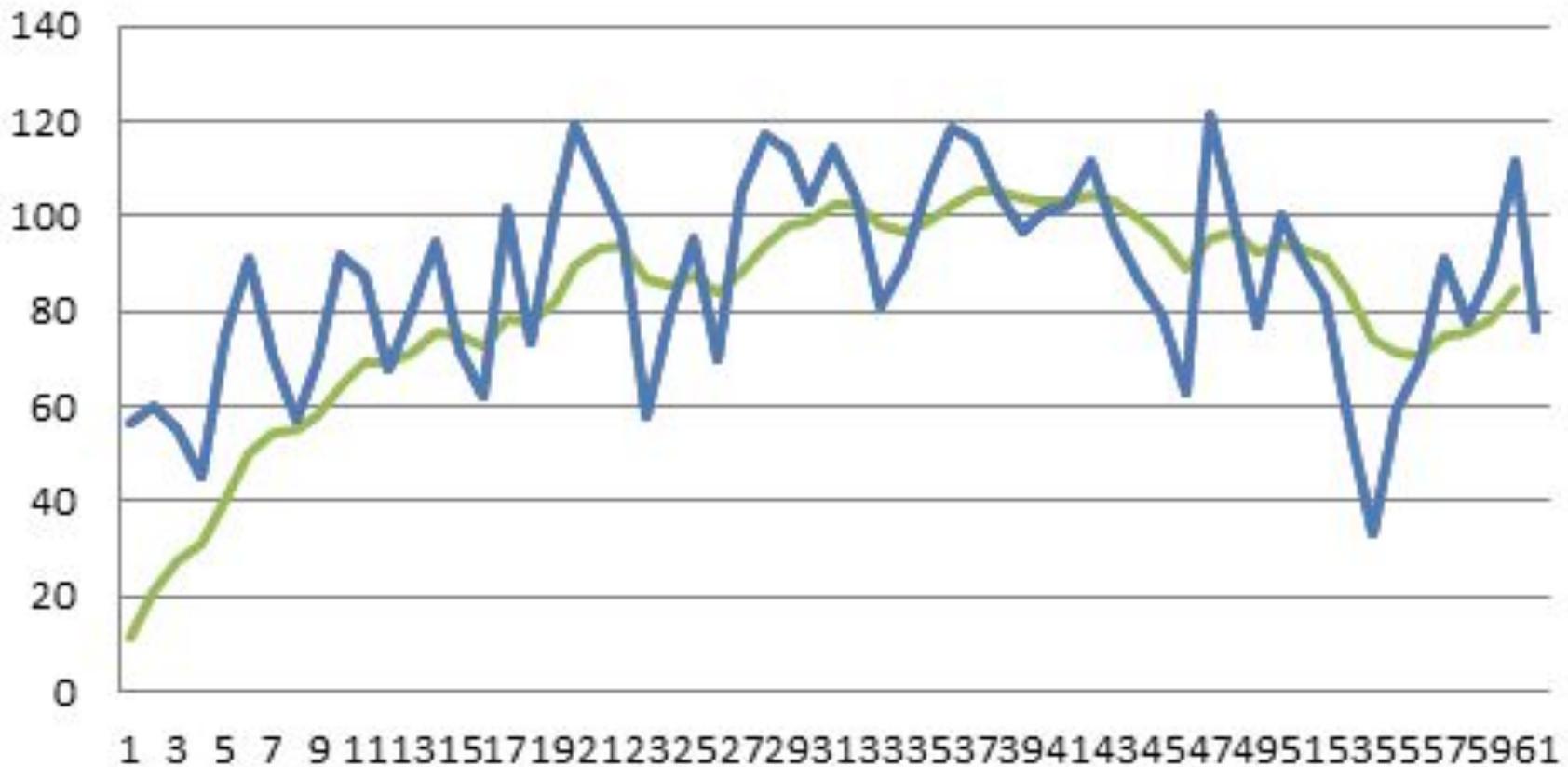
# Прогнозные экспертные методы

- Метод комиссий.
- Метод «лицом к лицу».
- Процедура дельфи.
- Морфологический анализ.
- «Мозговая атака».
- Метод фокальных объектов.
- Метод контрольных вопросов

