Индикатор нестандартного тайм фрейма для МТ5

**Описание**

Индикатор преобразует цену стандартного тайм фрейма в блоки, размером N пунктов. Работать должен максимально быстро и эффективно. Использоваться будет в составе советника для реальных счетов, код будет перенесен в советника. Нужен для визуализации. Отображаться должен в окне цены и в отдельном окне. Все вычисления делаются только по ценам закрытия бара, пересчитывается 1 раз с появлением каждого нового бара. Пересчитывать должен только необходимый минимум. Если к существующему числу блоков нужно добавить 1 блок справа, то не нужно пересчитывать уже сформированные блоки. Код должен быть написан без ошибок, быть понятен стороннему программисту и легко масштабируемым/модифицируемым. Все данные, которые используются для построения блоков и выводятся в окно данных, должны быть доступны для считывания советником. Должен корректно работать на любом инструменте, доступном в терминале, в том числе: все валютные пары, CFD, акции, фьючерсы, сырье, криптовалюты.

**Настройки**

- Зафиксировать время: да/нет

- Дата и время бара (-1): (задается в формате даты и времени с точностью до минуты)

- Размер блока: (задается в формате цены, например 0,00001)

- Число блоков для построения: (целое от 1 до 1000000, целые)

- Число тайм фреймов: (значения от 1 до 10000, целые)

- Коэффициент прибавления следующего тайм фрейма: если 0, не используется (задается в формате цены, например 0,00001)

- Коэффициент умножения следующего тайм фрейма: (дробное диапазон 0,000001 - 100)

- точность округления: (например 0,00001)

- Рассчитывать процент перевеса: да/нет

- Строить блоки в окне графика: да/нет

- Строить в отдельном окне: да/нет

- Цвет линий растущего блока

- Цвет линий падающего блока

**1. Алгоритм формирования блоков**

Индикатор строится в отдельном окне или в окне графика, в зависимости от того, что выбрано в настройках. Если выбрано **строить блоки в окне графика = да** и **строить в отдельном окне = да**, то строится и там и там, если не выбрано ничего, то не строится нигде, только расчеты проводятся и все значения записываются в соответствующие массивы. Эти режимы нужны для использования в роботе, для проверки работы индикатора и робота, отключение визуализации нужно для ускорения работы системы. Построение начинается справа налево, то есть первой точкой начала построения и точкой отсчета пунктов, будет Close бара -1, нулевой бар не используется. Для построения берутся только значения Close и разница между значениями Close соседних баров. В настройках указывается, сколько пунктов по вертикали должна пройти цена, чтобы был построен 1 блок. У блока есть 4 параметра Open, High, Low, Close, дальше, чтобы не путать с ценами баров, они будут называться BOpen, BHigh, BLow, BClose. Алгоритм построения опишу общими словами и подробно.

Алгоритм формирования блоков можно взять из описания или составить самому, главное, чтобы был получен правильный результат.

**Общими словами**: Берется разница между ценами Close(-1) и Close(-2) баров и проверяется сколько целых блоков туда умещается. Если умещается больше или равно 1, то строится столько сколько уместилось. Далее берется разница между Close(-1) и Close(-3), проверяется сколько целых блоков умещается в этот диапазон. Если целых блоков больше, чем в предыдущем, то строятся недостающие блоки, если столько – же, то ничего не делается и происходит переход к следующему действию, если целых блоков меньше, чем на предыдущей итерации, то строятся блоки в противоположную сторону. Так продолжается далее, пока не будет построено нужно число блоков, берутся значения Close(-1) и Close(-4), и так далее. Цена Open каждого нового блока считается от цены Close бара (-1). Цена закрытия каждого блока = цене открытия предыдущего, (справа налево) кроме первого блока. Цена закрытия первого блока= цене закрытия бара (-1). Так продолжается, пока не будет построено нужное число блоков, указанное в настройках. У каждого блока есть значения High и Low. Это значения максимума и минимума цены, которые были за промежуток формирования блока. Строятся они по High и Low реальных баров. После построения нужного числа блоков, происходит ожидание закрытия нового бара и процедура повторяется, если **зафиксировать время** = нет. Если **зафиксировать время** = да, то после появления нового бара, построенные блоки не пересчитываются, а продолжают строиться вправо от закрытия бара (-1) на котором зафиксировано время. Следующие появляющиеся бары будут нумероваться как (+1), (+2) и новые блоки будут строиться сначала от разницы Close(-1) и Close(+1), далее Close(-1) и Close(-2) далее, пока будут появляться новые бары.

