50% -V3 Мультивалютный робот для реальных счетов MT5.

**Описание**

В роботе используется индикатор MAX bloсk. Все расчеты индикатора нужно перенести в робота. Робот должен работать стабильно, корректно продолжать работу после перезагрузки терминала/компьютера, снятия/постановки на график/замены версии. После смены настроек, если не задеты настройки, формирующие основную логику, торговля должна продолжаться в штатном режиме, без сбоев (например, в настройках завершить торговлю было нет, я поставил да или минимальный эквити изменил). Не должно быть критических ошибок, приводящих к остановке советника, делений на 0, переполнений массивов. Робот должен использовать вычислительные ресурсы максимально эффективно, работать максимально быстро. Использоваться будет на реальных счетах/демо/тестере. Должен корректно работать на всех инструментах, доступных в терминале, включая все валютные пары, CFD, сырье, акции, криптовалюты, в том числе с инструментами, имеющими нестандартные названия, типа GBPUSD-Pro, GBPUSD.m и аналогичными, должен понимать, что это один и тот же инструмент. Должен корректно работать, если на счете параллельно ведется торговля другими роботами или руками. Если сделка принадлежащая роботу, закрыта вручную, это не должно приводить к сбою, далее опишу что делать. Поддержка Instant Execution, market Execution, биржевого исполнения. Нужно 2 режима работы, для netting и hedge, счетов, переключение в настройках.

**Настройки**

*Общие настройки*

- netting: да/нет

- magic

- comment

- Дата и время начала торговли

- запретить однонаправленные сделки по валюте: да/нет

- число одновременно торгуемых инструментов: (от 1 до 28)

- закрыть не менее числа инструментов, перед открытием новых:

- общая прибыль для закрытия все позиций

- общий убыток для закрытия всех позиций

- максимальное число позиций

- закрыть все сделки если макс число позиций: да/нет

- завершить торговлю: да/нет

- минимальный эквити

- в процентах депозита

*Инструмент 1: (например EURUSD)*

-Slip

***Настройки индикатора***

- рассчитывать размер блока от ATR

- Период ATR

- коэффициент умножения ATR

- рассчитывать размер блока от спреда: да/нет

- нормальный спред:

- период усреднения спреда: (указать число минут)

- коэффициент умножения спреда:

- Размер блока TF1 (BS): (задается в формате цены, например 0,00001)

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

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

- Коэффициент умножения следующего тайм фрейма: ( если 0, не используется, 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

***Настройки робота***

- завершить торговлю: да/нет.

- начальный тайм фрейм для анализа: (задается цифрами от 1 до 10000)

- разрешить позиции Buy: да/нет

- разрешить позиции Sell: да/нет

- лот

- динамический лот: да/нет

- процент от депозита: (взять что 0,01 лот=1000$ и корректировать на кросс курсах)

- корректировать лот от цены пункта: да/нет

- рассчитывать размер лота от соотношения размера блока к дневной волатильности

- период ATR:

- нормальное отношение размера блока к волатильности:

- контроль потенциальной прибыль для открытия позиции: (задается в процентах с точность 0,01)

- включить контроль для всех позиций в серии: да/нет

- минимальное число блоков для определения перевеса:

- максимальное число блоков для определения перевеса: (если 0, то только минимальное)

- шаг выбора

- использовать процент: да/нет

- корректировка по эталонному периоду: да/нет

- эталонный период: (если 0, то не используется)

- процент для открытия

- процент для закрытия

- рассчитывать процент открытия через вероятность: да/нет

- вероятность открытия:

- рассчитывать процент закрытия через вероятность: да/нет

- вероятность закрытия:

- рассчитывать процент для закрытия через корень: да/нет

- контролировать прибыль через таймер: да/нет

- частота контроля прибыли: (в секундах от 0,01 до 3600)

- максимальный убыток в $:

- максимальная прибыль в $:

- коэффициент от лота: (если 0, то не используется) числа целые от 1

- компенсировать спред: да/нет

- коррекция точки закрытия: да/нет

- коэффициент коррекции:

- использовать тейк профит: да/нет

- использовать стоп лосс: да/нет

- число тайм фреймов для проверки: (просматривать несколько, выбирать максимальный)

- ждать появления нового блока на TF+1: да/нет

- минимальное расстояние между позами в минутах: (0 не используется значений 1-240)

-коэффициент умножения пунктов блока для расстояния между позициями одного TF:

- коэффициент умножения пунктов блока для расстояния между позициями разных TF:

- максимальное количество позиций серии:

- закрыть серию если макс поз в серии: да/нет

- максимальное количество позиций по инструменту:

- завершить все позиции по инструменту, если макс поз по инструменту: да/нет

- номер тайм фрейма после которого прибыль падает:

- коэффициент уменьшения прибыли:

- Максимальный тайм фрейм:

- закрыть все по достижению максимального тайм фрейма: да/нет

- Открывать позиции на каждом блоке: да/нет

- позиции на каждом блоке, если создана дополнительная серия: да/нет

-Создавать дополнительные серии: да/нет

- разрешить встречные сделки доп серий: да/нет

- максимальное число масштабов:

- TF для начала дополнительной серии:

- число блоков базового TF для определения % новой серии:

- % для подтверждения новой серии:

- использовать вероятность для подтверждения: да/нет (добавить в тексте слово для подтверждения )

- вероятность для новой серии: (задается в %)

- использовать прибыль серии для досрочного закрытия: да/нет

- коэффициент прибыли для досрочного закрытия: (точность 0,01, числа от 0 до 10)

- коэффициент компенсации убытка:

- закрывать позиции с хвоста: да/нет

- коэффициент прибыли для закрытия позиций с хвоста: (точность 0,01, числа от 0 до 10)

*Инструмент 2: (например GBPUSD)*

………………

……………..

……………..

*Инструмент 28: (например CADCHF)*

……………...

**Комментарий к настройкам**

Если инструмент не указан, то он не используется в торговле. Может быть указан только 1 инструмент. Если выбран netting режим, то по одному инструменту может работать только один робот, другие роботы не будут использовать этот инструмент, руками позиции по этому инструменту открываться/закрываться не будут, если только случайно. На случай случайного закрытия, робот должен помнить, что по этой цене был открыт объем.

1. **Алгоритм работы**

Торговля идет не по основным графикам и тайм фреймам, а по синтетическим тайм фреймам созданным индикатором MAX bloсk (который перенесен в код советника). По сути, робот сначала строит массивы синтетических тайм фреймов, а потом по ним торгует. Сначала будет описан базовый алгоритм, по которому все работает, а потом в этом базовом алгоритме будет возможность выбрать модифицированные варианта работы. Например, альтернативные варианты процентов для открытия/закрытия или дополнительные сери и режимы работы.

**Описание сути работы**

Вся торговля идет логически связанными сериями позиций.

Робот считает процент перевеса растущих или падающих блоков (в зависимости от того, что сейчас преобладает) на определенном числе блоков. Число блоков для поиска процента задается в настройках диапазоном от и до. То есть перевес ищется на каждой выборке из диапазона с определенным шагом. Если найден процент перевеса растущих блоков, то позиции Sell. Если перевес падающих блоков, то позиции Buy. Позиции открываются сериями, на каждом следующем появившемся блоке по определенному алгоритму. Алгоритм срабатывает 1 раз за блок и работает по сформированным блокам (исключение контроль прибыли и убытка). Параллельно алгоритм ищет возможность перейти на больший синтетический тайм фрейм, если находит такую возможность, то вся работа перестраивается под больший тайм фрейм. Закрытие позиций происходит тоже по проценту перевеса, он должен опуститься до установленного значения. Например, позиции открылись на 95% перевеса, а закрываются на 60%, то число блоков, которое уменьшило перевес и есть прибыль. После открытия первой серии позиций и достижения определенного тайм фрейма (если серия не завершилась), создаются под серии, логически связанные с основной серией. У каждой под серии может открыться своя под серия. Серии нумеруются, от 1 до n. Первая серия - основная, втора принадлежит первой, третья принадлежит второй и так далее. Цель дополнительных серий – получение дополнительной прибыли, которая может никуда не использоваться, а может использоваться, для того, чтобы быстрее закрыть основную серию и завершить всю логически связанную серию. В таком случае прибыль каждой под серии идет на компенсацию прибыли ее родительской серии. После завершения всех серий по инструменту, логика обнуляется и происходит поиск точки начала новой серии.

Данный алгоритм независимо работает для 28 инструментов, которые прописаны в настройках. Все эти инструменты объединены общими настройками, которые осуществляют контроль.

**1.1 Основной алгоритм работы**:

В начале, есть 2 настройки: «**разрешить позиции Buy**» и «**разрешить позиции Sell**». Тут устанавливаются разрешения данному инструменту открывать позиции Sell и Buy. Если разрешены оба, то нет никаких ограничений. Если один, например Buy=нет, то могут начинаться только серии Sell. В таком случае, если найдены условия открытия позиции Buy, то они игнорируются, и на новом блоке повторяется поиск, пока не найдутся условия на открытие позиций Sell.

Советник рассчитан на работу одновременно с 28 инструментами. По сути, все эти инструменты работают независимо друга от друга, но объединяются несколькими общими настройками и принадлежат к одному советнику. Для каждого инструмента есть отдельный блок настроек, эти блоки настроек одинаковые для всех инструментов, но параметры будут установлены уникальные для каждого инструмента. Дальше опишу логику работы одного инструмента, все остальные будут работать по этой логике.

По одному инструменту может открываться несколько позиций, они объединяются в серии. Позиции могут быть разнонаправленные, если выбран соответствующий пункт в настройках, которые будут описаны дальше. Открывая первую позицию по инструменту, открывается новая серия.

При помощи индикатора MAX bloсk, строятся блоки всех необходимых синтетических тайм фреймов. Код индикатора должен быть перенесен в советника, по сути, строятся массивы данных для разных синтетических тайм фреймов. Индикатор работает по сформировавшимся реальным барам, его значения пересчитываются каждый раз, когда закрывается новый реальный бар. Дальше тайм фреймы построенные индикатором будут называться TF1,TF2, TFn. Индикатор работает только по закрытию реальных баров, советник работает только по закрытию блоков синтетических тайм фреймов. В советнике используется TF1 и последующие тайм фреймы, при этом TF1 всегда используется для подсчета числа блоков. Начальный тайм фрейм для анализа может быть любым и задается в настройке «**начальный тайм фрейм для анализа**». Например, начальный тайм фрейм для анализа может быть 20. Тут нет смысла в индикаторе строить тайм фреймы между TF1 и TF20, если они не используются, но TF1 нужен всегда, для подсчета времени.

Понятия:

- TF1, TF2, TFn – номер синтетического тайм фрейма

- TFB – базовый тайм фрейм

- Nb(base) - базовое число блоков

- %PB – процент преобладающих блоков.

- процент перевеса – процент преобладающих блоков

- Nb – число блоков для анализа процента преобладающих блоков (задается диапазоном)

- Nb1, Nb2, Nbn – число блоков в каждой выборке из диапазона

- Pt – число пунктов, которое нужно прибавить к цене закрытия блока базового

тайм фрейма

- BSВ – размер блока базового тайм фрейма

- BStf1 – размер блока TF1

- Bstf2-… -Bstfn – размер блоков остальных тайм фреймов

**Определение необходимости начать серию**

Серия начинается с того, что определяется необходимость начать новую серию.

На начальном тайм фрейме (установленном в настройке «**начальный тайм фрейм для анализа»**) идет подсчет процента растущих или падающих блоков, на том числе блоков, которое задается в настройках при помощи диапазона «**минимальное число блоков для определения перевеса»** и «**максимальное число блоков для определения перевеса».** В советнике подсчитывается процент преобладающих блоков (дальше в тексте **%РВ** или процент перевеса), если больше растущих блоков, то считается процент растущих, если больше падающих, то считается процент падающих. То есть сначала нужно определить, блоков какого типа больше. Сам индикатор, уже считает процент перевеса растущих блоков, нужно брать его, но так как в советнике используется процент преобладающих блоков (%РВ), то нужно будет пересчитать показания индикатора в форму, используемую в советнике. Если значение процента перевеса, рассчитанное индикатором больше 50%, например 65%, то оно берется в первоначальном виде и считается, что растущих блоков больше 50% (в данном примере 65%). Если процент перевеса меньше 50% (например, 40%), то нужно 100%-40%=60% так получается значение процента падающих блоков. Если процент перевеса =50, то это означает что процент растущих блоков=50% и процент падающих блоков=50%, то есть, перевеса нет и преобладающих блоков нет.

Если в максимальном числе блоков 0, то диапазон задан одной выборкой и используется только минимальное число блоков. Сначала из диапазона выбирается минимальное число блоков и определяется %РВ, затем через «**шаг выбора»** из диапазона выбирается следующее число блоков и на нем определяется %РВ. Так происходит, пока алгоритм не дойдет до верхней границы диапазона. Получив массив значений, нужно определить необходимость открыть позицию, для этого последовательно, начиная с первого значения проценты преобладающих блоков, сравниваются со значением из настроек «**процент для открытия**». Если на одной из выборок %РВ больше или равен «**процент для открытия»,** теперь нужно взять выборку, на которой самый большой %РВ и эта выборка будет базовой выборкой и тайм фрейм становится базовым. Если из нескольких выборок, %РВ на нескольких окажется одинаковый, то предпочтение отдается выборке состоящей из большего числа блоков. Нужно уточнить, что если на минимальном числе блоков преобладающими были блоки вверх, то и для остальных выборок и тайм фреймов, %РВ считается для блоков вверх. Если %PB больше или равен установленному в настройках, то принимается решение о необходимости начать серию по данному инструменту. После нахождения базового тайм фрейма, нужно запомнить и зафиксировать дату и время реального бара, от которого этот базовый тайм фрейм строился. После принятия решения о начале серии, фиксируется дата и время не только базового тайм фрейма, но и TF1. Вначале базовый тайм фрейм и TF1 может быть и то же, если начальный тайм фрейм для анализа 1. Далее базовый тайм фрейм будет повышаться, а TF1 останется и будет нужен для дальнейших расчетов. В индикаторе есть настройка «**зафиксировать время**», тут время этого бара фиксируется и дальше базовый тайм фрейм и TF1 строятся вправо от реального бара с зафиксированным временем. То есть число блоков этих тайм фреймов увеличивается. Такое нужно для базового тайм фрейма и TF1, в дальнейшем базовый тайм фрейм будет меняться (увеличиваться) и каждый раз для базового тайм фрейма время должно быть зафиксировано, для каждого нового базового тайм фрейма время фиксируется в своем месте. Для всех не базовых тайм фреймов, кроме TF1, время должно быть незафиксированным.

Пример: позиций по инструменту нет, **минимальное число блоков для определения перевеса =**16**, максимальное число блоков для определения перевеса=**25**, шаг выбора=**2, **процент для открытия=**75. На 16 блоках (начального тайм фрейма) определяется %РВ, если он меньше 75, то ждем появления следующего блока. Появляется новый блок, определился %РВ>=75%, преобладают падающие блоки. Далее необходимо определить %РВ (падающих) на следующих выборках. Для этого 16+2=18, 18+2=20, 20+2=22, 22+2=24, 24+2=26. Предположим, что на 24 блоках значение %РВ (падающих) больше или равно значению на 16 блоках, тогда базовой выборкой становится выборка из 24 блоков. Принимается решение о необходимости начать серию по данному инструменту.

Так как блоки строятся по ценам закрытия, один раз за время формирования бара, то за время формирования бара, может построиться несколько блоков, за точку отсчета всегда используется последний построенный блок. Если за время формирования бара было построено 5 блоков, то нет смысла повторять все процедуры на каждом из построенных блоков, расчеты только на последнем.

