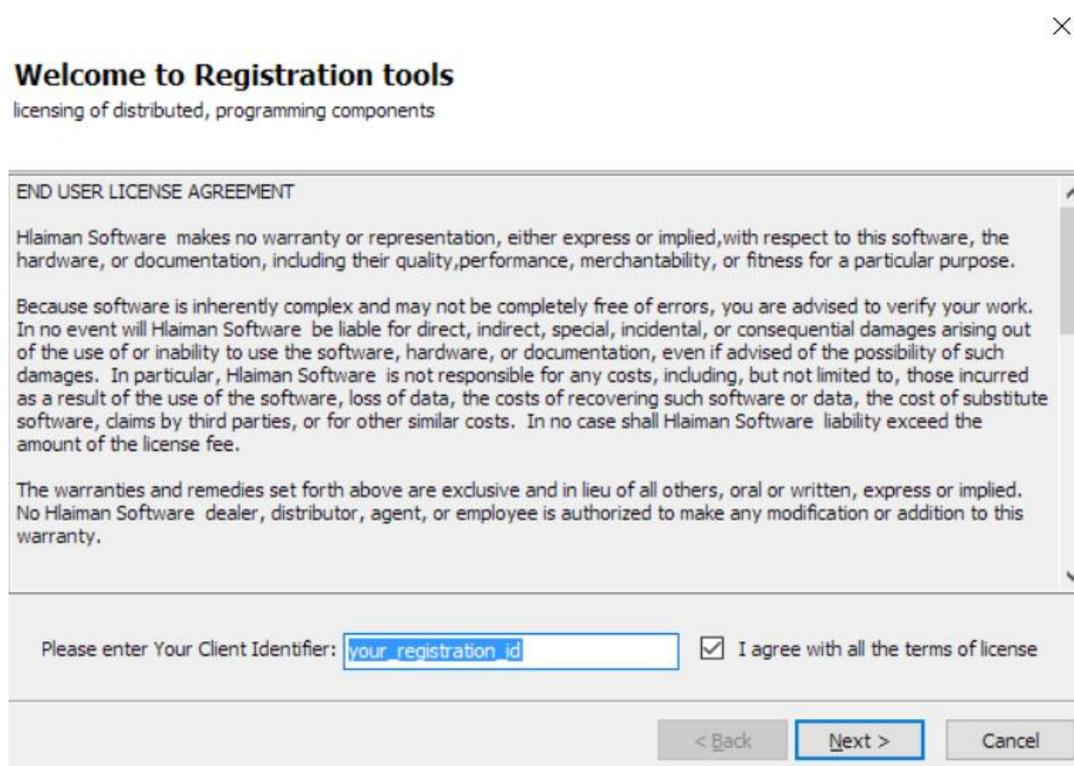


Использование Hlaiman EA Generator.

Установка.

Запустите установку программного пакета Hlaiman EA Generator. Во время установки вам будет предложено выбрать путь к каталогу данных терминала MT4. Нажмите “Browse...” и выберите файл origin.txt или terminal.exe (в зависимости от того где находится каталог данных). Для того чтобы открыть каталог данных из терминала – выберите пункт меню “Файл” – “Открыть каталог данных”. Можно пропустить выбор каталога данных терминала и самостоятельно скопировать файлы советников позднее. Необходимые для работы Hlaiman EA Generator советники находятся в каталоге установки “Hlaiman\MQL4”. Остальные параметры установки можно оставить по умолчанию. По окончании будет предложено зарегистрировать плагины Hlaiman EA Generator. Введите registration id полученный при приобретении программы и отметьте “I agree with all terms of license”. Необходимо зарегистрировать каждый плагин (количество зависит от версии программы).