**Подробное описание:**

BOpen, BHigh, BLow, BClose – цены для построения блока

BOpen(-1), BHigh(-1), Blow(-1), BClose(-1) – цены последнего (справа) блока, который был сформирован, нулевой блок, как и на барах, в процессе формирования.

Close (0) – цена закрытия текущего, формирующегося бара

Close(-1) – цена закрытия последнего сформированного бара

Close (-2) – цена закрытия предпоследнего сформированного бара

Close(-1) –Close (-2) = число пунктов.

BS – размер блока из настроек

P1 – разница между ценами закрытия первых двух свечей

P2 … Pn – разница между ценами закрытия каждой следующей пары свечей.

Например Р2= Close(-2) –Close (-3) или Рn= Close(-n) –Close (-(n-1)).

Из настроек берется **Размер блока (BS)** далее рассчитывается значение **Close(-1) –Close (-2) = P1. Если P1/BS>=1,** то нужно построить первый растущий блок, для этого рассчитываются значения

BOpen(-1) и BClose(-1). BСlose(-1) = Close(-1), Bopen(-1) = Close(-1)-BS. Далее блоку присваиваются тени high и low, это максимальные и минимальные цены, которые были в момент формирования блока. После построения блока, проверяется **P1/BS>=2 ,** если да, то строиться еще один блок, у которого BСlose(-2) = Bopen(-1), и Bopen(-2) = Close(-1)-2\*BS, и присваиваются тени High и low. Так продолжается, пока не будет получен ответ нет.

Если сразу после проверки условия **P1/BS>=1** получен ответ нет, то проверяется условие **Если P1/BS<=-1,** если да, то нужно строить первый падающий блок, для этого BСlose(-1) = Close(-1), BOpen(-1) = Close(-1)+BS, далее блоку присваиваются тени high и low, соответствующие максимальному и минимальному значению цены за период формирования блока. Далее проверяется значение **P1/BS<=-2**, если да, то строится еще один падающий блок, у которого Bclose(-2)=BOpen(-1) , и BOpen(-2)= Close(-1)+2\*BS, и присваиваются тени High и Low. Так будет продолжаться пока не будет получен ответ нет.

Если после **P1/BS>=1** получен ответ нет и после **P1/BS<=-1** получен ответ нет, то берется значение (P1+P2)/BS аналогично проверяется условие на строительство растущего блока (**P1+P2)/BS>=1**  и если он не построился, то на строительство падающего блока (**P1+P2)/BS<=-1.** Если в одном из условий получен ответ да, то строится тот блок, на котором получен ответ да и далее проверяется условие на строительство еще одного блока, как описано выше. Если после проверки двух условий, получен ответ нет, то прибавляется еще одно Р и проверяются условие (**P1+P2+Pn)/BS>=1** и(**P1+P2+Pn)/BS<=-1**, так продолжается. Пока не будет построен блок. Все описанное выше, отражено в схеме на рисунке 1.