**Переход на высший тайм фрейм**

После принятия решения об открытии серии, нужно проверить %РВ на ближайшем тайм фрейме. Далее для примера начальный тайм фрейм всегда будет тайм фрейм 1, если не указано другое. Если решение начать серию принято на TF1, то проверяется %РВ на TF2. Если на TF1, %РВ был для растущих блоков, то на TF2 тоже проверяется для растущих блоков. Если %РВ на TF2 больше или равен «**процент для открытия»,** то базовым тайм фреймом становится TF2 (его время фиксируется, после того как TF2 перестанет быть базовым, его время становится незафиксированным и он опять строится влево от последнего реального бара). Повторяется процедура для TF3 и так далее, пока %РВ проверяемого тайм фрейма не будет меньше процента для открытия. На каждом новом тайм фрейме идет проверка %РВ из диапазона числа блоков заданного в настройках, как и для первого тайм фрейма. То есть проверяется не просто на 16 блоках, а на всех выборках, входящих в заданный диапазон с заданным шагом. Приоритет, как и на первом тайм фрейме отдается выборке, состоящей из большего числа блоков. Например, на TF1 найден перевес на 26 блоках, а на TF2 уже на 16 блоках. Так базовый тайм фрейм может повыситься, а базовое число блоков уменьшиться, но первая позиция еще не открыта. Для перехода на следующий тайм фрейм рассматривается не один ближайший тайм фрейм, а несколько, их число задано в настройке «**число тайм фреймов для проверки**». Если установлено **число тайм фреймов для проверки=**1, то после TF1, просматривается TF2, после TF2 просматривается TF3 и так далее, пока не будет получен ответ, что %РВ меньше установленного в настройках. Если **число тайм фреймов для проверки=**3, то одновременно просматривается три ближайших тайм фрейма и приоритет отдается высшему тайм фрейму, если на нем %РВ будет больше или равен установленному в настройках. Например на TF1 найден необходимый перевес, в числе тайм фреймов стоит 3, это означает, что нужно посмотреть %ПБ на TF2, TF3, TF4, и если на одном из них %РВ будет больше или равен установленного в настройках, то посмотреть следующие три тайм фрейма и так выбрать базовый тайм фрейм и базовое число блоков. Повторять процедуру, пока не исчезнет возможность перейти на следующий тайм фрейм. После того, как найден максимальный тайм фрейм с определенным числом блоков, на котором %РВ больше или равен установленному в настройках и в настройке «**ждать появления нового блока**»**=нет,** нужно проверить потенциальную прибыль по этой позиции, открыть позицию, начать ее сопровождение и рассчитать точку, где ее нужно будет закрыть. Для того чтобы проверить потенциальную прибыль, нужно сначала ее рассчитать. Расчет прибыли описан в пункте 1.2 и методика проверки тоже будет описана там. По условиям закрытия и сопровождение будет описано в отдельном пункте. Если в настройке «**ждать появления нового блока**»**=да**, то позицию открывать пока не нужно. Нужно от цены закрытия последнего блока базового тайм фрейма (блока на котором принято решение о совершении сделки, но это решение отложено настройкой «ждать появления нового блока»), отсчитать вправо нужное число блоков TF1 (подождать пока они сформируются). Для этого берется значения базового тайм фрейма ***Nb(Base)\*BSB = PN(Base)***, и ***Nb(Tf+n)\*BS(Tf+n)=PN(Tf+n)***. Теперь ***PN(Tf+n)- PN(Base) = Pt*** – число пунктов, которое должно пройти от цены закрытия блока базового тайм фрейма. Далее найденное число Pt нужно поделить на размер блока TF1. ***Pt/BStf1=Nbtf1***. Полученное число Nbtf1 может быть дробным и его нужно округлить до ближайшего большего целого (например 1,1 округляется до 2). Дробное число блоков не может пройти, по тому что минимальная частота дискретизации = 1 блоку TF1, при этом TFn, может содержать в себе не закрывшийся блок TF1, поэтому если последний блок TFn закрыт не в точки закрытия TF1, то и откладывать эти 2 блока нужно от цены закрытия последнего блока Tf1, который закрылся внутри TFn. Пример на рисунке 1. Полученное значение Nbtf1, это максимальное значение, после которого уже принимается решение о проверки прибыли для открытия позиции, но пока число блоков не достигло Nbtf1, с появлением каждого нового блока на TF1, нужно проверять возможность перейти на высший базовый тайм фрейм. То есть проверка делается не только после достижения Nbtf1, но и после каждого нового блока на TF1, а Nbtf1 это последнее число блоков, на котором проводится проверка.

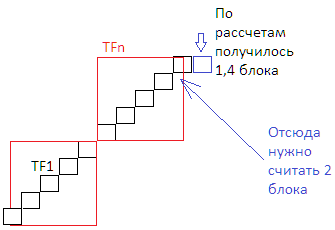


Рисунок 1.

Тут нужно помнить, что все тайм фреймы строятся по ценам закрытия сформированных реальных баров, поэтому может возникнуть ситуация, при которой, после появления новой свечи, пройдет число блоков TF1 больше, чем рассчитано. Это нормально, главное, что не меньше, в любом случае все операции будут проводиться с ценой закрытия последнего блока каждого тайм фрейма.

Пока число блоков Nbtf1 не пройдено, на каждом новом закрывшемся блоке TF1, строятся блоки нескольких следующих тайм фреймов от базового (число которых указано в настройках) тайм фрейма TFB+1, и проверяется %PB. Если на всех новых тайм фреймах и числе блоков %PB, (после появления последнего блока NBtf1), меньше указанного в настройках, то базовый тайм фрейм остается прежним, проверяется потенциальная прибыль по предполагаемой позиции и если она удовлетворяет условиям, открывается позиция. Если на одном из тайм фреймов и числе блоков %PB больше или равен значению, указанному в настройках, то базовый тайм фрейм повышается до того, на котором выполняется условие, тут тоже приоритетом будет больший тайм фрейм и число блоков. То есть первый приоритет это размер тайм фрейма, второй приоритет число блоков, сначала выбирается максимальный тайм фрейм, а уже внутри него выбирается максимальное число блоков. И теперь, после повышения базового тайм фрейма, нужно провести проверку ближайших N тайм фреймов, затем рассчитать снова Nbtf1 с новыми данными новых тайм фреймов и подождать нужное число блоков TF1, от нового базового тайм фрейма. Так повторить процедуру, пока по условиям не станет можно открыть позицию. Перед тем как открывать позицию, нужно рассчитать ее цену закрытия и проверить, выполняется ли условие по минимальной прибыли от цены открытия до цены предполагаемого закрытия.

Если условие потенциальной прибыли выполняется, то позицию нужно открывать, если не выполняется, то серия считается завершенной, так и не открыв позицию. Далее начинается поиск нового условия на открытие серии. Если позиция не первая в серии, то дальнейшие действия зависят от установленного в настройке «**включить контроль для всех позиций**». Если в настройке да, то серии серию закрывать не нужно, просто позиция пропускается и далее все выполняется по алгоритму. Если в настройке нет, то данная проверка не делается для второй и последующей позиции в серии.

**Пример**: Процент для открытия =87,5% число тайм фреймов для проверки =3, диапазон блоков 16-20, шаг выбора=2, BStf1 = 0,00100, коэффициент умножения тайм фрейма =1,05, начальный тайм фрейм для анализа = 1. На TF1 - найден %PB = 87,5% на 16 блоках (14 падающих и 2 растущих блока). Делается проверка на 18 и на 20 блоках, %PB на них меньше 87,5%, значит базовый тайм фрейм =TF1, 16 блоков. Время для TF1 фиксируется (блоки начинают строиться вправо). Далее нужно проверить %PB на ближайших тайм фреймах, число тайм фреймов для проверки =3, значит на ближайших трех. Проверяется на TF2, TF3, TF4 (каждый проверяется на 16, 18, 20). На всех тайм фреймах найден вариант, на котором %PB= 87,5%, следовательно, выбирается больший, это TF4, определяется максимальное число блоков, на котором %PB больше или равен пороговому значению, приоритет за большим. В итоге на 16 блоках TF4, %PB >=87.5% (пусть будет 87,5 для простоты расчета). Теперь базовый тайм фрейм становится TF4, 16 блоков. На TF1 время остается зафиксированным. Далее аналогично проверяются еще 3 ближайших тайм фрейма (TF5, TF6, TF7 на 16,18,20 блоках). %PB на них меньше установленного в настройках, значит базовым остается TF4, 16 блоков. Теперь если «**ждать появления нового блока**»**=нет,** то проверяется потенциальная прибыль по позиции и если условия удовлетворяют, открывается позиция BUY (по тому, что %PB был найден для падающих блоков) и начинается ее дальнейшее сопровождение. Если «**ждать появления нового блока**»**=да,** то нужно подождать, пока цена пройдет определенное число блоков TF1 от цены закрытия последнего блока TF1 ,внутри блока на TF4, на котором было принято решение о том, что TF4 базовый. Для этого нужно найти число блоков Nbtf1. Определяется размер блока для TF4, он равен (TF1 = 0.00100 = BStf1), 0,00100\*1,05=0,00105=TF2\*1,05=0,00110=TF3\*1.05=0.00115=TF4. Так размер блока на TF4=0.00115, число блоков 16, ***PN(Base)= Nb(Base)\*BSB = 16\*0.00115=0.0184***. Нужно сделать проверку %PB, на ближайших трех тайм фрейма (TF5, TF6, TF7). Для определения числа блоков TF1, используется минимальный TF из тех, на которых нужно будет делать проверку. Следовательно, нужно определить размер блока на TF5, он равен ***0,00115\*1,05= 0,00120***, и нужно взять минимальное число блоков из диапазона (это в данном примере 16). Далее ***PN(Tf+n)= Nb(Tf+n)\*BS(Tf+n)= 16\*0,00120=0,0192***.

***Pt= PN(Tf+n)-PN(Base) = 0,0192-0.0184 =0,00080***. Далее ***Nbtf1=Pt/BStf1 = 0.00080***, получилось число меньше 1, округляется до ближайшего большего, до 1. Далее от цены закрытия последнего блока TF1, внутри блока TF4, нужно подождать, пока цена пройдет 1 блок TF1, после того как цена прошла нужное число блоков, (не забывать, что все по ценам закрытия сформированных баров, поэтому может пройти больше), нужно построить TF5, TF6, TF7 от текущей цены. Теперь нужно проверить %PB на тайм фреймах TF5, TF6, TF7 и числе блоков 16,18,20 для каждого тайм фрейма. Если %PB меньше установленного в настройках, то открывается позиция. Если на одном из тайм фреймов и числе блоков %PB больше или равно пороговому значению, то нужно повторить процедуру коррекции базового тайм фрейма. То есть проверить %PB на ближайших тайм фреймах, число которых указано в настройках. Получается цикл: нашли перевес, посмотрели на ближайших TF, если надо повысили TF, подождали нужное число блоков TF1, проверили ближайшие TF, если найден перевес, проверили еще ближайшие TF и подождали нужное число блоков TF1. Так цикл будет повторяться, пока, дальше повысить TF не получится. После того, как алгоритм получает ответ (после того, как подождали нужное число блоков TF1), что перевес на ближайших TF ниже порогового, цикл прекращается. Например, получился %PB = 87,5% на TF6, 18, блоках. Проверяются следующие 3 тайм фрейма (TF8, TF9, TF10), определяется базовый, потом ожидание нового блока TF1, с последним блоком равным числу Nbtf1 от цены закрытия блока внутри базового тайм фрейма. Так далее, пока не будет произведена проверка прибыли для открытия позиции.

Цель всех этих действий найти максимальный тайм фрейм и максимальное число блоков, на котором %PB больше или равен числу, указанному в настройках и определить максимальный базовый тайм фрейм, перед открытием позиции. Нужно помнить, что если на «начальном тайм фрейме для анализа» найден %PB для падающих блоков, то и на всех остальных тайм фреймах определятся процент для падающих блоков.

В исходном индикаторе есть возможность «**Зафиксировать время».** Она нужна для базового тайм фрейма и для TF1, так как индикатор строится справа налево от цены закрытия -1 бара, то после того, как определяется базовый тайм фрейм, время Close этого бара фиксируется и теперь индикатор начинает строиться слева направо, то есть добавляются новые блоки базового тайм фрейма. Старые блоки остаются, тут не нужно пересчитывать те блоки, которые уже построены, нужно добавлять новые, вычислительные ресурсы нужно использовать максимально эффективно. Эта функция нужна только для базового тайм фрейма и TF1 , если тайм фрейм перестает быть базовым, то для экономии вычислений, эту фиксацию нужно снять для того тайм фрейма, который перестал быть базовым. Так получается, что на данном этапе время может быть зафиксировано только для 2 тайм фрейма одновременно. После завершения серии, время на TF1 тоже сбрасывается и не фиксируется до момента нахождения перевеса на нужном тайм фрейме.

**Пример с рисунком:**  на рисунке 2 показан пример, когда определился перевес на 10 блоках TF1. Тут для примера будет опять «**начальный тайм фрейм для анализа**»=1. Размер блока на TF1 = 0.00010, в настройках индикатора выбран режим генерации TF как коэффициент прибавления = 0,00010. Значит размер блока на TF2, будет 0,00020. Для простоты «**минимальное число блоков для определения перевеса**»=10 и задано без диапазона. Процент для открытия=100%. На 10 блоках TF1 найден процент преобладающих блоков 100% растущих. Нужно проверить перевес на ближайших трех тайм фреймах. Проверка показала, что процент ниже 100. Принимается решение о необходимости открыть позицию Sell, но «**ждать появления нового блока на TF+1: да»,** следовательно, требуется рассчитать, сколько блоков TF1 нужно подождать. Для этого берется размер блока на TF1 0.00010 и умножается на число блоков для определения перевеса 10. 0,00010\*10=0,00100

TF2 = 0.00020 и умножается на число блоков для определения перевеса, их 10. 0,00020\*10=0,002000. Теперь 0,00200-0,00100=0,00100 пунктов, теперь 0,00100/0,00010=10 блоков TF1 нужно подождать, пока цена пройдет от блока с зафиксированным временем. Попутно, через каждый полностью сформированный блок TF1, проверяются ближайшие тайм фреймы, с целью досрочного перехода на высший базовый тайм фрейм.



Рисунок 2

На рисунке 3, (зеленые блоки) показана ситуация, когда цена прошла 0,00100 пунктов, и сформировались 10 блоков TF2, на них тоже 100% перевес. Просматривается ближайшее число тайм фреймов, установленное в настройке и получается ответ, что на высших тайм фреймах перевеса нет. Теперь Базовым тайм фреймом становится TF2 . Тут фиксируется время закрытия бара, по которому построен последний зеленый блок и принимается решение о необходимости открыть позицию, и подождать, пока сформируется нужное число блоков на TF3. На TF1 время закрытия остается зафиксировано.

0,00020\*10=0,002000, размер блока на TF3=0.00020+0.00010=0.00030. 0,00030\*10=0,00300.

0,00300-0,00200=0,00100, теперь 0,00100/0,00010=10 – столько блоков максимум нужно подождать, пока цена пройдет от блока с зафиксированным временем на TF2. Попутно, через каждые блок TF1, проверяются ближайшие тайм фреймы, с целью досрочного перехода на высший базовый тайм фрейм.

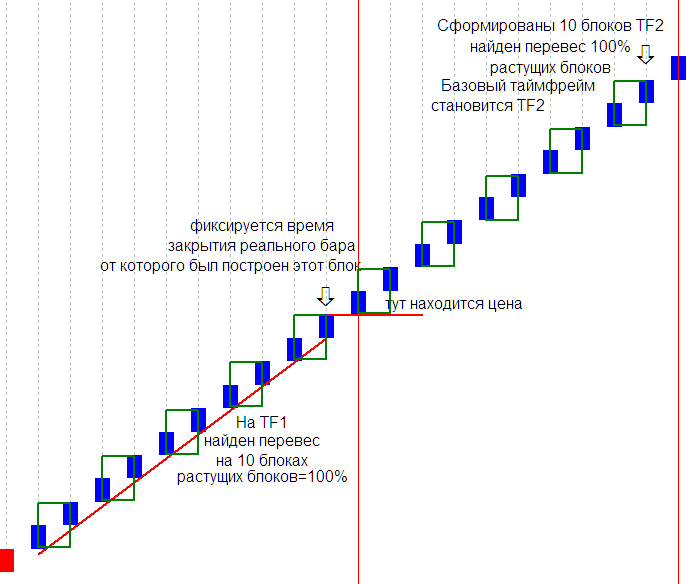


Рисунок 3

На рисунке 4 видно, что цена прошла, еще 10 блоков TF1 и сформировался перевес 100% на 10 блоках TF3. Далее базовым тайм фреймом становится TF3. Нужно проверить ближайшие тайм фреймы на наличие перевеса, если он есть, перейти на высший тайм фрейм, если нет, рассчитать сколько блоков TF1 нужно подождать для попытки перейти на TF4, попутно после формирования каждого блока TF1, нужно просматривать ближайшие тайм фреймы, для досрочного перехода на высший тайм фрейм. Расчет произведен, и нужно подождать 10 блоков TF1, для проверки возможности перехода на TF4. То есть рассчитанное число 10 блоков, это максимальное число блоков, которое нужно пропустить.

