



Форсайт

Аналитическая платформа

Фильтр Ходрика-Прескотта

Рюмина Варвара
Группа БИН

Определение

- **Фильтр Ходрика-Прескотта** - это метод сглаживания временного ряда, который используется для выделения длительных тенденций временного ряда.





- Фильтр представляет собой двухсторонний линейный фильтр, который вычисляет сглаженный ряд S временного ряда Y путём минимизации рассеивания элементов ряда S вокруг Y при условии минимума суммы элементов дважды дифференцированного ряда S .
- В математическом выражении элементы сглаженного ряда S выбираются таким образом, чтобы минимизировать следующую функцию:

$$F(S) = \sum_{t=1}^T (Y_t - S_t)^2 + \lambda \cdot \sum_{t=2}^{T-1} ((S_{t+1} - S_t) - (S_t - S_{t-1}))^2 \rightarrow \min$$



Форсайт

Аналитическая платформа

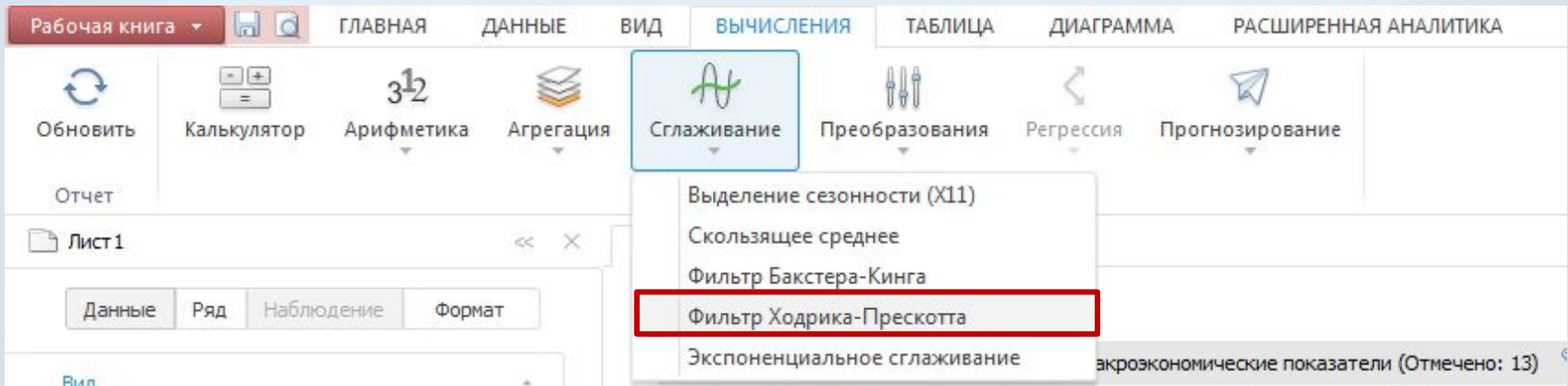
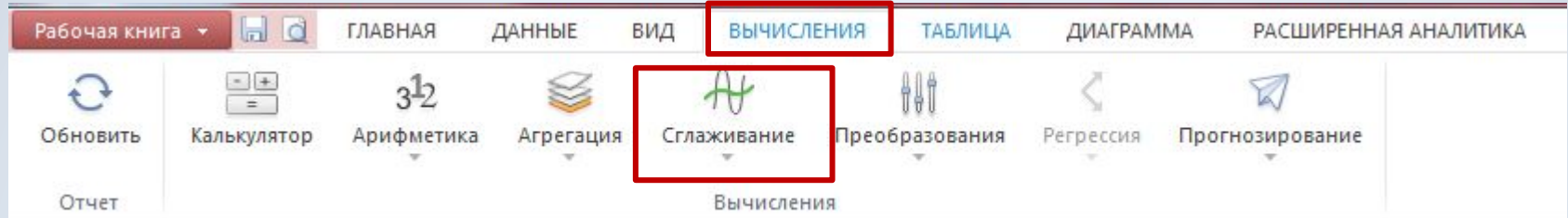
Параметр λ