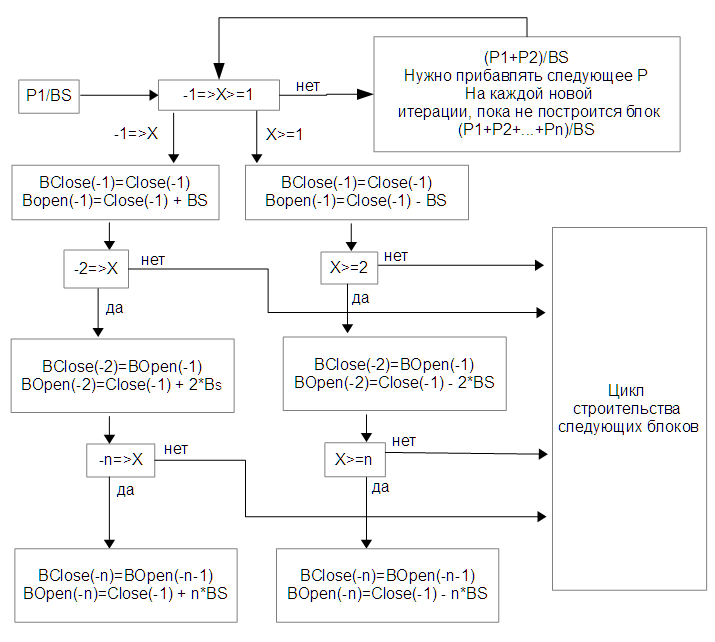


Рисунок 1, алгоритм построения первых блоков

Предположим был построен растущий блок и дальше на условии X>=2, получен ответ нет, тогда нужно перейти к следующему циклу отраженному на рисунке 2. Для этого нужно добавить **P,** к той формуле, на которой был получен ответ нет. Допустим была формула (P1+P2)/BS, тогда для перехода на следующий цикл построения блоков, нужно использовать формулу **(P1+P2+P3)/BS.** Тут уже нужно проверить условие 0=>X, если ответ да, то нужно перейти к построению падающего блока. Для этого рассчитать цены открытия и закрытия

BСlose(-2)=BOpen(-1), BOpen(-2)=Close(-1)+0\*BS . Далее проверить условие -1=>X, если да, то построить следующий падающий блок по формулам BСlose(-3)=BOpen(-2) и BOpen(-3)=Close(-1)+1\*BS.

Если на проверке условия 0=>X ответ нет то проверяется условие Х>=2, если получен ответ да, то строится растущий блок по формулам BСlose(-2)=BOpen(-1) и BOpen(-2)=Close(-1)-2\*BS. И далее проверяется условие Х>=3, если да, то строится следующий растущий блок по формулам BСlose(-3)=BOpen(-2)

и BOpen(-3)=Close(-2)-3\*BS

Как только получается ответ нет, переходим к следующему циклу прибавления P, который будет работать аналогично и так далее, пока не будет построено указанное в настройках **число блоков для построения.**

Если в начале цикла, где проверялось **(P1+P2+P3)/BS**, был получен ответ нет, то прибавляется одно Р, формула становится **(P1+P2+P3+P4)/BS** и опять проверяется 0=>X. Это повторяется, пока не будет получен ответ да на проверку 0=>X или X>=2, затем идет построение блоков и проверки дальше по алгоритму.

На рисунке 2 показаны 2 схемы для примера. Схема слева, для примера когда был построен первый растущий блок и получен ответ нет на проверке условия X>=2. Теперь нужно проверять условия Х<=0 или X>=2. Если бы первый построенный блок был падающим, то на рисунке 2 правая схема, нужно было бы проверять условие X<=-2 или X>=0. Так далее строятся аналогичные схемы в зависимости от того, какой блок был построен предыдущим. На схемах отражена суть построения блоков.