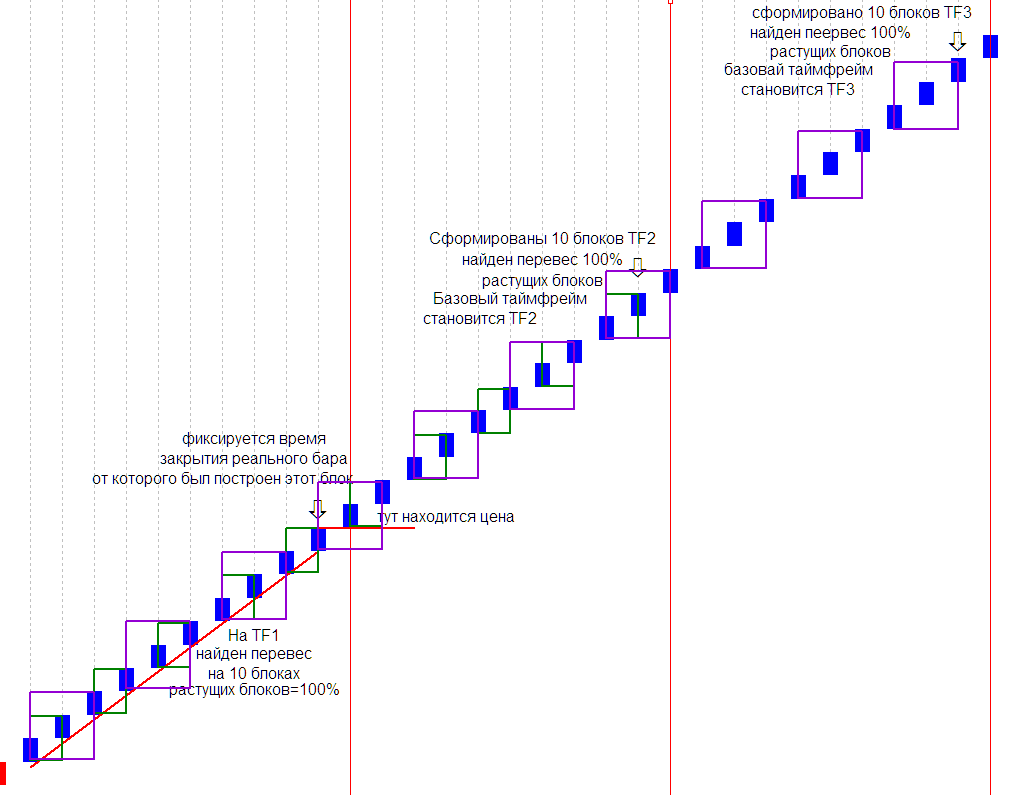


Рисунок 4

На рисунке 5 видно, что прошло 10 блоков TF1, и переход на TF4 не состоялся. Значит, пора открывать позицию Sell, на том блоке, который помечен стрелкой справа.

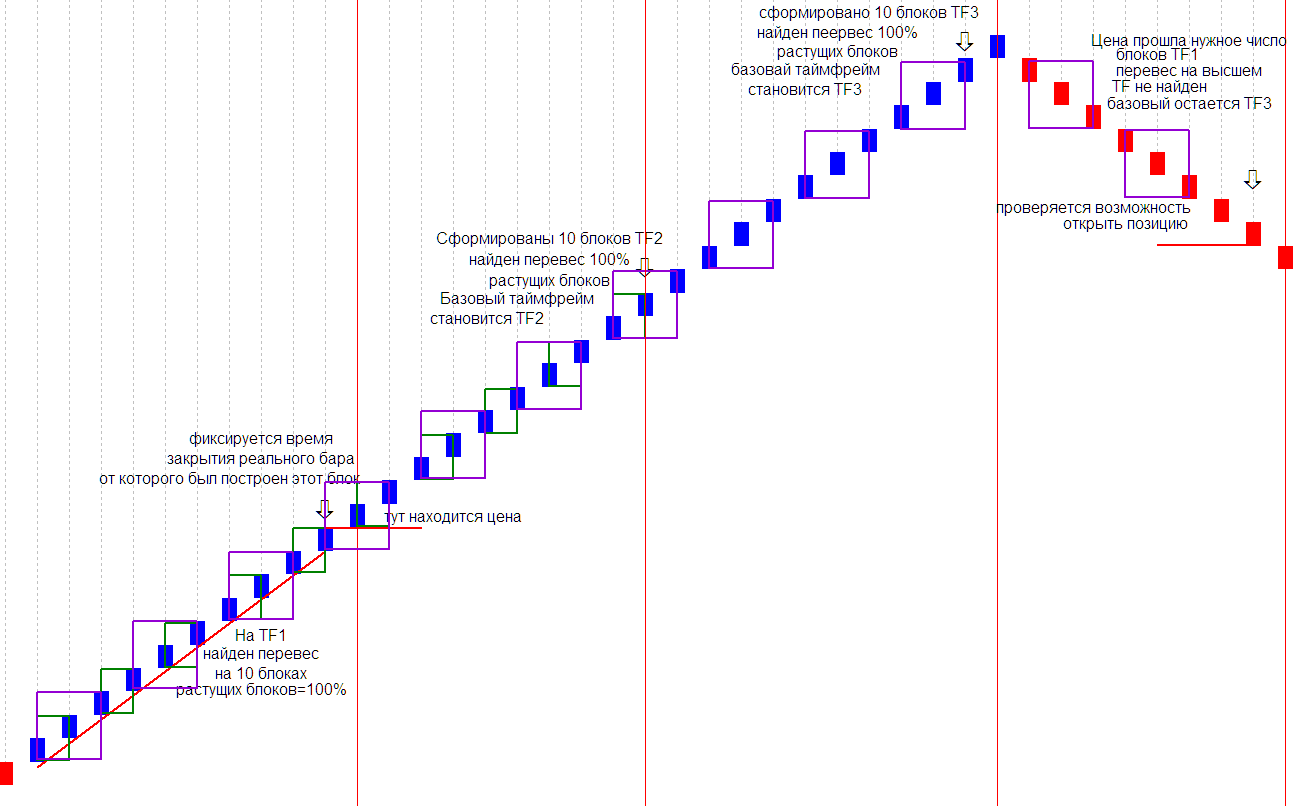


Рисунок 5.

Перед тем как открыть первую позицию, нужно выполнить проверку целесообразности открывать такую позицию. Для этого нужно рассчитать точку, где серия должна закрыться в прибыли и сравнить с установленным значением в настройках.

**Максимальный тайм фрейм.**  В настройках есть возможность ограничить максимальный тайм фрейм, после достижении которого, тайм фрейм перестает повышаться. Задается в настройке – «**Максимальный тайм фрейм**». После достижения этого тайм фрейма, есть 2 варианта работы. Если **«закрыть все по достижению максимального тайм фрейма»**= да, то серия просто завершается и все позиции, принадлежащие к этой серии, закрываются. Дальше будет описано, как работать с множественными сериями, тут нужно пояснить, что если первая серия достигла максимального тайм фрейма и еще открыта вторая, то завершается только первая, у второй свой максимальный тайм фрейм. Вторая серия становится первой и так далее.

Если в настройке **«закрыть все по достижению максимального тайм фрейма»**= нет, больше тайм фрейм не повышается, позиции открываются по алгоритму с появлением каждого нового блока базового тайм фрейма, если это нужно.

Алгоритм повышения тайм фрейма работает на каждом новом сформированном блоке базового тайм фрейма и запускается перед тем, как открыть новую позицию в серии. То есть для того, чтобы открыть позицию в серии, нужно определить, не изменился ли базовый тайм фрейм.

* 1. **Закрытие в прибыли.**

- %CP – процент для закрытия позиций

- Nb(Base) – число блоков базового тайм фрейма, на котором найден перевес

- NPb – число преобладающих блоков

- Nbа – общее число блоков базового тайм фрейма

- Nb+1(Base) – текущее число блоков базового тайм фрейма

- NbТ – общее число блоков для закрытия, на этом числе блоков возможен процент %CP

- NbC – оставшееся число блоков

- FB – блок с зафиксированным временем

- FBC- цена закрытия блока с зафиксированным временем

- FBL – цена закрытия последнего сформированного блока базового тайм фрейма

- FB1, FB2, FBn – цена закрытия блоков после блока с зафиксированным временем

- BSB – размер блока базового тайм фрейма

- PC – цена закрытия серии.

- PT – Целевая прибыль

- PR(ask) – Текущая цена Ask

- PR(Bid) – Текущая цена Bid

- PB - число прибыльных блоков

Точка закрытия рассчитывается перед тем, как открыть позицию.

После того, как открыта первая позиция по инструменту, считается, что началась новая серия. Цель серии закрыть все позиции с суммарной прибылью. Для позиции, а затем и для серии в целом рассчитывается точка закрытия в прибыли. Для расчета точки закрытия в прибыли, нужно знать номер базового тайм фрейма, размер блока на этом тайм фрейме, число блоков, число растущих и падающих блоков. Для расчета точки закрытия позиции, в настройках задается «**процент для закрытия**». Нужно взять число преобладающих блоков в данной выборке (NbP) и поделить его на процент для закрытия позиций (%СР). Так как %CP задается в настройках в процентах, то его нужно поделить на 100. Формула выглядит так: ***NbТ = NbP/(%СР/100)***, так получается ближайшее число блоков, на котором возможно закрытие позиции в плюс. Теперь нужно найти, сколько блоков должно появится противоположного направления от преобладающих, для этого нужно от общего числа блоков для закрытия, отнять число преобладающих блоков и получится оставшееся число блоков противоположного направления относительно преобладающих ***NbT-Nbа=NbС***. Полученное значение округлить до целого. Теперь нужно рассчитать цену для закрытия позиции/серии позиций (РС). Для этого от цены закрытия последнего сформированного блока базового тайм фрейма, нужно отнять число пунктов, которое пройдет цена, если пойдет рассчитанным путем. ***РС= FBL-(BSB\*NbC)***. Теперь по достижению этой цены, все позиции серии должны закрыться и серия будет закончена. Нужно ждать начала новой серии. После формирования каждого нового блока базового тайм фрейма, цену закрытия нужно пересчитывать с учетом новых данных и корректировать точку закрытия. Тут FBL обозначает последний блок, для того, чтобы показать общую формулу. Когда будут идти расчеты, вместо него будет подставляться сначала FBC, и далее, по мере появления новых блоков FB1, FB2, …, FBn.

**Пример:** Для примера рассмотрим ситуацию на рисунке 6. На 11 блоках найден нужный %PB, он равен 90,9%. В настройках процент для закрытия %СР =62,5, размер блока 1, для простоты примем, что цена открытия самого первого блока (слева)=0, тогда цена закрытия 11 блока =9.

***NbТ = NbP/(%СР/100)=10/(62,5/100)=16***. На общем числе 16 блоков, если ситуация будет развиваться как на рисунке, нужно закрыть серию. Рассчитывается сколько блоков противоположного направления, от преобладающих, должно появиться (в данном случае преобладают блоки вверх, значит должны появиться блоки вниз).

***NbC=NbT-Nba=16-11=5***. Должно быть 5 блоков вниз. Теперь рассчитывается цена закрытия серии PC= ***FBC -(BSB\*NbC)=9-(1\*5)=4***. Получилась цена закрытия 4. Теперь, если цена станет равной или меньше 4, нужно закрыть серию. Так работает, если ничего не измениться.

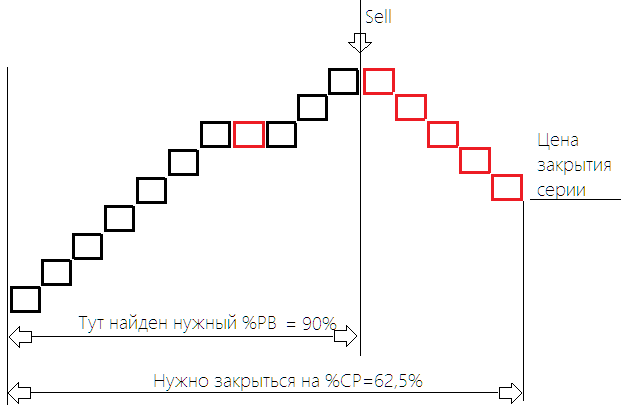


Рисунок 6.

С появлением каждого нового блока на базовом тайм фрейме, после блока FB, нужно пересчитывать цену закрытия серии, по тому, что цена может не пойти по этому сценарию.

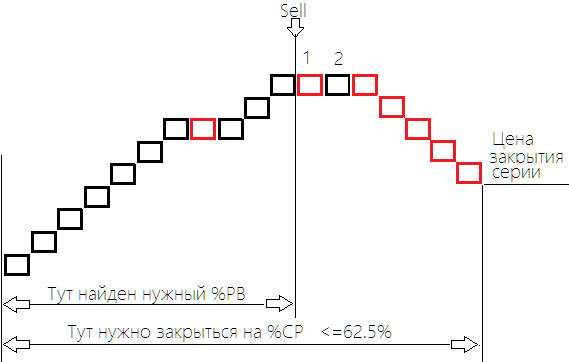


Рисунок 7.

Если взять пример с рисунка 7, то дальше это будет выглядеть так: Появился блок 1, после выборки, на которой найден нужный процент перевеса, ***NbТ = NbP/(%СР/100)=10/0,625=16***

***NbC=NbT-Nbа=16-12=4***, значит должно появиться еще 4 блока вниз. Тут Nba стал на 1 больше, по тому что теперь всего имеется 12 блоков. ***PC= FB1-(BSB\*NbC)=8-(1\*4)=4***. Тут Цена закрытия FB1 = 8, по тому что блок был падающим. Получилось, что цена закрытия серии не изменилась и осталась на 4.

Далее появляется блок 2 и нужно опять пересчитать цену закрытия. Тут

***NbТ = NbP/(%СР/100)=11/0,625=17,6***. Тут NbP увеличился на 1, по тому, что общее число растущих блоков стало равным 11. ***NbC=NbT-Nbа=17,6-13=4,6***, округляется до ближайшего целого NbC=5, должно появиться 5 блоков вниз от текущей точки, но цена закрытия у FB2 = 9, следовательно

***PC= FB2-(BSB\*NbC)=9-(1\*5)=4***. Серия завершится, если цена дойдет до 4 и ниже. Так корректировка цены закрытия продолжается по мере появления новых блоков далее, пока позиция не закроется.

Одновременно продолжает работать модуль повышения тайм фрейма, поэтому если выполняются условия и базовый тайм фрейм повысится, то все расчеты будут проводиться для нового базового тайм фрейма. Данный модуль работает с базовым тайм фреймом и отслеживает закрытие новых блоков на базовом тайм фрейме, а он в свою очередь динамический. Соответственно в случае повышения базового тайм фрейма, FB всегда будет меняться, и соответственно цены закрытия блоков будут меняться.

Тут есть 2 варианта контроля прибыли, они задаются в настройке «**контролировать прибыль через таймер: да/нет**». Если стоит нет, момент пересечения ценой уровня закрытия позиций контролируется с появлением каждого нового блока базового тайм фрейма. Появился новый блок, проверяется условие закрытия в прибыли. Если цена ниже или равна точки закрытия для позиций Sell, то закрывается. Для позиций Buy, наоборот, цена должна стать выше или равна точки закрытия. Если **прибыль через таймер: да**, то устанавливается таймер, для контроля прибыли и момент пересечения ценой установленного порога контролируется по таймеру. Таймер задается в настройке «**частота контроля прибыли**», его диапазон от 0,1 секунды, до 3600 секунд. Если стоит 1 секунда, то 1 раз в секунду, проверяется не достигла ли цена установленного порога, если достигла, позиции закрываются. Для позиций Buy, цена должна быть больше или равна порогу, для позиций Sell, меньше или равна. Тут есть 2 варианта, какую цену контролировать для пересечения порога Bid или Ask, переключатель установлен в настройках и называется «**компенсировать спред**».