- Параметр λ управляет мерой гладкости ряда S .
- Чем больше значение λ , тем более гладким получается ряд S . При $\lambda \rightarrow \infty$ ряд S превращается в линейный тренд, при $\lambda = 0$ ряд S совпадает с исходным рядом Y .
- Рекомендуется выбирать значение λ в зависимости от динамики исследуемого ряда. Например: для годовых данных предпочтительным является $\lambda = 100$, для квартальных данных - $\lambda = 1600$, для месячных данных - $\lambda = 14400$.
- Параметр λ также может быть рассчитан в зависимости от динамики ряда и значения степени $Power$ по следующей формуле:

$$\lambda = \left(\frac{Frequency}{4} \right)^{Power} \cdot 1600$$

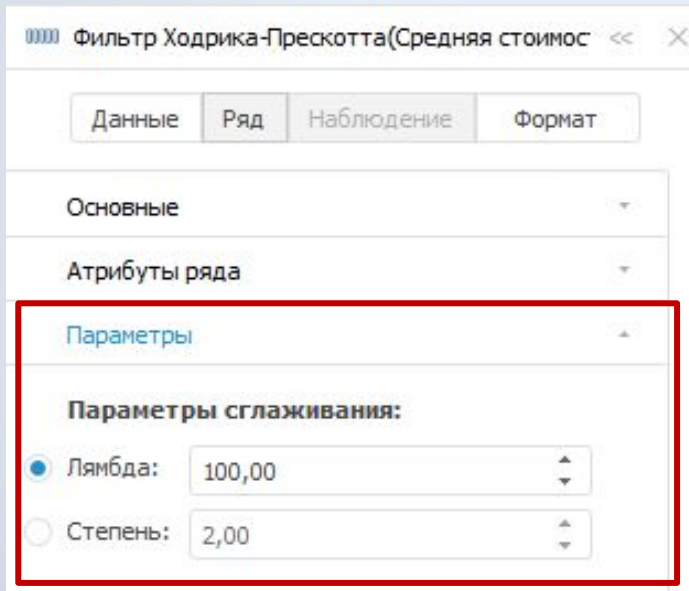


Алгоритм вычисления



| | 2000A1 | 2001A1 | 2002A1 | 2003A1 | 2004A1 | 2005A1 | 2006A1 |
|---|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Средняя стоимость кв. м. | 6 072,57 | 9 820,46 | 11 448,84 | 10 709,03 | 12 069,88 | 15 581,42 | 23 630,56 |
| Фильтр Ходрика-Прескотта(Средняя стоимость кв. м.) | 4 898,16 | 8 351,43 | 11 816,46 | 15 319,66 | 18 883,80 | 22 485,52 | 26 033,35 |
| Исходный ряд | 6 072,57 | 9 820,46 | 11 448,84 | 10 709,03 | 12 069,88 | 15 581,42 | 23 630,56 |
| Остатки | 1 174,42 | 1 469,02 | -367,62 | -4 610,63 | -6 813,92 | -6 904,10 | -2 402,79 |

Настройка параметров



Фильтр Ходрика-Прескотта(Средняя стоимос << X

Данные Ряд Наблюдение Формат

Основные ▾

Атрибуты ряда ▾

Параметры ▾

Параметры сглаживания:

Лямбда: 100,00 ▾

Степень: 2,00 ▾

- **Параметр сглаживания** управляет мерой гладкости ряда. Переключатели определяют способ задания параметра сглаживания:
 - **Лямбда.** Параметр сглаживания определяется значением лямбды. Значение по умолчанию - «100»;
 - **Степень.** Параметр сглаживания определяется значением степени, которое должно быть больше нуля.



Форсайт

Аналитическая платформа

Спасибо за внимание!