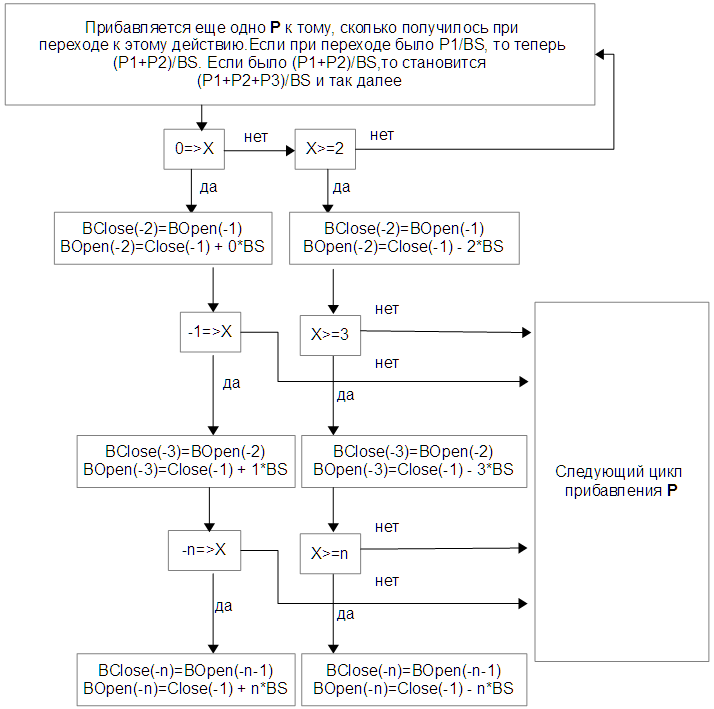
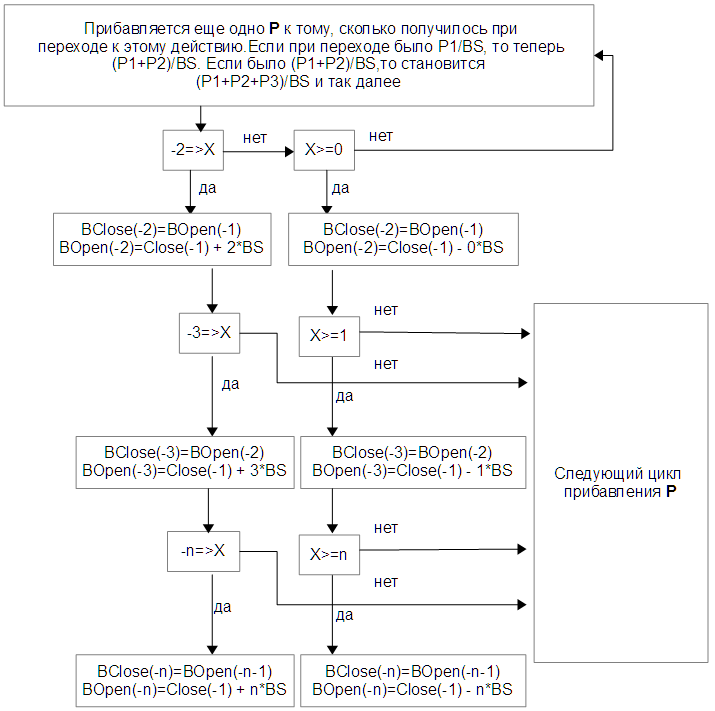
 

Рисунок 2. Цикл построения следующих блоков

Пример:

На графике это выглядит как на рисунке 3. Цифрами пронумерованы бары для наглядности, их не нужно писать. Сами блоки нанесены на график и в окне индикатора. Тени нанес на блоки, которые на графике, в окне индикатора не удалось сделать тени, но они там тоже нужны.