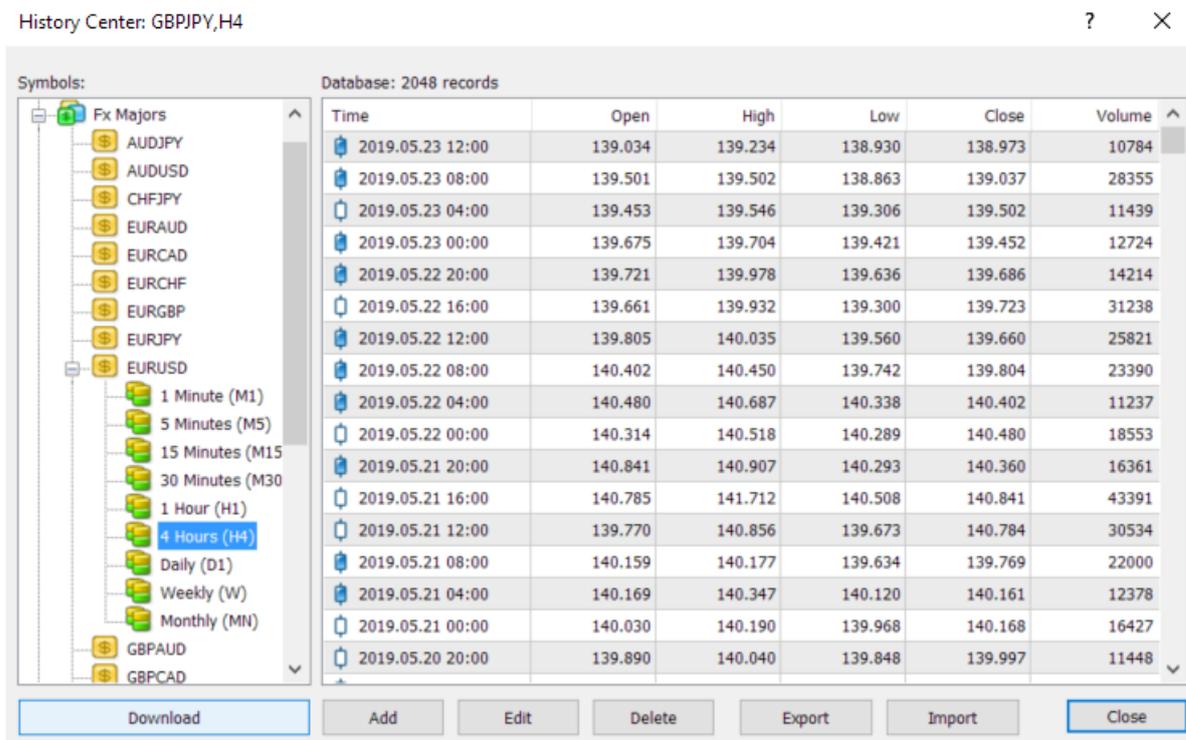
Подготовка терминала MT4 для работы с Hlaiman EA Generator.

В каталоге данных каждого терминала использующегося для работы с Hlaiman EA Generator должны быть необходимые советники. Файлы советников находятся в каталоге установки “Hlaiman\MQL4”. Чтобы открыть каталог установки Hlaiman выберите пункт программной группы Hlaiman – “Open Data Path” (“C:\Program Files (x86)\Hlaiman”\ по умолчанию).

Для работы программы Hlaiman EA Generator необходимо включить в настройках терминала “Tools” – “Options” – “Expert Advisors” пункт “Allow DLL imports”. Для автоматической торговли советников необходимо включить пункт “Allow automated trading”.

Для создания советников Hlaiman EA Generator используются исторические данные котировок. Необходимо загрузить или импортировать данные котировок в историческом

центре терминала. Чтобы открыть исторический центр – выберите пункт меню терминала “Tools” – “History Center”. Отметьте двойным щелчком мыши таймфреймы выбранных инструментов и нажмите “Download”.

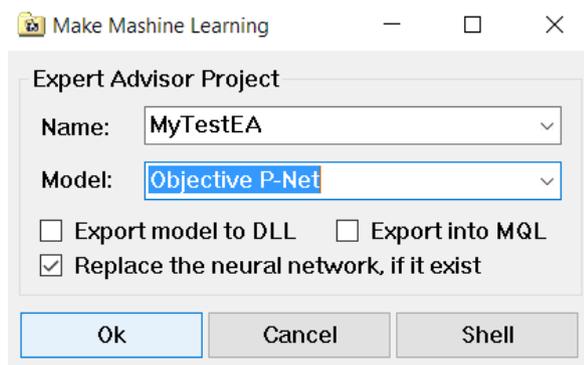


Создание простого советника в терминале МТ4.