Если «**компенсировать спред**» =нет, то закрытие позиции Buy происходит, если цена Bid оказалась больше или равна установленному порогу. Закрытие позиции Sell, происходит, если цена Ask меньше или равна порогу.

Если «**компенсировать спред**» =да, то закрытие позиции Buy происходит, если цена Ask оказалась больше или равна установленному порогу. Закрытие позиции Sell, происходит, если цена Bid меньше или равна порогу.

После активации процесса закрытия, все позиции серии должны быть завершены, не зависимо от того, куда уйдет цена в процессе закрытия.

В настройках есть возможность включить тейк профит, если «**использовать тейк профит=да**», то на цену закрытия для каждой позиции в серии устанавливается тейк профит и затем он модифицируется по мере изменения точки закрытия серии. Если цена закрытия не изменилась, то не нужно модифицировать ордер. Но активация этой настройки не выключает самостоятельный контроль прибыли роботом, а только дополняет. Прибыль проверяется перед установкой ордера. Если уже нужно закрывать серию, то нет смысла ставить ордера. Если ордер не получается выставить по тому что цена слишком близко к рынку, робот контролирует без ордеров прибыль. Тут нужно проверять ограничение брокера, чтобы не получить ошибку установки ордера. Может возникнуть ситуация, когда робот отправит запрос на закрытие позиций, а они закроются по тейк профиту, это не должно приводить к критической ошибке, робот должен понять, что его позиции закрыты согласно алгоритму работы, и завершить серию. Но если выполняется решение о закрытие позиций (любым из способов), не должно возникать ситуации, когда остались незакрытые позиции, это нужно контролировать. Если часть позиций закрылось по тейк профиту или стоп лоссу, а часть нет, то принимается решение о завершении серии и происходит принудительное закрытие всех остальных позиций серии не зависимо от того дошла цена до порогового значения или нет.

**Коррекция точки закрытия**

Есть дополнительный параметр «**Коррекция точки закрытия».** Если в настройке установлено нет, то точка рассчитанная точка закрытия используется без корректировки. Если в настройке установлено да, то нужно корректировать рассчитанную точку закрытия в зависимости от прибыли, которая получится по открытым позициям. Коррекция не работает для первой позиции в серии. То есть, если открывается первая позиция, то делается только контроль открытия по потенциальной прибыли, который описан далее. Но если серии принадлежит более одной позиции, то после расчёта точки закрытия, нужно рассчитать, сколько прибыли получит серия, если принадлежащие ей позиции, закроются в данной точке. Для этого нужно найти среднюю цену открытия позиций. Средняя цена находится как сумма цен открытия, деленная на число позиций. Далее для позиций Buy, нужно от цены точки закрытия отнять среднюю цену открытия, получится число пунктов и это число пунктов. Если получилось положительное значение, то корректировать ничего не нужно. Если получилось отрицательное значение, то нужна коррекция точки закрытия. Для позиций Sell аналогично, с разницей в том, что средней цены открытия отнимается цена точки закрытия.

Для коррекции точки закрытия, нужно для позиций Sell, от средней точки открытия отнять BSB\*(коэффициент коррекции). BSB- размер блока базового тайм фрейма в формате цены (например 0,00129). «**Коэффициент коррекции**» – дробное число с точностью 0,1. Может принимать значения, начиная от 0. Для позиций Buy, аналогично, но тут к средней цене открытия прибавляется BSB\*(коэффициент коррекции).

Если включена коррекция, то далее, во всех расчетах, где требуется точка закрытия, используется корректированная точка закрытия.

**Контроль открытия позиции по потенциальной прибыли**

Перед тем как открыть первую позицию в серии, нужно рассчитать ее потенциальную точку закрытия и проконтролировать, чтобы потенциальная прибыль была больше или равна установленной в настройках. Если потенциальная прибыль меньше установленной в настройках, то первая позиция в серии не открывается, серия считается завершенной, и алгоритм переходи к поиску точки для открытия новой серии. За это отвечает настройка «**потенциальная прибыль для открытия позиции»**. Параметр задается в процентах. Для контроля открытия позиции Buy, от рассчитанной цены закрытия отнимается текущая цена Ask. ***PT=PC-PR(Ask)***. Далее рассчитывается число прибыльных блоков ***PB=PT/BSB***. Полученное значение числа прибыльных блоков делится на оставшееся число блоков NbC, и умножается на 100. Полученное число должно быть больше или равно значению, установленному в настройках «**потенциальная прибыль для открытия позиции».**

***(PB/NbC)\*100>=***«**потенциальная прибыль для открытия позиции».** Если условие выполняется, то первую позицию в серии можно открыть. Если условие не выполняется, то позицию открывать нельзя и серия завершается без открытия позиции, происходит поиск точки начала новой серии.

Для контроля открытия позиции Sell алгоритм аналогичный, но используется другая формула для расчета целевой прибыли , ***PT=PR(Bid)-PC***, ***PB=PT/BSB***, ***(PB/NbC)\*100>=***«**потенциальная прибыль для открытия позиции».**  Настройка «**потенциальная прибыль для открытия позиции»** задается в дробных числах с точность 0,01, например 80,52.

Данный алгоритм выполняется только для первой позиции в серии и остальные позиции открываются без контроля, если в настройке «**включить контроль для всех позиций в серии**»=нет.

Если «**включить контроль для всех позиций в серии**»=да, то алгоритм контроля выполняется для каждой позиции в серии. Для остальных позиций в серии не нужно завершать серию, если значение***(PB/NbC)\*100*** меньше указанного в настройках, позиция просто пропускается. Но весь основной алгоритм продолжает выполняться с учетом того, что эта пропущенная позиция становится виртуальной. Она участвует в дальнейших расчетах, но не открыта. То есть алгоритм должен помнить, что там должна быть позиция, но она не открыта и все дальнейшие вычисления делать с учетом того, что в этом месте должна была быть позиция. Соответственно, если вторая позиция должна быть открыта на высшем тайм фрейме, чем первая, то точка закрытия первой позиции должна быть пересчитана, как если бы вторая позиция была открыта.

**Уменьшение прибыли серии после достижения определенного тайм фрейма**

Для позиций, открываемых после активации уменьшения прибыли, контроль открытия отключается, если был включен.

После того, как базовый тайм фрейм стал больше или равен числу, указанному в настройке «**номер тайм фрейма после которого прибыль падает**», размер прибыли начинает уменьшаться на каждом следующем тайм фрейме. Величина прибыли на каждом следующем тайм фрейме, рассчитывается через «**коэффициент уменьшения прибыли**». Нужно найти среднюю цену открытия позиций (MP), принадлежащих серии, для этого суммируются цена открытия этих позиций, и делится на число позиций. Теперь для позиций Sell, от средней цены отнять цену закрытия серии (PC). Получится число пунктов до закрытия (SC).

Для Sell: ***MP-PC=SC***

Для Buy: ***PC-MP=SC***

Число пунктов до закрытия нужно (SC) умножить на коэффициент умножения прибыли (Kp). Далее нужно рассчитать новое значение цены закрытия серии, называться будет PC2.

Для позиций Sell: ***MP-SC\*Kp=PC2***

Для позиций Buy: ***MP+ SC\*Kp=PC2***.

Так при каждом следующем увеличении базового тайм фрейма прибыль каждый раз будет падать. Это было описан случай, когда тайм фрейм достиг установленного значения и прибыль должна упасть. Если тайм фрейм повысился еще раз, то формулы становятся такими

Для позиций Sell: ***MP-SC\*Kp\* Kp =PC2***

Для позиций Buy: ***MP+ SC\*Kp\* Kp =PC2***

Так сколько тайм фреймов прошло от тайм фрейма, на котором начала падать прибыль. Столько раз и нужно умножить на Kp.

Например: уменьшение прибыли начинается на 10 тайм фрейме, формулы для позиций Sell:

***MP-SC\*Kp=PC2***, для позиций Buy: ***MP+ SC\*Kp=PC2***. На 11 тайм фрейме формулы будут уже Sell:

***MP-SC\*Kp\*Kp=PC2***, для позиций Buy: ***MP+ SC\*Kp\*Kp=PC2***. И так далее.

Если включена эта функция, то в пункте 3 (использование прибыли дополнительных серий), в расчетах будет использоваться PC2. И везде, где нужна цена закрытия серии, будет использоваться эта цена.

**Другие варианты закрытия в прибыли**

Дополнительная возможность закрытия серии в прибыли задается в настройке «**максимальная прибыль в $**» если 0, то не используется. Тут указывается, сколько долларов (валюты депозита) должна заработать вся серия, чтобы она завершилась. Учитываются все позиции, принадлежащие данной серии, в том числе закрывшиеся. Контроль прибыли идет через таймер, он общий для всех. По достижению данного значения, серия завершается. Тут речь идет обо всех логический сериях, связанных между собой, далее в пункте 3 описано, что одновременно может существовать больше одной серии по инструменту. Соответственно открыто и закрыто, может быть, множество дополнительных серий. Прибыль, полученная по всем ним, суммируется с текущей прибылью по открытым позициям и после того, как достигнет установленного значения, все серии закрываются. Все логические серии обнуляются, и торговля начинается сначала. Другими словами эта та прибыль, больше которой вся серия, вместе с логическими под сериями, получить не может.

«**коэффициент от лота**» если в этой настройке установлено значение отличное от 0, то максимальная прибыль, после которой все логические серии завершаются, рассчитывается в зависимости от рабочего лота, данного инструмента. Тут нужно рассчитать стоимость пункта для данного инструмента и для используемого лота. Например, для лота 0,01 GBPUSD 1 пункт на котировках 0,00001= 0.01$. А для акции газпрома 1 лот стоит 0,01 рубль. Умножается стоимость пункта на «**коэффициент от лота**» и получается прибыль, которую нужно получить, чтобы вся серия закрылась. Закрытие тут происходит, как описано выше, только меняется способ указания максимальной прибыли. Пример: Стоимость пункта 0,01 лота GBPUSD = 0,01$, коэффициент от лота =100000. Стоимость пункта умножается на 100000, получается 100$. Когда суммарная прибыль всех логически связанных серий станет больше или равна 100$, все позиции закрываются и торговля начинается сначала.

* 1. **Открытие дополнительных позиций в серии**

После открытия первой позиции в серии, после блока с фиксированным временем (FB), появится новый блок базового тайм фрейма. Если открыта Sell, цена закрытия появившегося блока (FB1) будет выше цены закрытия блока FB и не произойдет переход на высший тайм фрейм, нужно открыть еще одну позицию Sell. Для позиций Buy, должны выполниться все те-же условия, но цена закрытия FB1 должна быть ниже цены закрытия FB. Тут, как и в случае первой позиции возникает решение об открытии позиции, но оно откладывается модулем повышения базового тайм фрейма, до момента, пока не будут произведены все вычисления для проверки возможности перехода на высший тайм фрейм. Модуль повышения тайм фрейма выполняет все необходимые расчеты и если получает решение, о том что сейчас перейти на высший тайм фрейм невозможно, нужно проверить расстояние от открытой позиции до текущей цены. Если это расстояние больше или равно размеру блока базового тайм фрейма, то нужно открыть позицию. Если это расстояние меньше размера блока базового тайм фрейма, то нужно контролировать, пока это расстояние не станет больше или равно размеру блока базового тайм фрейма и открывать позиции. Если позиция не открывается до появления следующего блока базового тайм фрейма, то она пропускается и алгоритм продолжает свою работу, то есть определяет необходимость открывать позицию на новом блоке. Для позиций Sell, цена открытия новой позиции должна быть выше цены открытия предыдущей на расстояние не менее блока базового тайм фрейма, а для позиций Buy соответственно наоборот, ниже. Так повторяется на каждом новом блоке базового тайм фрейма.

Когда после открытия одной из позиций произойдет переход на высший тайм фрейм, тоже нужно открыть позицию соответствующего направления, это считается появление нового блока базового тайм фрейма. Расстояние между предыдущей и новой позицией, должно быть не менее размера блока базового тайм фрейма (нового базового тайм фрейма). Тут тоже нужно контролировать расстояние, пока не откроется позиция или не появится новый блок или не произойдет переход на следующий тайм фрейм. Важно: контроль расстояния до открытия позиции действует только до появления нового блока базового тайм фрейма, после появления нового блока, заново определяется необходимость открыть позицию.

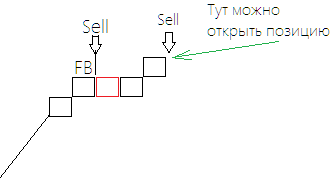
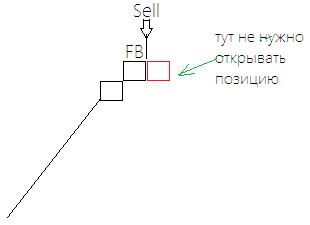


Рисунок 8.

На рисунке 8 показано схематично, когда могут открываться позиции, тут пример для Sell. Для Buy аналогично, но в другую сторону. Так продолжается после появления каждого нового блока. Общий смысл описанного такой: если цена идет против открытой позиции (растет убыток), то нужно открывать новые позиции каждый раз, когда цена прошла определенное количество пунктов, это количество пунктов и описано как рассчитывать. Минимальное расстояние между позициями может настраиваться в настройках. Настраивается отдельно для позиций с одного тайм фрейма и для позиций разных тайм фреймов. Для этого есть 2 соответствующие настройки, в которых задается коэффициент умножения размера блока для контроля открытия новой позиции.

Настройка: «**коэффициент умножения пунктов блока для расстояния между позициями одного TF**» - дробное значение с точностью 0,00001. Задается как коэффициент умножения размера блока базового тайм фрейма. Значение может быть больше 1 и меньше. На этот коэффициент умножается размер блока и расстояние от новой позиции до предыдущей должно быть не менее полученного значения. Значение цены открытия нужно взять из свойств открытой позиции. Например, размер блока 0,00010, коэффициент 1,1, значит 0,00010\*1,1=0,00011. Для позиций Sell нужно брать цены Bid, и для позиций Buy, нужно брать цены Ask. Если в процессе умножение получается число меньше минимального шага цены, то значение принимается равным 0.

Настройка «**коэффициент умножения пунктов блока для расстояния между позициями разных TF**» - дробное значение с точностью 0,00001.Ззадается как коэффициент умножения размера блока базового тайм фрейма. Она служит для уменьшения или увеличения минимального расстояния между позициями при переходе на высший базовый тайм фрейм. Значение цены открытия нужно взять из свойств открытой позиции. Пример: размер блока базового тайм фрейма 0,00100, произошел переход на новый базовый тайм фрейм, размер блока увеличился до 0,00200, значит 0,00200\*коэффициент, это будет минимальное расстояние между позициями. Коэффициент может быть меньше 1 или больше. Если в процессе умножение получается число меньше минимального шага цены, то значение принимается равным 0. Для позиций Sell нужно брать цены Bid, и для позиций Buy, нужно брать цены Ask.

В настройках есть дополнительные параметры, ограничивающие расстояние между позициями «**минимальное расстояние между позами в минутах**» задается в минутах от 1 до 240. Если установлен 0, то не используется. Параметр означает, что позиция не может открыться ближе, чем установленное число минут к предыдущей. Логика такая: получили ответ, что нужно открыть позицию, проверяется расстояние в пунктах, затем в минутах, если все удовлетворяет, то открывается, если минуты не удовлетворяют, то ждем, пока не пройдет нужное число минут и потом опять проверяется расстояние в пунктах. Действует до появления нового блока базового тайм фрейма, если позиция не открывается, то после появления нового блока базового тайм фрейма все обнуляется и позиция считается пропущенной.