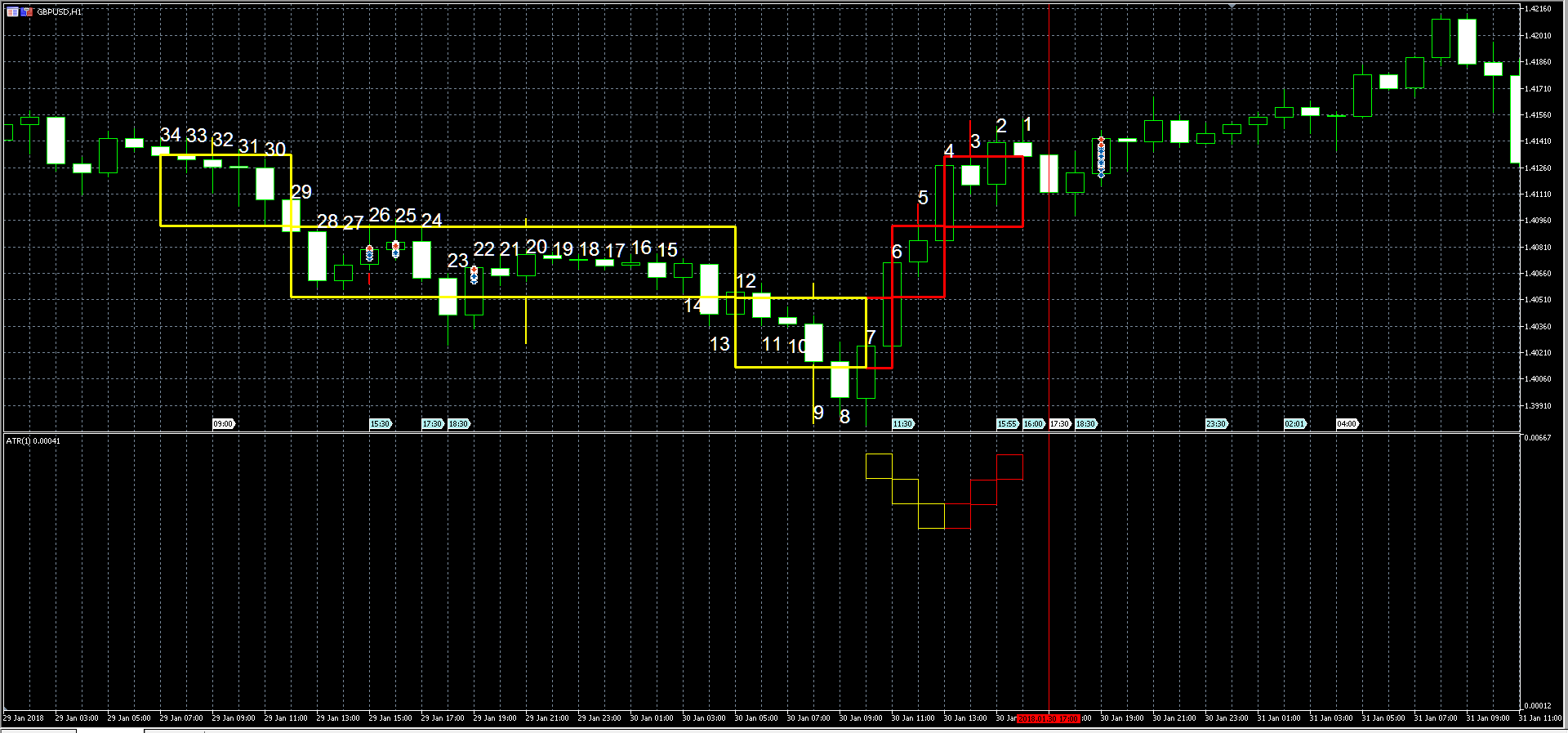


Рисунок 3. Пример индикатора на графике

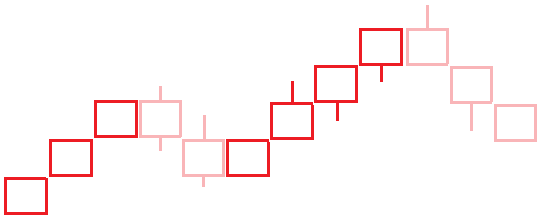


Рисунок 4. Пример построения блоков

**2. Число тайм фреймов**

Одновременно на графике может строиться больше одного тайм фрейма (блоки разного размера), их число задается в настройке **Число тайм фреймов.** Минимум может быть 1 максимум 10000. Размер блоков каждого следующего тайм фрейма увеличивается относительно предыдущего на одну из величин, которые выбраны в настройках.

А) **коэффициент прибавления следующего тайм фрейма**. Указывается число пунктов, которое нужно прибавить к размеру блока текущего тайм фрейма, чтобы получить следующий. Например: блоки первого тайм фрейма 0,00100 пунктов, шаг прибавления, 0,00010 пункт, значит размер блоков второго тайм фрейма будет 0,00100+0,00010=0,00110, третьего 0,00110+0,00010=0,00120, и так далее. Точность округления задается в настройке – «**точность округления**» и записывается в формате цены.

Б) **коэффициент умножения следующего тайм фрейма**. Указывается множитель размера блоков следующего тайм фрейма, относительно текущего. Например: множитель 1,1, размер первого тайм фрейма 0,00100, тогда размер второго тайм фрейма 0,00100\*1.1=0.00110, значение округляется до минимального шага цены. Если минимальный шаг цены = 0,00001, то округляется с точностью до 0,00001. Далее умножается уже округленное число. Для третьего 0,00110\*1,1=0,00121 и так далее.

Пример того, как выглядят несколько тайм фреймов на 1 графике, показан на рисунке 5. Видно, что они все начинаются из одной точки.