1. Откройте подготовленный для работы Hlaiman EA Generator терминал МТ4
2. Откройте график EURUSD H4
3. Запустите эксперт MakeSignals чтобы автоматически создать сигналы о сделках (параметры можно оставить по умолчанию)



4. Запустите скрипт MakeEA (параметры можно оставить по умолчанию) и дождитесь появления окна Hlaiman EA Generator “Make Machine Learning”
5. Введите имя советника в поле “Name”, выберите тип используемой нейросети из выпадающего списка “Model” и нажмите “ОК”

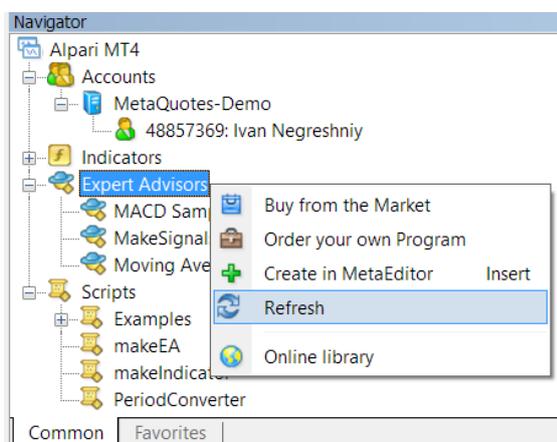


6. Дождитесь сообщения об успешном создании советника на вкладке “Experts” терминала “..Strategy generation Success!..”

Time	Message
2019.05.23 19:27:05.752	Script makeEA EURUSD,H4: removed
2019.05.23 19:27:05.752	makeEA EURUSD,H4: uninit reason 0
2019.05.23 19:27:05.352	makeEA EURUSD,H4: Strategy generation Success! On 326 patterns 2019.01.15 20:00-2019.05.23 12:00
2019.05.23 19:27:04.967	makeEA EURUSD,H4: Buy signal (arr00550) detected at pattern #325 at 2009.12.23 12:00
2019.05.23 19:27:04.952	makeEA EURUSD,H4: Signal (arr00549) Aborted - Invalid pattern!
2019.05.23 19:27:04.952	makeEA EURUSD,H4: Sell signal (arr00548) detected at pattern #324 at 2009.12.30 08:00
2019.05.23 19:27:04.936	makeEA EURUSD,H4: Buy signal (arr00547) detected at pattern #323 at 2009.12.31 00:00

Terminal | Trade | Exposure | Account History | News | Alerts | Mailbox 8 | Company | Market 147 | Signals | Articles | Code Base | Experts

7. Обновите список советников в терминале



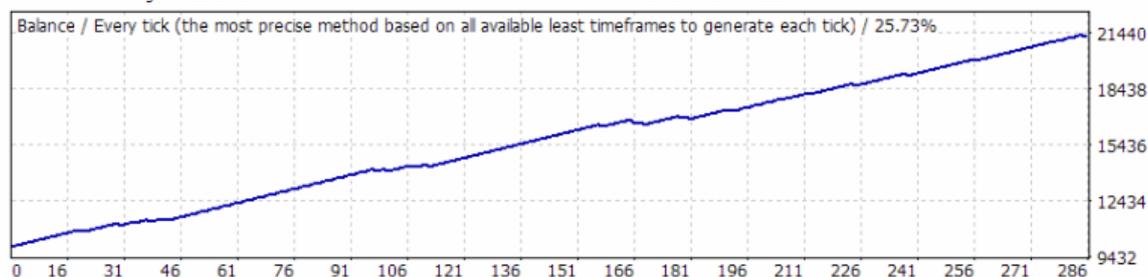
8. Запустите тест советника в тестере стратегий терминала

Strategy Tester Report

MyTestEA

MetaQuotes-Demo (Build 1170)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Period	4 Hours (H4) 2010.01.15 00:00 - 2019.05.23 20:00		
Model	Every tick (the most precise method based on all available least timeframes)		
Parameters	Lots=0.1; LotsPercentBalance=0; LotsPercentEquity=0; LotsPercentFreeMargin=0; TakeProfit=50; StopLoss=100; UseTrailingStop=0; UseChannelOnBars=0; UseMartingaleLot=0; DelayedStops=false; IndicatorsAndFilters=""; SoftFilter=false; TradeTime="00:00-24:00"; MondayOn=true; TuesdayOn=true; WednesdayOn=true; ThursdayOn=true; FridayOn=false; SaturdayOn=false; SundayOn=false; SunStartTime="23:00"; FriStopTime="15:00"; BuyOpenDelta=1; SellOpenDelta=1; BuyCloseDelta=1; SellCloseDelta=1; MinOpenPoint=0; MaxClosePoint=0; MaxSpread=0; Slippage=0; ShellConnection=false; MagicNumber=11235813; OrderComment=""; RepeatOrderClose=3; RepeatOrderSend=3;		
Bars in test	14606 Ticks modelled	156457415 Modelling quality	25.73%
Mismatched charts errors	0		
Initial deposit	10000.00	Spread	Current (20)
Total net profit	11255.81 Gross profit	13113.33 Gross loss	-1857.52
Profit factor	7.06 Expected payoff	39.49	
Absolute drawdown	59.00 Maximal drawdown	334.47 (1.99%) Relative drawdown	1.99% (334.47)
Total trades	285 Short positions (won %)	190 (93.68%) Long positions (won %)	95 (89.47%)
	Profit trades (% of total)	263 (92.28%) Loss trades (% of total)	22 (7.72%)
	Largest profit trade	50.59 loss trade	-101.04
	Average profit trade	49.86 loss trade	-84.43
	Maximum consecutive wins (profit in money)	55 (2749.57) consecutive losses (loss in money)	2 (-200.63)
	Maximal consecutive profit (count of wins)	2749.57 (55) consecutive loss (count of losses)	-200.63 (2)
	Average consecutive wins	13 consecutive losses	1