# Методы экспоненциального сглаживания

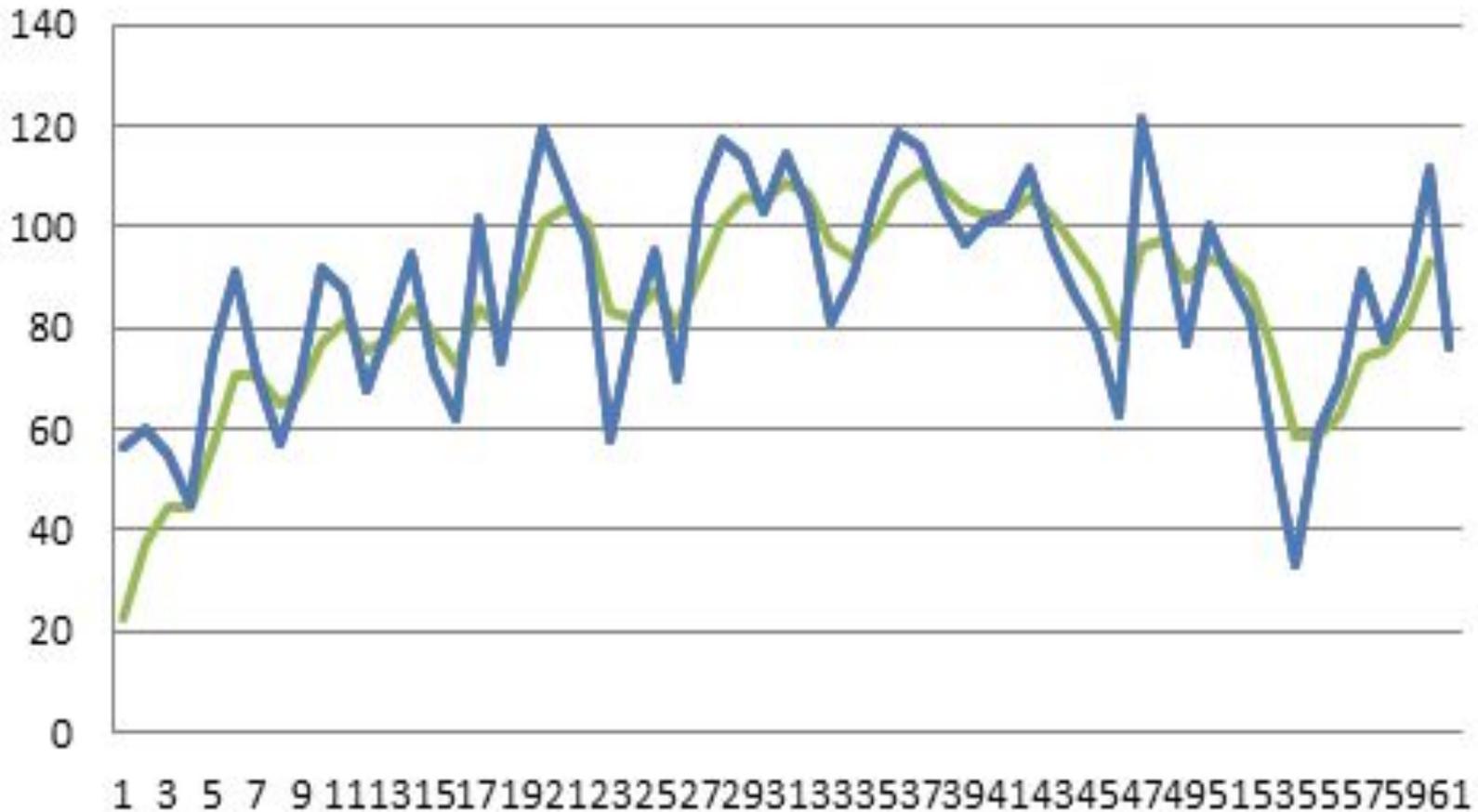
- Методы экспоненциального сглаживания основываются на прогнозировании будущего по данным из прошлого, где более новые наблюдения весят больше, чем старые.
- $P_{(t+1)} = (1 - k) * P_{(t)} + \alpha * C_{(t)}$
- $P_{t+1}$  – прогноз на следующий период  $t+1$ ;
- $P_t$  – данные для прогноза за текущий период  $t$ ;
- $k$  - коэффициент сглаживания ряда,  $k$  задается вручную и находится в диапазоне от 0 до 1,  $0 < k < 1$
- $C_t$  – значение прогноза на текущий период  $t$ .