**Открытие позиций на каждом блоке**

Другой вариант работы, если «**Открывать позиции на каждом блоке**»=да. Тут если преобладающие блоки были растущие, то новая позиция появляется после формирования каждого нового растущего блока, не зависимо от положения цены относительно предыдущей позиции. Если преобладающие блоки были падающим, то позиция открывается после появления каждого нового падающего блока. Так как блоки строятся по ценам закрытия реальных баров, то может появиться несколько блоков, тогда решение об открытии принимается на основе последнего блока. Пример: были преобладающие блоки вверх, за время формирования реального бара, появилось 5 блоков вверх, открывается одна позиция Sell.

Если активирована данная настройка, то настойка «**коэффициент умножения пунктов блока для расстояния между позициями одного TF**» не работает. А настройка «**коэффициент умножения пунктов блока для расстояния между позициями разных TF**» работает. Как только найден новый базовый тайм фрейм, торговля переходит на него. То есть приоритетом, является переход на высший тайм фрейм, и позиции будут открываться уже на новом тайм фрейме по аналогичному принципу. Пример на рисунке 9

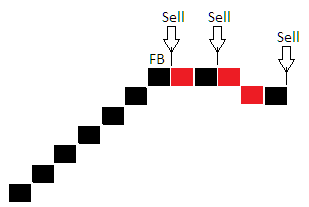


Рисунок 9.

Возможность открывать позиции на каждом блоке может быть заблокирована функцией перехода торговли на другой масштаб, которая будет описана в пункте 3 (открытие доп. серий). Возможность блокировки задается в настройке «**не открывать на каждом блоке, если создана дополнительная серия**». Если установлено да, то открытие позиций на каждом блоке блокируется при появлении дополнительной серии. Это не касается позиций, которые открываются при переходе на новый тайм фрейм.

**1.4 Закрытие в убытке**

Предусмотрено закрытие серии в убытке. Если убыток по всей серии данного инструмента стал больше или равен «**максимальный убыток в $**», то все позиции данной серии закрываются. Тут учитываются все позиции, принадлежащие серии, в том числе закрытые. Одна серия не может принести убытка больше, чем установлено в данной настройке. Число пишется в валюте депозита и контролируется в валюте депозита. Контролируется общий убыток, как и прибыль через таймер. Есть возможность установки стоп лосов. Для этого нужно активировать настройку «**использовать стоп лосс».** Если активированы стоп лоссы, то они для всех позиций в серии устанавливаются на одну цену, которая рассчитывается исходя из общего лота открытых позиций, средней цены открытия, стоимости 1 пункта для данного лота (и данного инструмента), в валюте депозита. А также общей прибыли уже полученной серией в закрытых позициях (прибыль может быть отрицательной).

Стоимость пункта/(максимальный убыток + прибыль закрытых позиций серии)= число пунктов до стоп лосса

Для позиций Buy, SL= (средняя цена открытия) - (число пунктов до стоп лосса)

Для позиции Sell, SL= (средняя цена открытия) + (число пунктов до стоп лосса).

Стоп лосс меняется и переносится каждый раз, когда открывается или закрывается позиция в серии.

Второй вариант закрытия в убытке:

**минимальный эквити**. Задается в валюте депозита. Это общая настройка для всего робота, контролируется непрерывно (на каждом тике), если 0, то контролировать не нужно. Если эквити стал меньше или равен данному числу, все позиции, открытые роботом закрываются, торговля останавливается, новые позиции больше не открываются. Нужно проследить, чтобы были закрыты все позиции, принадлежащие данной копии робота, не осталось висящих позиций. Если эквити вырос в процессе закрытия позиций, то позиции все равно должны закрыться и больше не открываться. Например, минимальный эквити 1000$, в процессе закрытия поднялся 1100$, позиции закрываются, пока не будут закрыты все и больше робот не открывает новых позиций.

**1.5 Максимальное число позиций**

В настройках есть возможность ограничивать максимальное число позиций, которое может открыть серия. Задается в настройке – «**максимальное количество позиций серии**», число от 1 до 10000. Если число позиций в серии достигает этого значения, то новые позиции не открываются, происходит ожидание закрытия позиций по одному из условий, либо в прибыли, либо в убытке. При этом если начнется дополнительная серия (которые описаны далее), то у новой серии опять могут открываться позиции. То есть данный параметр, относится только к одной серии. Если в серии число позиций уменьшилось по каким-то причинам и стало меньше максимального, то позиции опять можно открывать. У данной настройке есть дополнительная настройка «**закрыть серию если макс поз в серии**». Если установлено да, то по достижению максимального числа позиций в серии, все позиции данной серии закрываются, независимо от их прибыли и данная серия завершается. Если открыты дополнительные серии, например вторая, то вторая серия становится первой.

Дополнительно есть ограничение числа позиций по данному инструменту. Если число открытых позиций по текущему инструменту превышает установленное значение в настройке «**максимальное количество позиций по инструменту**» (число от 1 до 10000), то новые позиции по данному инструменту открываться не могут, пока число позиций не станет меньше установленного или пока все позиции не закроются по одному из условий. Тут тоже есть дополнительная настройка, «**завершить все позиции по инструменту, если макс поз по инструменту**». Если установлено да, то по достижению максимального числа позиций по инструменту, все позиции этого инструмента закрываются, все серии закрываются, и торговля начинается сначала.

1. **Модификация процента для открытия и закрытия серии**

В основном алгоритме для открытия и закрытия позиций, используются «**процент для открытия**» и «**процент для закрытия**», которые задаются в настройках. Это самый простой режим работы, но эти проценты могут задаваться в другой форме. Если «**рассчитывать процент открытия через вероятность**»=да, то процент для открытия уже не берется из настройки процента для открытия, а будет рассчитываться по формуле исходя из числа блоков. Во всех расчетах, так и будет использоваться процент для открытия, только браться он будет не из настройки, а из расчетов. Для процента закрытия аналогично. Если активирована настройка «**рассчитывать процент закрытия через вероятность**»=да, то процент для закрытия рассчитывается по формулам и зависит от числа блоков. Эти настройки работают независимо друг от друга. Например «**процент для открытия**» может задаваться в настройках, а процент для закрытия рассчитываться или наоборот, возможно оба процента будут рассчитываться или не один.

Если активирована настройка «**рассчитывать процент открытия через вероятность**»=да, то в настройке «**вероятность открытия**» задается вероятность для расчета процента открытия. Вероятность задается в процентах, например 70,5, с точностью 0,000000000000000001. Аналогично и для случая, когда «**рассчитывать процент закрытия через вероятность**»=да, тут задается «**вероятность закрытия**». В основном алгоритме, для работы и расчетов используется процент для открытия и процент для закрытия, они и будут использоваться дальше, но браться будут не из настроек, а рассчитываться для каждого числа блоков через вероятность открытия и вероятность закрытия, которые заданы в настройках. Так если число блоков базового тайм фрейма меняется, то автоматически меняются и проценты для открытия/закрытия. Например, для начала серии, число блоков задано диапазоном 16-24, это означает, что процент открытия будет разный для каждого числа блоков и будет рассчитан, как описано ниже. Аналогично и с процентом закрытия. Если в процессе работы, число блоков базового тайм фрейма увеличивается (а оно увеличивается, если цена начинает колебаться в узком диапазоне), то для каждого следующего числа блоков, процент для закрытия рассчитывается заново.

- %Open – процент открытия

- %Close – процент для закрытия

- Со – вероятность открытия

- Сс – вероятность закрытия

- C – Число возможных сочетаний для данного варианта

- P – Вероятность наступления события

Для каждого встречающегося, во время работы числа блоков, нужно построить таблицу соответствия вероятности открытия/закрытия проценту для открытия/закрытия, по тому, что в расчетах основного алгоритма используется процент для открытия и процент для закрытия. Нужно взять исследуемое число блоков и построить для него таблицу с вероятностями появления всех возможных комбинаций по формуле:

С=n!/(m!\*(n-m)!

P=C/2^n

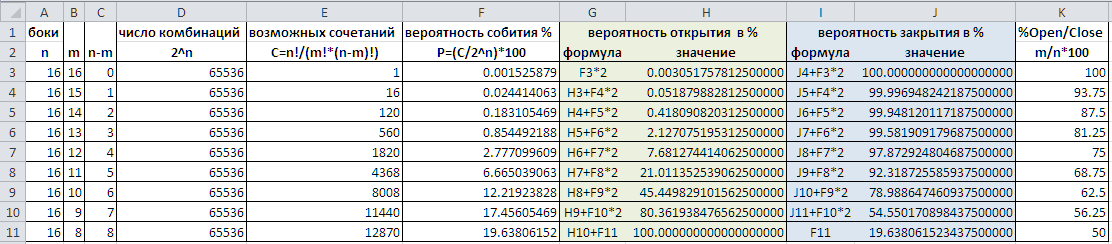


Рисунок 10. Четное n.

На рисунке 10, показана таблица и формулы для расчета ее значений. Такую таблицу нужно составлять для каждого числа блоков, которое встречается во время работы советника и сохранить, чтобы не пересчитывать каждый раз. Расчет таблицы для четного и нечетного числа блоков будет немного различаться. Если 16 блоков уже встречалось, значит, таблица должна сохраниться и далее просто нужно брать из нее данные. Если число блоков еще не встречалось, например 64, то нужно создать таблицу и сохранить ее для дальнейшего использования. Это нужно для экономии ресурсов в тестере/оптимизаторе и на реальной торговле. Таблица создается одна для всех инструментов и должна держаться в оперативной памяти, сохранять на жесткий диск не нужно. Если произойдет перезапуск советника, то по мере необходимости, он должен создать новые таблицы. То есть для EURUSD и GBPUSD и всех 28 инструментов, используются одни и те - же таблицы, если число блоков одинаковое. Нет смысла рассчитывать каждый раз, когда требуется получить значение. Числа m, рассчитываются последовательным вычитанием единицы из числа n, пока m не станет равным n/2, для случая с четным n. Если n нечетное число, то вычитание идет до числа n/2, округленного до ближайшего большего целого. Если n/2=17/2=8.5, то округляется до 9. И так аналогично со всеми нечетными числами. Разница между четным и нечетным n, будет еще при расчете вероятностей открытия и закрытия в таблице. Для случая четной n, вероятность открытия в таблице рассчитывается, начиная с верхней строчки таблицы. Тут вероятность события умножается на 2, вторая строчка рассчитывается ,как предыдущая строчка + следующая вероятность события умноженная на 2 и так далее. Везде есть коэффициент умножения 2, кроме нижней стройки, там коэффициент умножения 2 не нужен. Для случая нечетной n, вероятность открытия рассчитывается аналогично с верхней строки, но самая нижняя строка уже имеет коэффициент умножения 2. Формулы в таблице написаны рядом со значением слева и подписаны «формулы».

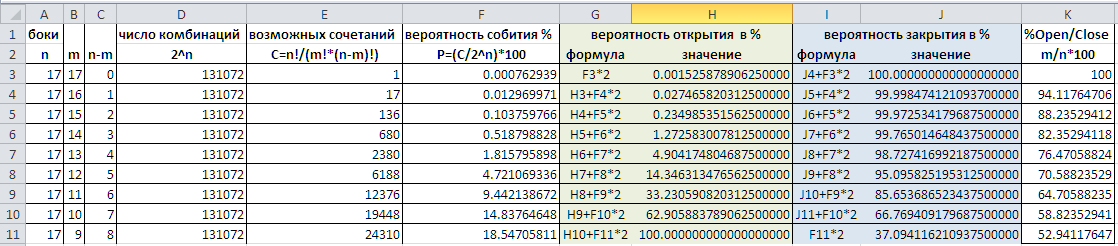


Рисунок 11. Нечетное n.

Аналогично и для вероятности закрытия в таблице. Вероятность закрытия в таблице рассчитывается, начиная с самой нижней строки. Если n четное, то вероятность события берется без умножения и далее, во всех остальных строках она умножается на 2. Если n нечетное, то в нижней строке вероятность события умножается на 2 и во всех остальных строках тоже. Все формулы в таблицах приведены. На рисунке 11, для примера, показана таблица с n=17.

**Пример:** В настройках задается вероятность открытия Со=0,5%, прошло 16 блоков. В графе вероятность открытия находится число меньше или равно 0,5. Как видно из таблицы, ближайшее значение, которое меньше или равно 0,5%, это 0,41, ему соответствует 87,5%. Так как в основном алгоритме используется процент для открытия, то берется процент для открытия 87,5%. Аналогично для вероятности закрытия, если в настройках вероятность закрытия Сс = 92%, то в таблице находится ближайшее значение меньше или равно 92%. Из таблицы это 78,98%, которому соответствует процент для закрытия 62,5%.

Если есть более простой и экономичный способ выполнить данный расчет, чем я предложил, то можно использовать его.

Когда открыта серия, то процент для закрытия всегда рассчитывается для увеличивающегося числа блоков, по мере появления новых блоков на базовом тайм фрейме. Например, перевес найден на 16 блоках, открыта позиция и до закрытия этой позиции, процент для закрытия пересчитывается на каждом новом появившемся блоке. То есть сначала на 16, потом на 17, 18,19, 20 и так далее, пока не произойдет переход на следующий TF или пока не завершится серия. Так на каждом новом числе блоков, используется свой процент для закрытия. Это все получается из механизма закрытия в прибыли, описанного в пункте 1.2.

**Второй вариант расчета процента закрытия**

Процент для закрытия может рассчитываться двумя способами, в зависимости от того, что выбрано в настройках. Процент для закрытия может рассчитываться, как описано выше, но если в настройке «**рассчитывать процент для закрытия через корень»=** да, то процент для закрытия рассчитывается проще. Для расчета нужно взять текущее число блоков базового тайм фрейма, которое складывается из число блоков на котором найден перевес + число блоков, пройденное после блока с зафиксированным временем, пусть обозначается для простоты n. При переходе на новый базовый тайм фрейм, n нужно каждый раз переопределять. После появления каждого нового блока или после увеличения размера базовой выборки, n нужно переопределять. Формула определения процента для закрытия

***(корень(n))/2+n/2 = nb***, далее ***nb/n\*100=процент для закрытия***.

Пример: на 10 блоках найден 100% преобладающих блоков вверх, открыта позиция Sell, время блока FB зафиксировано. Считается процент для закрытия, как ***nb=(корень(10))/2+10/2 = 6.581***. Далее процент для закрытия = ***6,58/10\*100=65,81%***. Далее процент подставляется в алгоритм для определения точки закрытия. Если после блока FB появляется еще одни блок, то процент для закрытия нужно корректировать на каждом новом блоке. На рисунке 12 показан пример, когда последовательно появилось уже 10 новых блоков.

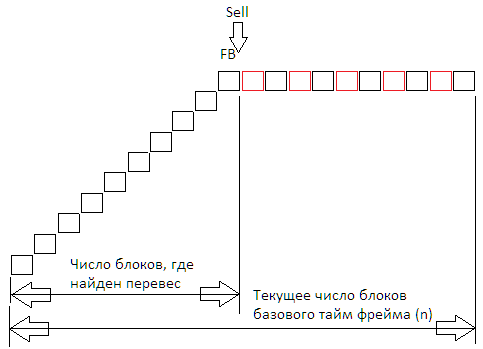


Рисунок 12

Тут процент для закрытия будет ***nb=(корень(20))/2+20/2=12,24***. ***Процент для закрытия = 12,24/20\*100=61,2***.

Так происходи далее. Если базовый там фрейм повышается, то процент пересчитывается, если число блоков добавляется, то процент пересчитывается.

Данная настройка работает вместо вероятности закрытия, может работать совместно с вероятностью открытия или с жестким процентом открытия, если эта настройка активирована, то жесткий процент для закрытия не используется.

1. **Создание и работа дополнительных серий**

Одновременно по одному инструменту может быть больше одной серии. Новые серии будут логически связаны между собой, но работают независимо. Новые серии возникают, когда тайм фрейм первой серии становится достаточно большой и внутрь этого тайм фрейма помещаются колебания меньших тайм фреймов. Дальше первая открыта серия будет называться базовой или первой. Каждая следующая серия будет принадлежать к своей родительской серии. То есть первая серия будет родительской для второй, вторая для третьей и так далее. Дополнительные серии могут иметь позиции того-же направления, что и первая или разного, это переключается в настройке «**разрешить встречные сделки доп серий**». Если в настройке = да, то позиции позиции во второй серии могут быть Sell, а позиции в первой серии могут быть Buy, позиции в третьей опять Sell и так далее. Если в настройке = нет, то позиции в дополнительной серии могут быть только того направления, что и в первой серии. Если в первой серии позиции Buy, то и во всех дополнительных тоже Buy.

