



*Прогнозирование и  
перспективные оценки*


**Непараметрические методы  
прогнозирования**

# *Базовая линия*


- Это числовое выражение результатов наблюдений за случайным процессом, проводимых на протяжении длительного периода времени.

# *Характеристики базовой линии*


- Включены все результаты наблюдений - и самые ранние и самые поздние.

- 
- **Временные периоды базовой линии имеют одинаковую продолжительность.**
    - Не смешивать 1 день и средние трехдневные показатели.



- 
- Наблюдения фиксируются в один и тот же момент любого периода.
    - Например, каждую неделю - в понедельник.



- 
- Не допускается пропуск данных.
    - Если есть пропуск, то заполнить его средним значением соседних показателей или приблизительным (но достоверным) данным.



## *Замечание*

- В MS Excel лучше, если результаты наблюдений располагаются **в столбцах**.



*Прогноз по методу  
скользящего среднего*



# *Прогнозируемое значение*

- это средний показатель нескольких предыдущих результатов наблюдений временного ряда (базовой линии).
  - Например, прогноз на июнь - это среднее значение показателей за март, апрель и май.

- Каждое прогнозируемое значение основано на формуле:

$$F_{t+1} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N A_{t-j+1}$$

- где  $N$  - число предшествующих периодов,

# *Ручной способ*

- Используя функцию СРЗНАЧ

# *Автоматический способ*

- Для Office 97-2003
  - *Сервис - Анализ данных - Скользящее среднее*
- Для Office 2007
  - Вкладка *Данные* → Группа *Анализ* → *Анализ данных* → *Скользящее среднее* →
- Далее работа в диалоговом окне *«Скользящее среднее»*

*Через линии тренда*

# *Особенности и недостатки метода*

- Слишком простой для сложных базовых линий, например, с пиками сезонности.
- Прогноз можно строить только в пределах временного ряда.
- Прогноз дается с запаздыванием.
- Прогноз дается с занижением (пессимистический)
- Сильное сглаживание



*Метод экспоненциального  
сглаживания*

# Назначение

- Для предсказания значения на основе прогноза для предыдущего периода, скорректированного с учетом погрешностей в этом прогнозе.
- Использует константу сглаживания, по величине которой определяет, насколько сильно влияют на прогнозы погрешности в предыдущем прогнозе.



# Формула для прогноза

$$F_{t+1} = F_t + (1 - \text{затухание}) (A_t - F_t)$$

- где  $A_t$  - реальное значение,
- $F$  - прогнозируемое значение.

# *Фактор затухания (сглаживания)*

- Фактором затухания называется корректировочный фактор, минимизирующий нестабильность данных генеральной совокупности.

# Замечания

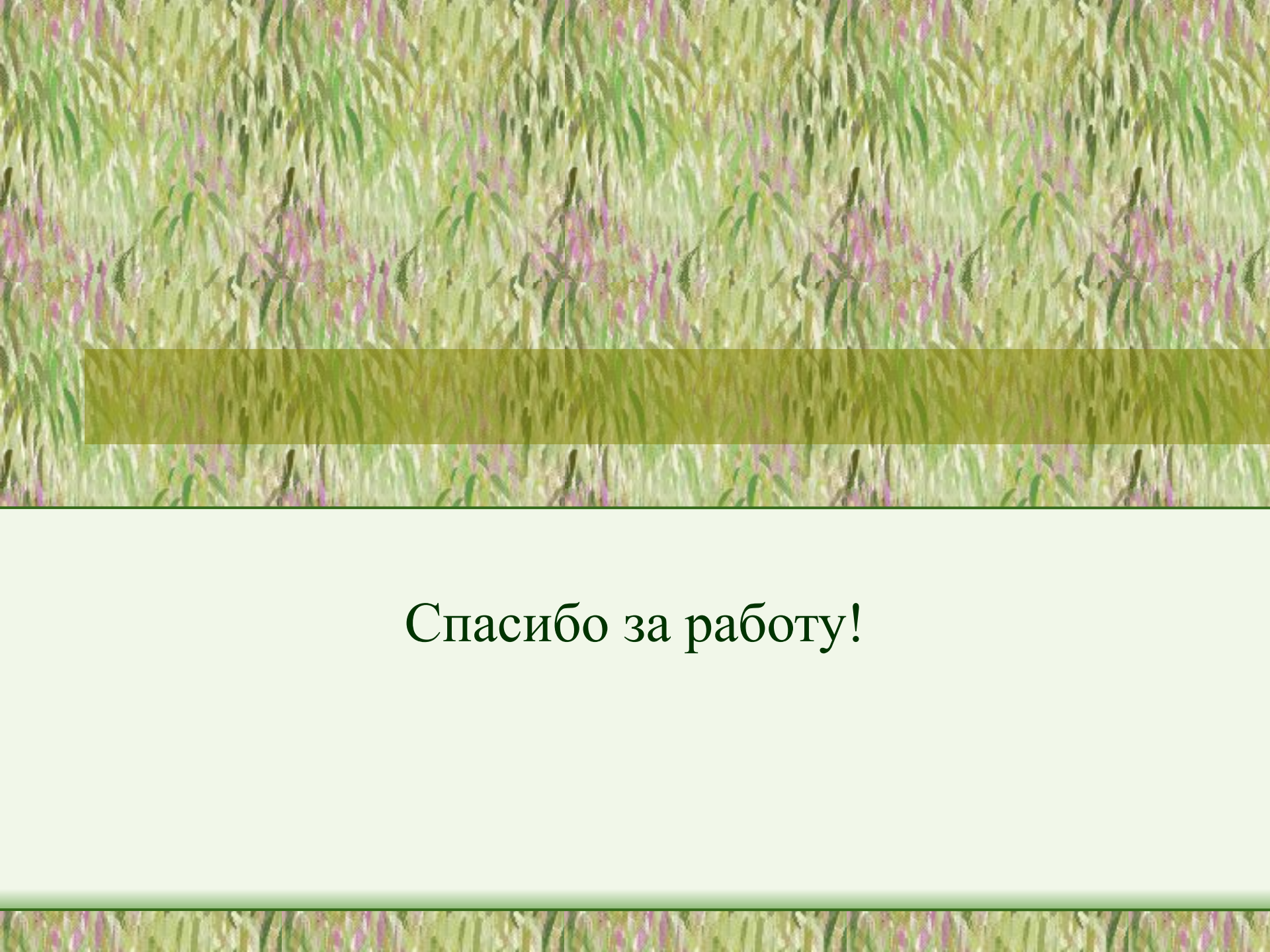
- Для константы сглаживания наиболее подходящими являются значения от 0,2 до 0,3.
- Эти значения показывают, что ошибка текущего прогноза установлена на уровне от 20 до 30 процентов ошибки предыдущего прогноза.

# Замечания

- Более высокие значения константы ускоряют отклик, но могут привести к непредсказуемым выбросам.
- Низкие значения константы могут привести к сдвигу аргумента для предсказанных значений.

# *Технология*

- Для Office 97-2003
  - *Сервис - Анализ данных - Экспоненциальное сглаживание*
- Для Office 2007
  - Вкладка *Данные* → Группа *Анализ* → *Анализ данных* → *Экспоненциальное сглаживание*
- Далее работа в диалоговом окне *«Экспоненциальное сглаживание»*



Спасибо за работу!