## Экспоненц. сглаживание 0.2



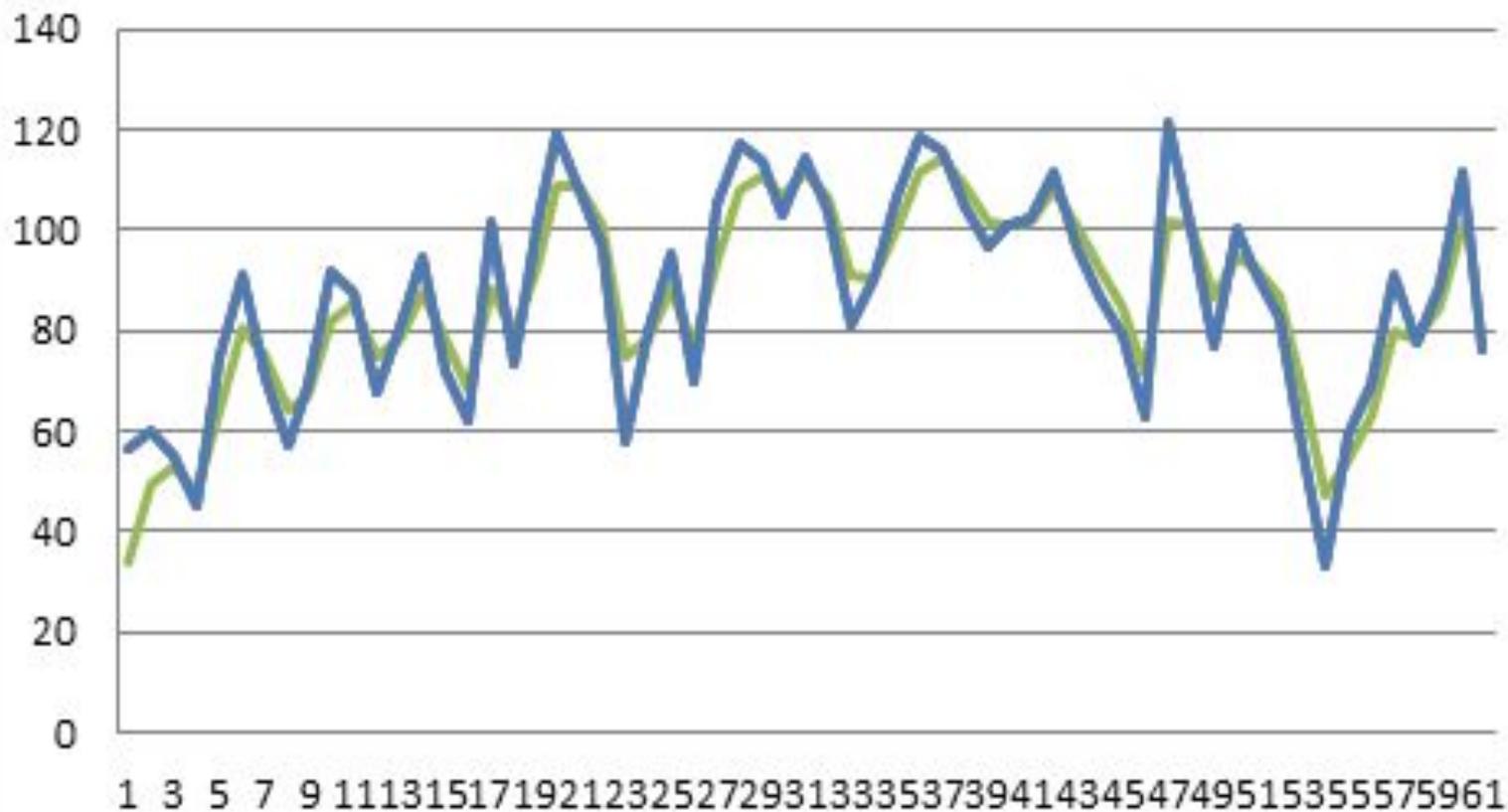
- $k=0.2$ , степень экспоненциального сглаживания высокая, реальные данные учитываются слабо

## Экспоненц. сглаживание 0.4



- $k=0.4$ , степень экспоненциального сглаживания средняя, реальные данные учитываются в средней степени.

## Экспоненц. сглаживание 0.6



- $k=0.6$ , степень экспоненциального сглаживания низкая, реальные данные учитываются значительно

## Экспоненц. сглаживание 0.8



- $\alpha=0.8$ , степень экспоненциального сглаживания крайне низкая, реальные данные учитываются сильно

*Спасибо за внимание!*

A decorative graphic element consisting of a solid teal horizontal bar that transitions into a series of three parallel white lines on the right side of the slide.