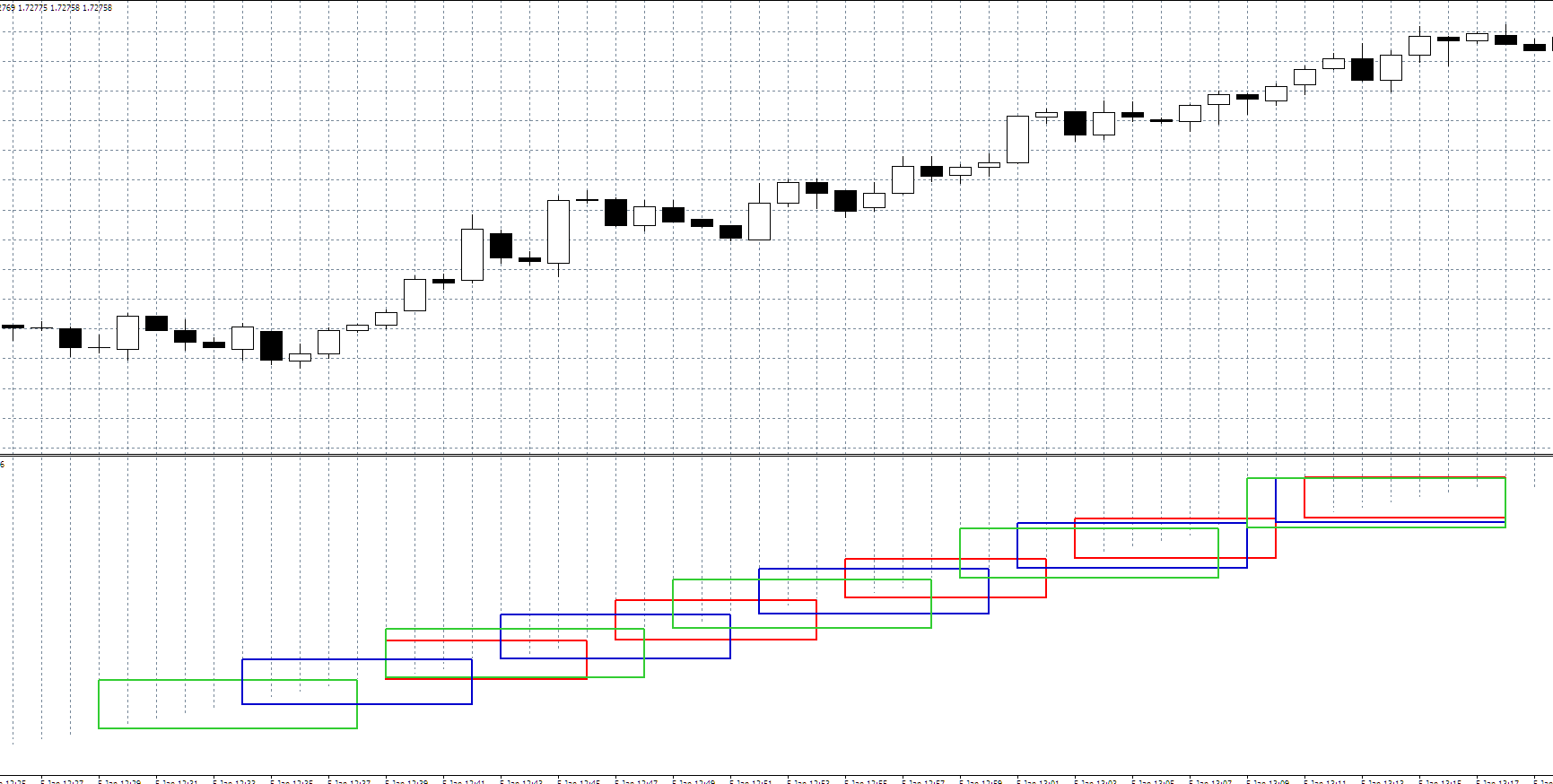


Рисунок 5. Несколько тайм фреймов на 1 графике

**3. Рассчитывать процент растущих блоков**

На каждом построенном тайм фрейме нужно рассчитать процент растущих блоков и вывести в окно данных для каждого тайм фрейма. Процент растущих блоков рассчитывается как (число растущих блоков)/(общее число блоков)\*100. Если в настройках «**зафиксировать время=нет»,** то процент растущих блоков рассчитывается только для числа блоков, которое указано в настройке «**число блоков для построения**», как описано выше и пересчитывается на каждом новом баре. Если «**зафиксировать время=да»,** то процент растущих блоков рассчитывается для двух случаев и соответственно в окно данных выводится 2 значения процента растущих блоков. Первый случай рассчитывается для блоков, которые были до бара (-1) и второй – для общего числа блоков на данном тайм фрейме. Работа с блоками после бара (-1) описана в пункте 4. Если брать пример с рисунка 6, то исходный процент растущих блоков = 3/6\*100=50%, а текущий процент перевеса = 6/10\*100=60%. Это общее число блоков вверх, деленное на общее число построенных блоков. В окно данных для данного тайм фрейма нужно вывести эти 2 значения в таком формате:

TF1 6 block = 50%; 10 block = 60%. И с появлением каждого нового блока, нужно обновлять информацию по проценту растущих блоков на общем числе блоков.