**3.1 Алгоритм формирования новой серии**

Если открыта первая серия, то после того, как тайм фрейм первой серии стал больше или равен указанному в настройке «**TF для начала дополнительной серии**», начинается поиск места для начала новой, второй серии. Для того чтобы начать вторую серию, нужно на начальном тайм фрейме для анализа начать поиск процента для открытия, (который задан в настройках напрямую, или рассчитывается через вероятность открытия). Процент для открытия ищется, как и в первой серии, на числе блоков, которое задано диапазоном в настройках. Если на одной из выборок процент преобладающих блоков больше или равен проценту для открытия, то дальше нужно определить необходимость начинать вторую серию.

Тут есть 2 варианта, что считать преобладающими блоками.

1. Если в настройке «**разрешить встречные сделки доп серий»** =нет, %PB считается для блоков того типа, который был в первой серии. Например: в первой серии перевес был на растущих блоках и тип позиций Sell, тогда и тут надо искать нужный %PB для растущих блоков. Соответственно если в первой серии были позиции Sell, то во второй серии тоже могут открываться только позиции Sell.
2. Если в настройке «**разрешить встречные сделки доп серий»** =да, то %PB считается для тех блоков, которые преобладают, независимо от того, какой тип блоков преобладал в первой серии. Например: в первой серии преобладающие блоки были растущие, а для второй серии преобладающие блоки могут оказаться падающими или растущими и соответственно позиции второй серии могут быть как Sell, так и Buy, независимо от типа позиций первой серии.

Нужно взять все выборки, на которых найден нужный необходимый %PB. Далее, чтобы подтвердить необходимость начинать вторую серию, нужно для каждой выборки (из тех, на которых найден нужный %PB), рассчитать диапазон блоков, на котором выполнить проверку на соответствие процента преобладающих блоков, значению, заданному в настройке «**% для подтверждения новой серии**» (задается в процентах). Для подтверждения серии, процент преобладающих блоков в новом рассчитанном диапазоне, заданном числом блоков Bmin(m1) - Bmax(m1), должен быть меньше или равен значению, установленному в настройке «**% для подтверждения новой серии**».

NPb(s2)m1 – число преобладающих блоков серия 2, выборка 1. Тут в скобках (s2) – принадлежность ко 2 серии, m1 – принадлежность к первой выборке.

NPb(sn)mn – число преобладающих блоков, серия n, выборка n.

%PB(s2)m1 – процент преобладающих блоков серия 2, выборка 1. Логика маркировки как и выше.

%PB(sn)mn – процент преобладающих блоков серия n, выборка n.

%PV - процент подтверждения новой серии из настроек.

Bmin(m1) – минимальное число блоков выборки 1, для подтверждения начала новой серии.

Bmax(m1) – максимальное число блоков выборки 1, для подтверждения начала новой серии

Диапазоны Bmin(m1) - Bmax(m1) рассчитываются для всех выборок, на которых найден перевес и соответственно каждая выборка проверяется в своем диапазоне.

Нижняя граница диапазона блоков, на котором нужно искать процент для подтверждения новой серии, рассчитывается как

**Bmin(m1)=NPb(s2)m1/(%PV/100) –** рассчитывается для наименьшей выборки, из тех, на которых найден нужный %PB.

**Bmin(m2)=NPb(s2)m2/(%PV/100) –** рассчитывается для следующей выборке, она состоит из большего числа блоков, чем первая и так далее, пока в расчетах не примут участие все выборки, на которых был найден нужный %PB.

Для того чтобы рассчитать Bmax(m1), нужно взять количество сформированных блоков базового тайм фрейма первой серии, которое задано в настройке «**число блоков базового TF для определения % новой серии**». Подсчитать сколько блоков текущего тайм фрейма (того тайм фрейма, на котором на второй серии найден нужный %PB) поместилось в указанное в настройке число блоков базового тайм фрейма. Прибавить число блоков начального тайм фрейма второй серии, которое не вошло в последний блок базового тайм фрейма, по тому, что он еще не сформирован. Получится значение Bmax(m1). Тут в настройке «**число блоков базового TF для определения % новой серии**», задается число уже сформированных блоков. Но большие блоки формируются медленнее маленьких, поэтому почти всегда будут маленькие блоки, которые построены, но большой блок еще не закрылся, вот их и нужно прибавлять к тому числу маленьких блоков, которое поместилось в указанное число больших. Если маленький блок закрывается одновременно с большим, и маленьких блоков не входящих в большие нет, то прибавляется 0. Проще говоря, в настройках задается, например 2 блока базового тайм фрейма первой серии, внутри которых нужно посчитать число блоков начального тайм фрейма. Это будут 2 больших последних сформированных блока справа.

Теперь для каждой выборки, в диапазоне Bmin **–** Bmax, нужно проверить процент преобладающих блоков. Проверка производится последовательно по всему диапазону, Bmin **–** Bmax прибавляя 1 блок, пока либо диапазон не закончится, либо в диапазоне процент преобладающих блоков не станет меньше или равен установленному в соответствующей настройке «**% для подтверждения новой серии**» (или другому проценту, который рассчитывается альтернативным способом).

**Пример:** На рисунке 13 показан пример того, как это все рассчитывается. Допустим, открыта первая серия, там блоки 20 тайм фрейма, в настройках задано, что по достижению 20 тайм фрейма, нужно искать место для открытия дополнительной серии. Начальный тайм фрейм задан = 4. Диапазон задан одним числом = 7 блоков, %PB =85,7, %PV=50, число блоков базового TF для определения новой серии =2.

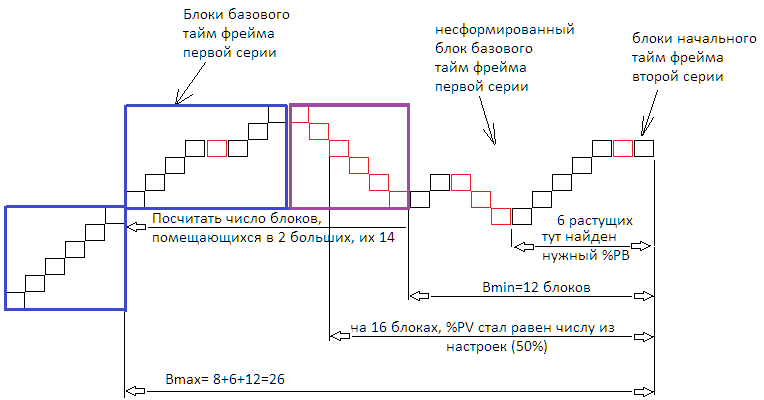
****

Рисунок 13.

На последних 7 блоках начального тайм фрейма второй серии, перевес стал больше или равен значению, установленному в настройках, нужно принять решение о необходимости начать серию. Рассчитывается ***Bmin(m1)=NPb(s2)m1/(%PV/100) = 6/(50/100)=12***. Значит минимальное число блоков, на котором нужно проверить соответствие %PV, это 12. Далее нужно рассчитать Bmax(m1). Для этого берется число блоков базового тайм фрейма для определения новой серии, (оно 2) и подсчитывается, сколько блоков начального тайм фрейма в них содержится. В двух блоках базового тайм фрейма содержится 14 блоков. Затем нужно посчитать, сколько блоков содержится в несформированном большом блоке, их 12. Теперь нужно ***Bmax=14+12=26*** . Получился диапазон: 12-26 блоков, в котором нужно подтвердить или опровергнут начало серии. Последовательно, начиная с 12 блоков (справа), проверяется процент преобладающих блоков. Для подтверждения возможности начать вторую серию, процент преобладающих блоков на одной из выборок 12-26 должен быть меньше или равен %PV. На 12 блоках 8 растущих и 4 падающих, 8/12\*100=66,67%, это больше, чем %PV, значит, проверяется далее.

13 блоков 8 растущих и 5 падающих, 8/13\*100=61,54%

14 блоков 8 растущих и 6 падающих, 8/14\*100=57,14%

15 блоков 8 растущих и 7 падающих, 8/15\*100=53,33%

16 блоков 8 растущих и 8 падающих, 8/16\*100=50,00% <=%PV- найдено соответствие, дальше проверять не нужно, получено разрешение на создание новой серии. Тут меньше 50 быть не может по тому, что всегда считается процент преобладающих блоков. Если бы равенство не было выполнено, то вторую серию начинать нельзя. В случае, если условие не выполняется в заданном диапазоне, то ждем формирования нового маленького блока и повторяем процедуру. Так как у маленьких блоков еще не зафиксировано время, то они строятся влево при закрытии каждого нового реального бара и соответственно проверка на открытие второй серии, будет проводиться после закрытия каждого нового реального бара.

Так как изначально был найден процент преобладающих блоков определенного типа (например, преобладают растущие блоки), то и %PV нужно считать для этого типа блока (например, для растущих).

Так начальный тайм фрейм в индикаторе строится справа налево и число блоков задается в настройках, то может получится, что данного числа блоков не хватит для заполнения нужного числа блоков базового тайм фрейма. Решение одно, если данного числа блоков не хватает, то нужно умножить это число блоков на 2 и повторить попытку, так умножать на 2, пока данного числа блоков не станет достаточно.

**Дальнейшая работа с новой серией**

После того, как подтверждена возможность создания новой серии, серия работает по алгоритму как и у первой серии. То есть определяется необходимость перехода на высшие тайм фреймы, приоритетное число блоков, открываются позиции, если нужно, подсчитывается прибыли и тд. Весь алгоритм работы идентичен первой серии.

**Блокировка открытия позиций на каждом блоке**

Если у первой серии есть возможность открывать позиции на каждом блоке,

«**Открывать позиции на каждом блоке**»= да, то тут появляется возможность запретить открытие позиций на каждом блоке, если у первой серии появилась вторая, для этого в настройке: «**позиции на каждом блоке, если создана дополнительная серия**» = нет. В такой комбинации первая серия должна перестать открывать позиции на каждом блоке, пока у нее существует вторая серия. При этом вторая серия может открывать позиции на каждом блоке до тех пор, пока у нее не появится третья и так далее. Если дополнительные серии завершаются, то первая серия опять может открывать позиции на каждом блоке.

**Открытие новых серий**

После того, как открыта вторая серия, она может закрыться или создать третью серию, каждая серия может создавать свою под серию, которая будет принадлежать этой серии. Первая серия создает вторую, вторая может создавать третью и так далее. У второй серии создается третья, если базовый тайм фрейм второй серии повышается до значения указанного в настройке «**TF для начала дополнительной серии**». Каждая серия может создать дополнительную, если ее тайм фрейм достиг этого значения.

Может так получиться, что были созданы первая, вторая, третья серия. Первая и вторая закрылись по прибыли, а третья осталась, тогда она становится перовой и так продолжается, пока все серии и под серии не закроются.

Если у первой серии была вторая серия и она закрылась в прибыли, а первая еще не закрылась, то при выполнении условий, можно открыть еще одну вторую серию и так далее, то есть до тех пор, пока у серии тайм фрейм выше указанного в настройках, она может создавать новые серии.

**3.2 Альтернативный процент подтверждения новой серии**

«**% для подтверждения новой серии**» может задаваться в настройках и быть стабильным, а может задаваться через вероятность и рассчитываться в зависимости от числа блоков, на котором он измеряется. В алгоритме для расчетов так и будет использоваться процент для подтверждения новой серии, но он будет корректироваться для каждого числа блоков. Число блоков для подтверждения задается диапазоном, как и раньше Bmin **–** Bmax, но процент будет меняться для каждого числа блоков. Например, для Bmin, это один процент, а для Bmax уже другой процент. Для каждого следующего числа блоков, которое больше Bmax, процент другой. Функция включается в настройке: «**использовать вероятность для подтверждения**»: да/нет. Если да, то процент рассчитывается через вероятность и задается в процентах в настройке «**вероятность для новой серии**». Точность вероятности задается, как и в пункте 2 (0,0000000000000000001), настройка записывается в процентах, в формате 50,0000000000000000000. Расчет похож на описанный в пункте 2, только там рассчитывалась вероятность открытия и закрытия, а тут рассчитывается только процент для подтверждения новой серии. Пример расчета в таблице на рисунке 14.

Как и в пункте 2, создаются таблицы для каждого числа блоков и запоминаются в оперативной памяти. Таблица с данным числом блоков подходит для всех серий и всех инструментов, потому не удаляется после завершения серии, а используется по мере необходимости. Примеры таблиц, на рисунках 14 и 15. На рисунке 14, пример для четного числа n, на рисунке 15, пример для нечетного числа n. Разница между таблицами в значении m и в том, что самое нижнее значение вероятности события для четного числа блоков, не умножается на 2, а для нечетного умножается. Формулы написаны в таблице, рядом с рассчитанными значениями.

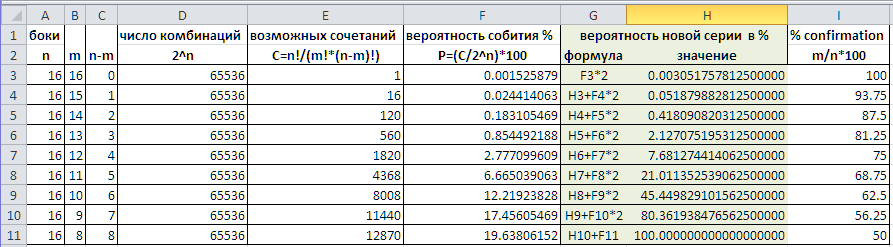


Рисунок 14, четное число n.

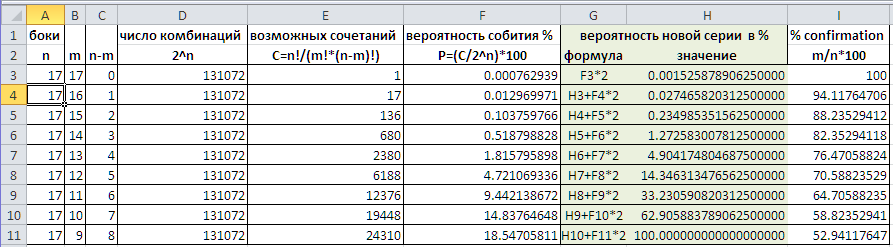


Рисунок 15, нечетное число n.

Если есть более экономичный вариант расчета, чем предложено, то можно рассмотреть его, главное чтобы смысл оставался такой как тут описано.

Например, число блоков 16, вероятность новой серии = 70%. В столбце «вероятность новой серии», нужно найти число больше или равно 70. Ближайшее к нему число80,36, что соответствует 56,25%. Значит процент для подтверждения новой серии 56,25%. Это соответствует 9 блокам в одну сторону и 7 в другую. Если на 16 блока будет найдено подобное сочетание, значит, необходимость открывать новую серию, подтверждается.

**3.3 Использование прибыли дополнительных серий**

Если после закрытия дополнительной серии получена прибыль, то она может использоваться для компенсации части убытка/прибыли по основной серии. Тут есть 2 варианта компенсации убытка/прибыли, которые включаются в настройках. Тут важна очередность серии. Прибыль второй серии, используется для компенсации убытка/прибыли первой, прибыль третьей серии, используется для компенсации убытка/прибыли второй серии и так далее. Работать одновременно может только один алгоритм компенсации. Поэтому ситуация, когда в обеих настройках стоит да, не будет использоваться и считается ошибочной. То есть не принципиально как эти блоки могут взаимодействовать, по тому, что я не подразумеваю их одновременную работу. Но в обеих настройках может стоять нет, они могут быть обе выключены и вообще не использоваться. Тогда прибыль по закрытым сериям нигде не учитывается.

