

Индикатор CenterOfGravity.

Центр гравитации имеет по существу нулевое отставание и позволяет четко определять поворотные моменты. Этот индикатор является результатом исследования Элсером адаптивных фильтров.

Индикатор «центр гравитации» позволяет идентифицировать главные разворотные точки почти без отставания. Идея вычисления центра гравитации выросла из наблюдения за тем, каково отставание различных фильтров с конечной импульсной характеристикой (КИХ) в соответствии с относительной амплитудой коэффициентов фильтров. Простая средняя скользящая (SMA) является КИХ-фильтром, где все коэффициенты имеют одно и тоже значение. В результате центром гравитации SMA является точный центр фильтра. Взвешенная средняя скользящая (WMA) представляет собой КИХ-фильтр, где последнее ценовое изменение взвешено по длине фильтра, предпоследнее ценовое изменение взвешено по меньшей длине фильтра и так далее.

Показатели взвешивания представляют собой коэффициенты фильтров. Коэффициенты фильтров WMA можно представить в виде очертаний треугольника. Известно, что центр гравитации треугольника находится на $1/3$ длины основания треугольника. Таким образом, центр гравитации WMA сдвигается вправо по отношению к центру гравитации SMA равной длины, что дает нам меньшее отставание. Для всех примеров с КИХ-фильтрами сумма произведений коэффициентов и цены должна быть разделена на сумму коэффициентов для сохранения оригинальных цен.

Наиболее распространенный КИХ-фильтр - это фильтр Элсера, который можно представить следующим образом:

$$Ehlers\ filter = \frac{\sum_{i=0}^N c_i * Price_i}{\sum_{i=0}^N c_i}$$

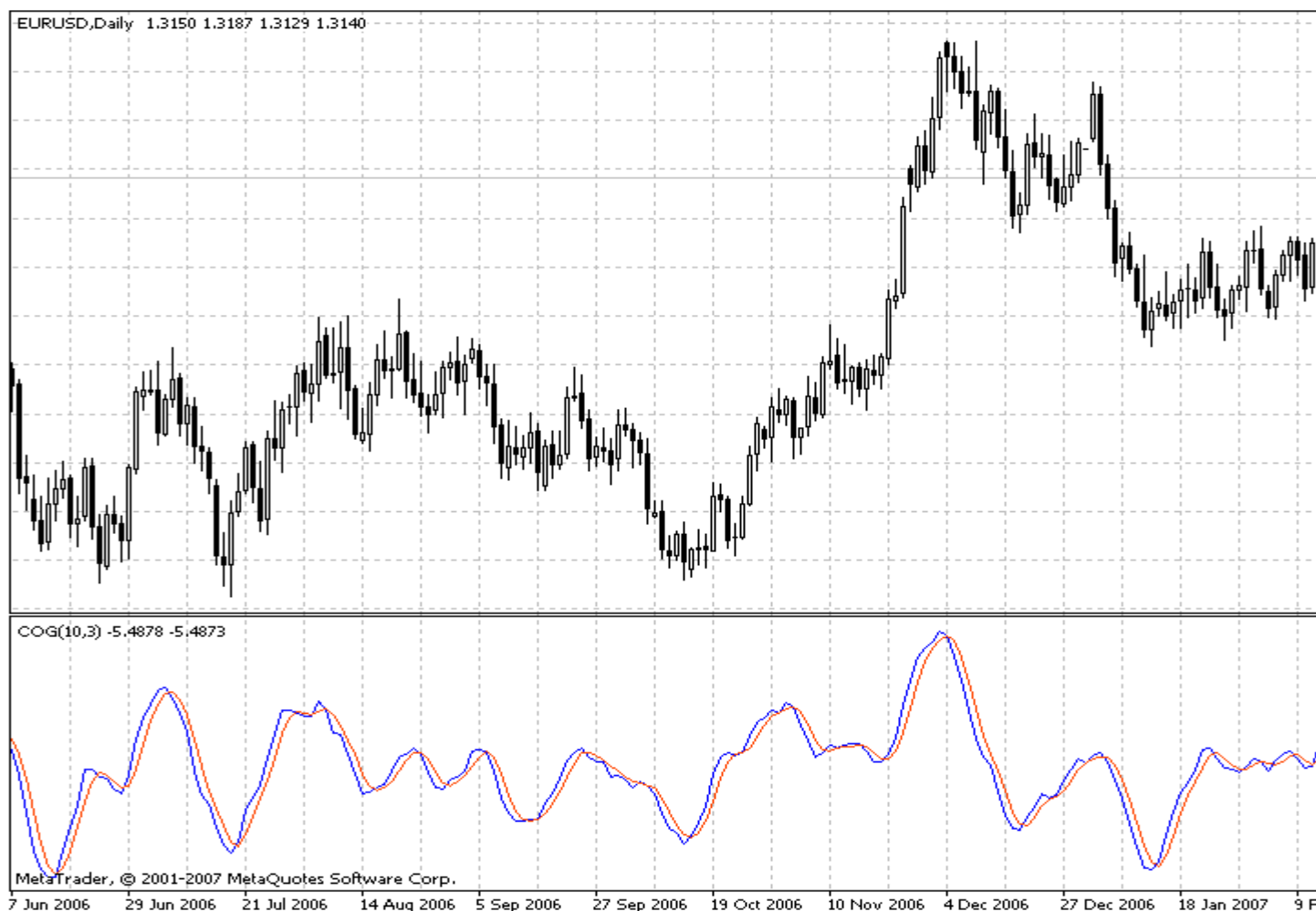
Цитата из [статьи](#):

"Коэффициентом фильтра Элсера может быть почти любая мера изменчивости. Я проанализировал моментум, соотношение сигнала к шуму, даже стохастики и индекс относительной силы как фильтровые коэффициенты. Один из наиболее адаптивных рядов коэффициентов представлял собой сумму квадратов разностей каждой цены к каждой предыдущей цене. Разные коэффициенты фильтров применяются для того, чтобы произвести адаптацию фильтра, сдвинув центр гравитации коэффициентов.

Когда я отлаживал код адаптивного КИХ-фильтра, я заметил, что сам центр гравитации движется в направлении противоположном ценовым колебаниям. Центр движется вправо, когда цена идет вверх, и влево, когда цена идет вниз. Поскольку центр гравитации измеряется как расстояние от последней цены, он уменьшается, когда цена растет, и растет, когда цена падает. Теперь осталось только создать на основе центра гравитации сглаженный осциллятор, который бы фиксировал ценовые колебания и имел бы нулевое отставание."

Центр гравитации вычисляется подобным же образом как фильтр Элсера по формуле:

$$CG = \frac{\sum_{i=0}^N (x_i + 1) * Price_i}{\sum_{i=0}^N Price_i}$$



В данной индикаторе параметр $Period=10$ задает период для вычисления индикатора для главной линии индикатора (синего цвета). Для сигнальной линии (красного цвета) параметр $SmoothPeriod=3$ задает период сглаживания главной линии индикатора.