**4. Особенности построения блоков**

Перерасчет индикатора происходит на каждом новом закрывшемся баре 1 раз. При этом Close(-1) сдвигается на 1 бар и соответственно все блоки и все тайм фреймы нужно рассчитать заново с новыми данными, начиная от нового Close(-1). Так работает, если в настройке «**зафиксировать время = нет».**  Если в настройке «**зафиксировать время = да»,** то Close(-1) всегда остается на одном баре, на том который был в момент первого расчета или на том, который указан в настройке **дата и время бара (-1)**. Если в настройке **дата и время бара (-1)** стоят нули, то Close(-1) бара берется тот, который был в момент первого расчета индикатора и далее Close(-1) не двигается. Тут с закрытием нового бара, появляется значение Close(+1), построенные ранее блоки остаются на своих местах и начинают строиться блоки с ценами BOpen(+1), BHigh(+1), Blow(+1), BClose(+1). То есть направление строительства блоков меняется и теперь блоки строятся вправо от цены закрытия блока (-1). Цена BOpen(+1)=BClose(-1), далее BOpen(+2)=Bclose(+1). Все блоки строятся по алгоритму аналогичному описанному выше, но с учетом того, что теперь они строятся в другую сторону. Тут уже нет ограничение на максимальное число блоков, максимальное число блоков нужно только для строительства от текущего момента в прошлое. Сейчас блоки строятся в неограниченном количестве, при этом в прошлое от бара Close(-1) остается число блоков равное указанному в настройках «**Число блоков для построения».**