1. «**использовать прибыль серии для досрочного закрытия**»=да. Для простоты, будет рассматриваться

случай, когда первая серия открывает вторую серию и прибыль второй серии идет на компенсацию первой серии. У третьей, четвертой и последующих серий смысл аналогичен, прибыль третьей серии идет в зачет второй и так далее. После того как, вторая серия получает определенную прибыль, она закрывается, эта прибыль умножается на коэффициент, который задан в настройке «**коэффициент прибыли для досрочного закрытия**». Коэффициент дробный с точностью 0,01 и диапазонам значений от 0, до 10. Прибыль второй серии будет обозначаться как Profit 2 и теперь запоминается значение этой прибыли. У позиций первой серии рассчитана предполагаемая точка закрытия. Теперь нужно рассчитать, сколько прибыли в валюте депозита, получит первая серия, если в этой точке закроются все принадлежащие ей позиции. Для этого нужно сложить все лоты открытых позиций и найти их среднюю цену открытия. Средняя цена открытия будет равной сумме цен открытия, деленной на число открытых позиций. Теперь найти число пунктов от средней цены открытия до точки предполагаемого закрытия, рассчитать цену пункта для общего лота и умножить число пунктов на цену пункта. Под пунктом тут понимается, минимальное изменение цены. Так получится предполагаемая прибыль. Для позиций Sell, средняя цена открытия минус цена закрытия = число пунктов. Для позиций Buy наоборот предполагаемая цена закрытия минус средняя цена открытия = число пунктов. Если прибыль получается отрицательной, то это убыток и после описания алгоритма с положительной прибылью, будет описан алгоритм для отрицательной прибыли. Далее от предполагаемой прибыли (положительной), нужно отнять прибыль второй серии и получится скорректированная предполагаемая прибыль. Теперь нужно закрыть позиции первой серии, когда прибыль по ним станет больше или равна скорректированной прибыли. То есть точка закрытия никуда не двигается, но робот начинает дополнительно контролировать текущую прибыль по позициям первой серии. Контроль идет через таймер (который общий) или после формирования каждого нового блока ,в зависимости от того, что выбрано в настройках. Позиции закроются по тому условию, которое наступит раньше или в точке закрытия или по скорректированной прибыли. Скорректированная прибыль должна пере рассчитываться каждый раз, когда меняется предполагаемая точка закрытия, меняется прибыль полученная второй серией или когда добавляется/убирается позиция первой серии, соответственно когда меняется средняя цена открытия.

Вторая серия может быть закрыта больше одного раза (то есть закрылась одна, потом открылась новая и она закрылась). Соответственно прибыль от всех вторых серий суммируется, предварительно умноженная на коэффициент.

Пример: На рисунке 16 показан пример открытых позиций и предполагаемая точка их закрытия.

В первой серии открыто 4 позиции лотом 0,01 по ценам 0.0005, 0.0009, 0.0012 и 0.0013. Расчетная цена закрытия = 5. Общий лот = 4\*0,01=0,04. Средняя цена открытия равна

(0.0005+0.0009+0.0012+0.0013)/4= 0.000975. Примем, что минимальное значение изменения цены = 0.0001. Пусть цена минимального изменения котировки 0,0001 (для лота 0,04) будет 1$. Нужно найти число пунктов до цены закрытия 0.000975-0.0005=0.000475. Теперь прибыль, которая получится из данного числа пунктов, будет равна 1$/0.0001\*0.000475=4,75$ предполагаемая прибыль. Пусть от второй серии осталась прибыль 1,2$, умножаем ее на коэффициент из настроек (пусть он 0,8) 1,2\*0,8=0,96. Теперь 4,75-0,96=3,79. Когда прибыль открытых позиций станет больше или равна 3,79, открытые позиции нужно закрыть. Первая серия считается завершенной. Если позиции не закрылись в прибыль, а открылась и закрылась новая вторая серия, то нужно ее прибыль умножить на коэффициент и прибывать к предыдущей прибыли второй серии. Пусть прибыль новой второй серии будет 2$, тогда 2\*0,8=1,6. Далее 0,96+1,6=2,56 – прибыль вторых серий. Пусть расчетная точка закрытия не изменилась и предполагаемая прибыль тоже, тогда 4,75-2,56=2,19. Когда прибыль по открытым позициям станет равна 2,19, первую серию можно завершить.

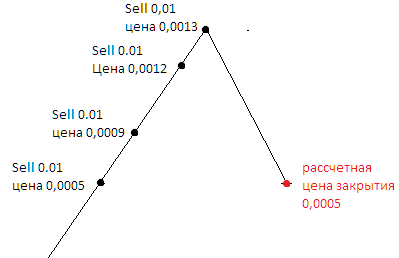


Рисунок 16.

Аналогично работает и для остальных серий. Прибыль третьей серии используется для досрочного закрытия второй серии и так далее. Если у второй серии была третья и вторая серия закрылась с учетом прибыли третьей, то прибыль второй считается как прибыль от закрытых позиций + прибыль третьей серии, участвовавшая в закрытии второй серии. Если брать пример с первой серией, то ее прибыль составила 2,19+2,56=4,75$, как будто она закрылась в своей расчетной точке.

Если после расчёта, прибыль первой серии в точке закрытия отрицательная, то это убыток и к текущему убытку первой серии, прибавляется прибыль вторых серий. Тут вводится дополнительный параметр «**коэффициент компенсации убытка**» (называется **CCL**). Далее рассчитывается какая прибыль в валюте депозита может получится от числа пунктов, полученных через BSB умноженное на коэффициент компенсации убытка. ***BSB\*CCL=PP.*** Для получения прибыли, нужно найти сколько стоит PP в валюте депозита для текущего лота. Тут нужно знать цену пункта в валюте депозита для текущего общего лота. Полученное значение будет называться **PPi**. Далее, для того, чтобы серия завершилась досрочно, не доходя до своей расчетной точки закрытия, должно выполниться равенство ***(текущий убыток первой серии) + (прибыль вторых серий)>=PPi*** . Проверка этого равенства происходит через таймер, соответственно текущий убыток постоянно меняется и прибыль вторых серий меняется по мере изменения прибыли вторых серий.

Пример: в расчетной точке закрытия у первой серии убыток -10$, открыто 5 позиций по 0,01 лота= 0.06 лота. Текущий убыток первой серии -12$, прибыль по вторым сериям составила +18$. BSB=0.00238, CCL=0.5. Далее BSS\*CCL=0.00238\*0.5= 0.00119. Пусть цена 0,000001 для 0,06 лота будет 0,06$. Тогда цена 0,00119 будет равна PPi=7,14$. Далее нужно проверить равенство ***(текущий убыток первой серии) + (прибыль вторых серий)>=PPi***, для этого -10$+18$>=7.14$ - равенство выполняется, нужно закрыть первую серию. Если бы равенство не выполнялось, то закрывать не нужно, нужно было проверить через таймер опять равенство.

Если прибыль первой серии в точке закрытия отрицательна и прибыль вторых серий отрицательна, то ничего делать вообще не нужно, ничего не с чем не складывается и не рассчитывается. В таком случае первая серия может закрыться только в своей расчетной точке закрытия.

1. «**закрывать позиции с хвоста**»= да.

Если была закрыта вторая серия, а первая осталась, то нужно

посчитать, сколько прибыли (в валюте депозита) было получено при закрытии второй серии, и запомнить эту величину, она будет называться далее Profit 2. Если значение с плюсом, то это прибыль, если значение с минусом, то это убыток. Теперь нужно найти позицию первой серии с самым большим убытком (в валюте депозита), убыток это прибыль со знаком минус, и прибавить к ней прибыль, полученную при закрытии второй серии. Обозначаться убыток такой позиции будет ML1 (1- означает, что позиция принадлежит к первой серии). Для данного расчета прибыль по позиции обязательно должна быть отрицательной. Если позиций с отрицательной прибылью нет, то алгоритм действий будет другой, опишу его ниже. Далее к максимальному убытку позиции первой серии нужно прибывать прибыль, полученную при закрытии второй серии, умноженную на коэффициент «**коэффициент прибыли для закрытия позиций с хвоста**». Если полученное значение больше или равно 0, то позицию из первой серии с максимальным убытком нужно закрыть. После вычитания, прибыли закрывшейся серии из убытка закрытой позиции, останется остаток. Далее нужно найти еще одну позицию первой серии с максимальным убытком и прибавить к ней остаток от предыдущего раза. Если получится опять значение больше или равно нулю, то эту позицию тоже нужно закрыть и так далее, пока остатка перестанет хватать для закрытия убыточных позиций, или пока убыточные позиции не закончатся. Этот остаток запоминается. Далее может открыться еще одна вторая серия и закрыться в прибыли, тогда эта прибыль опять умножается на коэффициент и прибавляется остаток от предыдущей серии. После чего процесс повторяется.

Если после умножения прибыли второй серии на коэффициент, не хватает прибыли для закрытия самой убыточной позиции, то проверка повторяется после прихода нового блока базового тайм фрейма первой серии.

Если позиции не закрываются, но открывается новая вторая серия и потом закрывается в прибыли, то эта прибыль тоже умножается на коэффициент и складывается с прибылью предыдущей второй серии. То есть прибыли всех вторых серий суммируются, и остатки суммируются. Все это продолжается, пока первая серия не будет закрыта. После того, как первая серия закрывается, прибыль вторых серий больше помнить не нужно. Другими словами тут часть прибыли, полученной от всех вторых серий, используется для компенсации части убытка позиций первой серии. По сути, прибыль всех вторых серий суммируется, если остается остаток от компенсации убыточных позиций, то он тоже суммируется. Цель вторых серий, накопить нужную прибыль для того, чтобы вывести в определенную прибыль свою первую серию.

**R = ML1(1)+Profit 2\* КPt** - формула закрытия первой убыточной позиции, первой серии

**R2= ML1+R –** формула закрытия второй убыточной позиции, первой серии.

КPt – «**коэффициент прибыли для закрытия позиций с хвоста**»

ML1 – текущее значение убытка у позиции с максимальным убытком первой серии. Если значение с минусом, то это убыток, если убыточных позиций нет, то берется позиция с минимальной прибылью и значение будет положительным.

Profit 2(1) – прибыль второй серии, закрытой первой

Profit 2(2) - прибыль второй серии, закрытой второй

Profit 2(n) – прибыль второй серии, закрытой n по счету

Profit n - прибыль n серии

R – остаток прибыли второй серии.

**Если убыточных позиций в первой серии нет.** Нужно в первой серии найти позицию, с наименьшей

прибылью (но положительной, этот алгоритм запускается только после того, как нет убыточных позиций первой серии). У нее уже рассчитана и известна точка закрытия в прибыли. Нужно рассчитать, сколько прибыли в валюте депозита должна получить эта позиция после закрытия в расчетной точке. Теперь нужно сравнить эту прибыль с той, которая осталась от закрытия второй серии. Если от закрытия второй серии осталось прибыли больше или равно той прибыли, которую позиция может получить, то нужно закрыть эту позицию. Остаток от прибыли вторых серий уменьшается на величину потенциальной прибыли закрытой позиции. Далее находится еще одна позиция с наименьшей прибылью и процедура повторяется. После закрытия каждой следующей позиции, прибыль от второй серии уменьшается на величину потенциальной прибыли этих позиций.

После каждой закрытой второй серии, прибыль вторых серий растет. Каждая новая прибыль второй серии умножается на коэффициент и суммируется с предыдущими и с остатками от предыдущих. После каждой закрытой позиции, прибыль вторых серия падает на величину, либо убытка, либо потенциальной прибыли, в зависимости от того, какая позиция была закрыта.

**Пример:** Пусть КPt=0,8. Открыта первая серия, у нее есть три позиции, одна -10$ вторая -5$ и третья +2$, потенциальная прибыль для прибыльной позиции 8$. У первой серии есть вторая серия, с двумя позициями -2$ и +1$ а у второй третья. Для простоты пусть прибыль по открытым позициям будет статична. Третья серия закрылась с прибылью+1$. Этого не достаточно, чтобы закрыть убыточные позиции второй серии. Продолжается торговля. У второй серии закрывается еще одна третья серия, с 5$ прибыли. Общая прибыль третьих серий составила 1\*0,8+5\*0,8=5$. Этих 5$ достаточно, чтобы закрыть убыточную позицию -2$ второй серии. -2$+5$ =3$, так от третьей серии 3$ осталось. Убыточных позиций второй серии больше нет, есть только прибыльная, но ее потенциальная прибыль должна быть 6$, а текущая 1$. 1+3<6, значит закрывать позицию второй серии не нужно. Но открылась и закрылась еще одна третья серия с 8$ прибыли. Нужно эти 8$\*0,8=6,4$, далее прибавляется 3$ остатка. 6,4+3=9,4$.

Теперь есть прибыль третьих серий 9,4$, этого хватит, чтобы закрыть позицию второй серии с потенциальной прибылью 6$. До точки закрытия не хватает 6-1=5$. 9,4-5=4,4$, это больше, чем требуется для получения потенциальной прибыли и позиция второй серии закрывается. Остался остаток 4,4$, это означает, что прибыль второй серии составила сумму из закрытых в плюс позиций и остатка прибыли от третьей серии. (4,4$+0$+6$)\*0,8=8,32$ (0- прибыль убыточной позиции, закрытой с компенсацией, 6$ - прибыль прибыльной позиции, закрытой с компенсацией, 4.4 – остаток прибыли от третьей серии). Максимальный убыток позиции первой серии -10$ и прибыли второй серии не хватает для покрытия этого убытка. Продолжается торговля и на каждом новом блоке базового тайм фрейма проверяется, возможность закрыть самую убыточную позицию первой серии. Далее по алгоритму открылась и закрылась еще одна вторая серия, по ней получена прибыль +15$. Это значение умножается на коэффициент КPt 15\*0.8=12 и к полученному значению прибавляется прибыль оставшаяся от предыдущей серии 12+8,32=20,32$. Теперь имеется прибыль по вторым сериям = 20,32$. Этого хватает, чтобы закрыть убыточную позицию -10$+20.32$=10.32$ остается. У первой серии осталась еще одна убыточная позиция -5$+10.32$=5.32$. Так у первой серии закрылись все убыточные позиции, а для закрытия прибыльной (потенциальная прибыль 8$), не хватает остатка. Если не откроется еще одна вторая серия, то прибыльная позиция первой серии закроется в точке, не доходя до рассчитанной заранее 5,32$. То есть уже есть остаток прибыли второй серии 5,32$ и последняя позиция первой серии закроется, когда прибыль по ней станет равной 8-5,32=2,68$.

Эти алгоритмы компенсации, справедливы для всех серий. То есть прибыль второй серии участвует в закрытии позиций первой серии, а прибыль третьей серии, участвует в закрытии позиций вторых серий и так далее. При этом после закрытия серии, запоминается вся прибыль, полученная этой серией с учетом принадлежащих к ней серий. Например, у второй серии была третья, у третьей четвертая. Закрылись вторая, третья и четвертая, вот прибылью второй серии будет считаться вся прибыль, которая была получена после закрытия всех третьих и четвертых. По другому, если вторая серия закрылась, то она получила определенную прибыль, но эту прибыль она могла получить не сама (все позиции второй серии теоретически могут быть убыточны), а от прибыли, которую заработали ей все открытые третьи и высшие серии.

1. **Лоты**

Есть несколько вариантов того, как задается лот позиций по инструменту в советнике.

1. Настройка «**Лот**» - задается стабильный лот, например 0,01.
2. **«динамический лот»** если установлено да, то лот рассчитывается от депозита, для этого в

настройку «**процент от депозита»** нужно написать процентс точностью 0,1, например 10.1. Тут принимается, что каждая 1000$ на счету = 0,01 лота = 100%. Для 10 000$=0.1лота = 100%.

Расчет прост: депозит\*процент от депозита/10000000= лот. Полученное значение округляется до ближайшего правильного значения. Ели брокер позволяет использовать лот 0,01, то округляется с точностью 0,01, если брокер позволяет использовать 0,1, то округление с точность до 0,1. Бывают брокеры, которые минимальный лот позволяют использовать 0,1, но точность 0,01. Тут нужно чтобы ошибок при открытии позиций не было. Если депозит 10 000$ и процент 50, то 10000\*50/10000000=0,05. Процент может быть от 0,1 до 1000.

1. **«корректировать лот от цены»**.

Если да, то размер лота корректируется от стоимости пункта в валюте депозита.