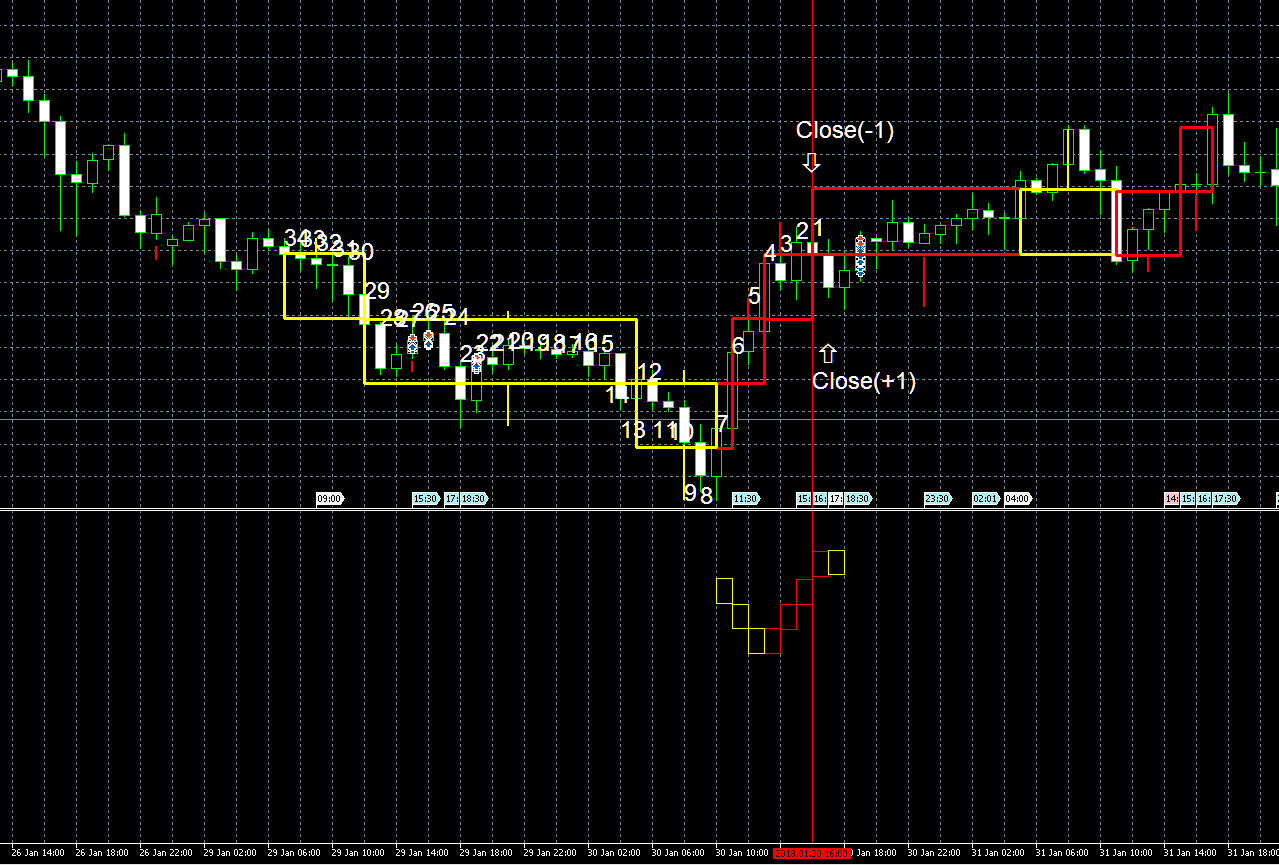


Рисунок 6. Построение блоков если зафиксировать время=да

Пример:

На рисунке 6 показан пример, в котором «**Число блоков для построения =6»** и «**зафиксировать время=да»**. В этом случае было построено еще 4 блока в будущее относительно исходного бара (-1). В таком режиме работы, не нужно пересчитывать все построенные блоки, нужно добавлять только новые, чтобы экономить ресурсы. В настройках есть возможность вручную установить «**дата и время бара (-1)**». Задается в формате даты и времени с точностью до минуты, если везде установить 00.00.0000 00:00, то значит настройка не используется. Настройка может быть активна только если «**зафиксировать время = да».** Настройка служит для задания точки с которой нужно начинать построение блоков как влево, так и вправо, чтобы можно было на истории выбрать любую точку начала построения, потом это нужно будет в роботе.

**5. Цвет блоков**

В настройках отдельно задаются «**Цвет линий растущего блока»** и «**Цвет линий падающего блока»**. Это цвет для первого тайм фрейма, остальные тайм фреймы нужно будет выбрать из палитры по горизонтали. Например я задал красный цвет в самом верхнем левом углу для растущих баров, тогда вся палитра по горизонтали делится на число тайм фреймов и получается число оттенков, которые будут применяться для разных тайм фреймов. Если тайм фреймов 3, то палитра делится на 3 части и первый тайм фрейм будет цветом:

Оттенок: 0; контраст: 240; яркость: 120;красный: 255; зеленый: 0; синий: 0

Второй тайм фрейм : Оттенок: 120; Контраст: 240; яркость: 120; красный: 0; зеленый: 255; синий: 255

И третий тайм фрейм: Оттенок: 239; Контраст: 240; яркость: 120; красный: 255; зеленый: 0; синий: 6

Для падающих блоков предположим начальная точка задана так:

Оттенок: 0; Контраст: 142; яркость: 120; красный: 203; зеленый: 52; синий: 52

Остальные 2 цвета рассчитываются аналогично растущим барам по горизонтали палитры.

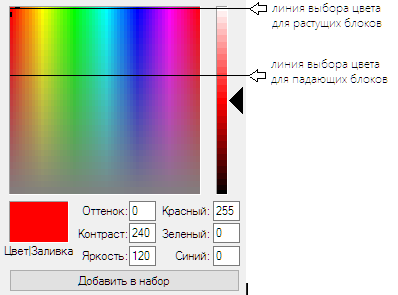


Рисунок 7. Выбор цвета падающих и растущих блоков

**6. Особенности**

- настройки нужно писать на английском

- выводить логи нужно на английском

- если не хватает истории для построения указанного в настройках числа блоков, то строится столько, сколько получилось.

- в процессе работы не должно появляться ошибок деления на 0.

Задание разработал и составил Романов Максим

e-mail: [223231@rambler.ru](mailto:223231@rambler.ru)

Профиль MQL5: <https://www.mql5.com/ru/users/223231>

Профиль linkedin: [www.linkedin.com/in/максим-романов-05475610b](http://www.linkedin.com/in/максим-романов-05475610b)