Сначала нужно рассчитать стоимость пункта для лота 0.1, а потом поделить лот на это значение.

Например: стоимость пункта c лотом 0,1 USDCAD= 0,77, значит нужно лот полученный ранее (из настройки лот или полученный после расчета динамический лот) делить на стоимость пункта. Если лот 0,5/0,77=0,649, округляется до ближайшего правильного, например 0,65. Настройка работает как со статичным лотом, так и с динамическим.

1. **«рассчитывать размер лота от соотношения размера блока к дневной волатильности»**

После того, как поступил сигнал на открытие первой позиции, первой серии, уже известен размер блока базового тайм фрейма BSB, на котором открывается эта позиция и нужно исходя из отношения этого размера к дневной волатильности, определить лот этой позиции. В дальнейшем все позиции, логически связанные с этой серией, будут открываться с данным лотом (в том числе позиции под серий). Дневная волатильность определяется индикатором ATR, запущенном на дневном графике данного инструмента. Период усреднения задается в настройке «**период ATR**». Размер BSB в формате цены, например 0,00125, размер ATR в таком же формате, например 0,00450. Получается ***ATR/BSB=Knorm***. В настройке «**нормальное отношение размера блока к волатильности**» (будет называться KnS), задается отношение, при котором лоты не корректируются. Если Кnorm получается больше данного значения, то лоты пропорционально уменьшаются, если меньше, то пропорционально увеличиваются. KnS/Knorm= Kc – коэффициент коррекции. Теперь лот/Kc= лот для открытия. Тут лот используется полученный одним из способов, в зависимости от того, какой вариант получения выбран в предыдущих настройках. Если это стабильный лот из настроек, то просто он берется, если это динамический лот, то для деления берется динамический лот со всеми включенными настройками. То есть эта настройка может применяться к уже рассчитанному ранее лоту.

Лот, любым из вышеперечисленных способов, определяется 1 раз для логически связанной серии, перед открытием первой позиции и далее все логически связанные серии торгуются стабильным лотом. После того, как не останется логически связанных серий, перед началом новой серии и открытии позиции, заново определяется лот.

1. **Автоматический расчет размера блоков**

В индикаторе задается размер блока TF1 а от него уже считаются все остальные тайм фреймы, в том числе начальный и базовые. Размер блока TF1, может задаваться вручную в настройке «**Размер блока TF1 (BS)**», а может рассчитываться автоматически. Есть несколько вариантов автоматического расчета размера блоков

1) «**рассчитывать размер блока от ATR**» индикатор ATR запускается на том таймфрейме, на котором установлен робот, у него задается период «**Период ATR**» и «**коэффициент умножения ATR» (**Katr**)**. Далее размер блока будет определяться как значение ATR\*Katr. Данная настройка отменяет ручное выставление размера блока. Размер блока определяется один раз за логически связанную серию, перед ее началом. После того, как логически связанная серия завершена, перед началом новой серии, размер блока определяется заново. Под логически связанными сериями (как и в случае с лотом), понимается первая серия, принадлежащая ей вторая и так далее. Размер блока меняется только после того, как все серии закрываются.

2) «**рассчитывать размер блока от спреда**» может работать вместе с предыдущей настройкой. В таком случае, размер блока будет не меньше, чем получился в предыдущем расчете. Для расчета размера блока используется спред, умноженный на коэффициент умножения спреда. Если выбран этот метод, то робот должен собирать статистику среднего спреда по данному инструменту за выбранный период. То есть брать сумму всех данных по спреду за период и делить на число измерений. Частота измерений спреда задается в одноименной настройке «**частота измерений спреда**». Задается в секундах от 0,1 до 3600. Так получится средний спред за период, указанный в настройке «**период усреднения спреда**». Период усреднения задается в минутах от 10 до 1440. То есть получается примерно так: средний спред 0,00010 с частотой выборки 1 секунда за период 120 минут. В данном примере получается среднее из 7200 выборок спреда. Полученное значение нужно умножить на «**коэффициент умножения спреда**». Так получится размер блока TF1. После запуска робота, у него сразу не будет статистики по спреду, поэтому первоначально задается «**нормальный спред**» по данному инструменту, который и используется для умножения на коэффициент. После того, как статистика будет накоплена за указанный период, нормальный спред уже не используется.

1. **Общие функции и настройки.**

**- Дата и время начала торговли**

В этой настройке устанавливается дата, с которой начинает торговать советник. Если это в тестере, то до этой даты и времени он не торгует, если на реале или демо, то функция служит для того, чтобы установить советник и задать, после какой даты и времени он начнет торговать

**- число одновременно торгуемых инструментов: (от 1 до 28)**

Тут указывается, по скольким инструментам одновременно могут вестись серии. Если указано 2 инструмента и начата серия по одному инструменту, то может начаться серия только по еще одному инструменту. То есть одновременно в торговле не может быть больше инструментов, чем указано в настройке. Соответственно если указано 2, то робот не может открывать позиции, больше, чем по 2 инструментам одновременно. Тут учитываются только инструменты, принадлежащие этому роботу, позиции открытые другими роботами или руками игнорируются.

**- запретить однонаправленные сделки по валюте**

После поступления сигнала на открытие новой серии позиций, нужно проверить, есть ли уже открытые позиции, принадлежащие этой копии робота. Если нет, то позиции просто открываются. Если открытые позиции уже есть, то нужно определить по каким инструментам и в каком направлении позиции открыты. После определения инструмента и направления нужно разделить инструмент на 2 валюты (например: AUDUSD состоит из AUD и USD) и определить направление позиций по отдельным валютам. При покупке валютной пары, первая валюта покупается и вторая продается (соответственно при продаже, наоборот), следовательно позиции Buy AUDUSD, делим на 2 составляющие:

Или

Так получили отдельные валюты и направления позиций по этим валютам. Эти данные сохраняются (пока серия открыта), теперь при поступлении сигнала на начало новой серии (по другой валютной паре), нужно поделить валютную пару, по которой планируется открыть позицию, на отдельные валюты и запретить начало новой серии, если будет совпадение типа позиции и валюты в новой серии с уже открытыми в сериях ранее.

**Например**: уже есть открытые позиции Sell по AUDUSD, следовательно имеется Sell AUD и Buy USD, Поступил сигнал на открытие новой серии Sell по AUDCHF,



Тут видно, что планируется открыть позицию Sell по AUD, и Buy по CHF, но позиция Sell по AUD уже существует из предыдущей серии, значит открытие такой серии нужно запретить до появления следующего сигнала на открытие серии и на следующем сигнале повторить проверку. Если поступит сигнал на открытие серии Buy AUDCHF, то такую серию открыть можно, по тому что Buy AUDCHF = (Buy AUD и Sell CHF), таких комбинаций еще не встречается.

Так из открытых серий составляется список валют, с присвоенными им направлениями позиций, и при появлении сигнала на открытие новой серии, проверяются совпадения, если есть совпадения, то серия не открывается.

Для открытой серии Buy AUDUSD нельзя открыть новую серию со следующими инструментами и направлением:

Buy – EURUSD; GBPUSD; NZDUSD; AUDNZD; AUDCAD; AUDCHF; AUDJPY

Sell – USDCAD; USDCHF; USDJPY; EURAUD; GBPAUD.

Но можно начать серию в такой комбинации:

Sell – EURUSD; GBPUSD; NZDUSD; AUDNZD; AUDCAD; AUDCHF; AUDJPY

Buy – USDCAD; USDCHF; USDJPY; EURAUD; GBPAUD.

Или по любым другим валютным парам, в любую сторону (Buy/Sell).

Функция должна корректно работать с символами, имеющими нестандартное название, например GBPUSD-pro, mGBPUSD, GBPUSDm – это все один инструмент и если будет сделка Sell, то будет продан GBP и куплен USD. Реализовать можно по разному, если для реализации нужно будет что-то куда-то дописывать, то не страшно, главное, чтобы советник понимал, что это один инструмент.

**- закрыть не менее числа инструментов, перед открытием новых**

Могут быть открыты позиции, по нескольким инструментам и выше описана настройка, ограничивающая это чисто инструментов. Если число торгуемых инструментов достигло максимума, установленного в настройке «**число одновременно торгуемых инструментов**», то серия по новым инструментам начаться не может. Тут устанавливается, сколько инструментов должно закрыться, чтобы можно было открывать серии по новым инструментам. Пример: максимальное число торгуемых инструментов 4, и сейчас робот уже открыл серии по 4 инструментам, в настройке «**закрыть не менее числа инструментов, перед открытием новых»**=2. Открыты серии по GBPUSD, EURUSD, CADJPY, NZDCHF. Новые серии начаться не могут, нужно, чтобы завершились серии не менее, чем по 2 инструментам, прежде, чем начинать новые серии. Завершилось GBPUSD, открывать новую серию нельзя, по тому что нужно, чтобы завершилось 2 инструмента. После того, как завершилось CADJPY, можно начинать новую серию.

Тут речь идет про логически связанные серии, то есть если открыта серия по GBPUSD и нужно открыть под серию (вторую), то эта настройка не влияет на работу основного алгоритма внутри одного инструмента. Данная настройка, по своей сути, разновидность ограничения числа одновременно торгуемых инструментов.

**- общая прибыль для закрытия всех позиций/ общий убыток для закрытия всех позиций**

Задается сколько прибыли/убытка, в валюте депозита, может быть одновременно по позициям, принадлежащих данному роботу. Если текущая прибыль по открытым позициям (этого робота) превышает установленный порог, то все позиции закрываются, серии обнуляются и работа начинается сначала. Аналогично с убытком, если убыток по открытым позициям (принадлежащим данному роботу), равен или больше указанному значению, то все позиции завершаются, серии обнуляются и торговля начинается сначала.

**- максимальное число позиций**

Задается максимальное число одновременно открытых позиций, принадлежащих данному роботу. Если число позиций достигло максимума, новые не открываются. Тут есть дополнительная настройка «**закрыть все сделки если макс число позиций**», если да, то все открытые позиции (этого робота) закрываются, серии обнуляются и работа начинается сначала.

- **завершить торговлю**

Если да, то серии по новым инструментам не открываются, все алгоритмы выполняют свою работу до условия логического завершения. После завершения серии по инструменту, новая не открывается. Нужно для того, чтобы алгоритм в штатном режиме завершил свою работу и не начинал новую. Настройка будет активироваться в процессе работы, поэтому ее активация не должна повлиять на логику работы алгоритмов, это тот случай, когда смена настроек не должна приводить к сбоям в работе.

- **минимальный эквити**

Задается минимальный эквити, после достижения которого нужно закрыть все позиции и прервать выполнение алгоритмов. Новые позиции открываться не должны, если произошло завершение по минимальному эквити. Если в процессе закрытия позиций, эквити вырос и стал больше порогового значения, то позиции все равно продолжают закрываться и новые не открываются до перезагрузки робота. Задается в валюте депозита или. Есть дополнительная настройка в «**процентах депозита**». Если в ней 0, то она не используется. Если установлено число от 1 до 100, то порог для закрытия позиций рассчитывается как депозит\*процент/100= порог закрытия. Настройка «минимальный эквити» остается приоритетной, ниже нее не может упасть эквити, даже если после расчета процента депозита, число получилось меньше.

1. **Вывод информации на экран и логи**

1) На экране графика нужно рисовать блоки базового тайм фрейма, блоки TF1 и блоки ближайших тайм фреймов, которые советник анализирует. Все они разных цветов. Это должно рисоваться на графике инструмента, к которому прикреплен советник и на открытых графиках других инструментов, указанных в настройках для торговли, если эти графики открыты. Включается и отключается возможность в настройке индикатора «**строить блоки в окне графика**»

2) По каждому инструменту, в окно графика, нужно выводить информацию на экран, это можно сделать, как открывающийся список. Если хочу посмотреть на информацию по инструменту, нужно нажать на инструмент и там выпадет информация про него.

Нужна следующая информация%

- число блоков базового тайм фрейма (на котором найден перевес)

- процент для открытия

- текущее число блоков базового тайм фрейма

- дата и время блока с фиксированным временем

- текущий процент преобладающих блоков

- тип преобладающих блоков

- номер базового TF

- число открытых позиций

- процент для закрытия

- цена закрытия

- текущая прибыль по открытым позициям (с минусом убыток)

- число открытых дополнительных серий

- число закрытых дополнительных серий

- прибыль, полученная дополнительными сериями (для вторых серий, третьих и т.д .отдельно)

3) Информация в логах. Нужно писать, где найден перевес, каких блоков, сколько процентов, отмечать переход на каждый новый уровень базового тайм фрейма, писать, почему открылась позиция, к какой под серии она принадлежит. Когда закрываются позиции, нужно писать, почему закрылись, какая под серия закрылась, какую прибыль получила под серия. После закрытия основной серии, нужно писать, что завершена основная серия, какую прибыль заработала общая серия. При открытии и закрытии позиций писать спред, время, которое потребовалось для открытия/закрытии позиции.

Расширенный лог. В настройках есть возможность включить расширенный лог. Он нужен на этапе разработки. В него нужно писать все промежуточные расчеты и все действия, которые выполняет советник (которых не видно). Это нужно для проверки формул и промежуточных расчетов.

Логи, настройки и вывод информации на экран нужно делать английскими символами. (столкнулся, что не в каждом виндовсе есть русские шрифты)

Для каждого инструмента нужна кнопка «обнулить серию» она служит для ситуации, когда я руками специально закрываю позиции, потом нажимаю кнопку, и робот понимает, что я специально закрыл все позиции, нужно обнулить все данные и начать торговлю по этому инструменту заново. Кнопку как-то нужно защитить, чтобы я случайно е не нажал.

1. **Дополнения**.

Для всего нужны исходники. Настройки тоже английскими буквами. Финал проверки будет неделя непрерывной безошибочной работы на демо счете, с периодическими перезагрузками сервера, все должно работать без глюков.

Во время работы не должно происходить такого, что робот «забывает» закрыть свои позиции. Если был сигнал на закрытие позиции, она должна быть закрыта, не должно остаться «висящих» позиций. Если во время открытия позиции произошел реквот, или позиция не открылась по иной причине, то у каждого инструмента есть настройка «Slip» - это максимальное отклонение цены от той, где должна была открыться позиция. Если позиция не открылась, но до формирования следующего блока от идеальной цены открытия прошло меньше, чем Slip, то нужно повторить попытку открытия позиции. Так позиция будет открываться, пока не откроется, или пока цена не уйдет за пределы Slip. Параметр задается в пунктах, если котировки 5 знаков, то 30 пунктов= 0,00030, аналогично и с другим числом знаков. Не должно происходить ситуаций, в которых робот откроет множество позиций в одной точке, из- за какой-то ошибки, он должен контролировать открытие позиций. Например, такая ошибка: отправлен ордер, получен ответ, что ордер отклонен, но позиция открылась, он посылает еще один запрос, получает ответ, что ордер отклонен, но позиция открывается, такого быть не должно. Если во время закрытия позиций потеряна связь с сервером, то после появления связи, позиции, которые нужно было закрыть, нужно проверить и закрыть.

Если во время работы случайно была закрыта позиция (руками или как-то еще), то робот должен восстановить ее, если цена подойдет на расстояние Slip к цене, на которой была открыта эта позиция изначально. То есть робот должен помнить, где у него открыты какие позиции, к какой логической части они принадлежат и если там не хватает позиции, то по возможности ее нужно восстановить.

В код нужно добавить дату, до которой будет работать скомпилированная версия, чтобы я мог менять эту дату. После наступления этой даты, советник должен переставать работать и выводить на экран, что истек срок действия (на английском).

В задании могут быть логические неточности и ошибки, в том числе в формулах и во взаимодействии разных настроек. Все найденные в процессе выполнения работы ошибки, неточности и нестыковки просьба обсудить со мной и устранить в рамках текущей работы. Главная задача работы, сделать так, чтобы алгоритм работал, как задумано, даже если в ТЗ будет найдено противоречие задуманной логике.

Проверять логику работы буду на тестере, корректность работы на тестере и демо счете. На демо счете будет стоять неделю, если за неделю не произойдет ошибок, то все хорошо. В процессе тестов терминал/компьютер будет перезагружаться, это не должно приводить к сбоям в работе.

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)