Входные данные для создания советника МТ4.

Создание советников и индикаторов Nlaiman EA Generator происходит путем обучения нейронных сетей. В заданном периоде исторических данных формируются наборы обучения. Каждый набор обучения (паттерн) состоит из данных котировок и сигнала о сделке. Количество баров для формирования паттерна задается параметром **“Input bars on pattern”** скрипта makeEA. В качестве сигналов о сделках используются стрелки на графике терминала, или на графике отчета о торговле любого советника в визуальном режиме тестера стратегий. Сигналы о сделках могут быть выставлены вручную или автоматически, с помощью инструментов Nlaiman EA Generator или сторонних разработчиков. Сигналы могут редактироваться и сохраняться в шаблоны .tpl. Детальное описание работы с графиками терминала МТ4 вы можете найти в соответствующем разделе помощи https://www.metatrader4.com/en/trading-platform/help/chart_management/charts_control



Состав программного пакета Шlaiman EA Generator.

Эксперт makeSignals.

Эксперт предназначен для автоматического создания сигналов о сделках (стрелок) на графике терминала. Эксперт анализирует указанный период данных графика **Start date time - End date time**. Создание сигнала происходит при условии, что разница между ценой открытия первого и ценой закрытия последнего бара в количестве “**Signal bars count**” превышает или равна значению “**Buy signal pips/Sell signal pips**”. Стрелка выставляется в баре предшествующем найденному набору. Может быть включен фильтр по одному из стандартных индикаторов (**Indicator used type**). Настройки индикаторов и минимальный шаг между сигналами (**MIN_STEP**) можно изменить в исходном коде эксперта.



Параметры эксперта makeSignals:

Signal bars count – количество баров для поиска разницы

Buy signal pips/Sell signal pips – разница между ценой открытия и ценой закрытия для покупки и продажи

Start date time/End date time – период графика для анализа

Arrow drawing type – тип создаваемых стрелок

Indicator used type – тип индикатора для фильтра сигналов

Clear all on exit – удалять стрелки при удалении эксперта

Скрипт makeEA.

Скрипт предназначен для генерации советников, путем обучения нейросетей. Скрипт ищет на графике терминала сигналы о сделках (стрелки) и формирует наборы обучения (паттерны). Количество баров для формирования паттерна настраивается параметром “**Input bars on pattern**”. Каждый вход паттерна рассчитывается по формуле “**Feature calc formula**”. После запуска скрипта иницируется движок Hlaiman EA Generator, дождитесь появления окна **Make Machine Learning**.

Параметры скрипта makeEA:

EA Name or input csv file name – префикс имени создаваемого советника (имя сервера по умолчанию), или путь и имя .csv файла содержащего наборы обучения.

Input bars on pattern – количество баров для формирования наборов обучения нейронной сети

Neural layers count – количество слоев нейронной сети

Neurons/Intervals/Trees – количество нейронов/интервалов/деревьев нейронной сети (в зависимости от типа сети)

Training epoch count – количество эпох обучения

Begin training time/Stops training time – период графика для обучения, удобно использовать с Target signal source = All bar, по умолчанию не используется

Feature calc formula – формула для расчета входа паттерна (могут быть использованы параметры бара open, close, high, low, volume, математические и логические функции)

Target signal source – источник сигналов о сделках, All bar – сигналом о сделке является каждый бар в периоде Begin training time - Stops training time

Maximum pattern count (0 not used) – максимальное количество наборов обучения, по умолчанию не используется

Настройки в окне Make Machine Learning:

Name – имя советника, может быть выбрано из списка ранее созданных

Model – тип используемой нейросети

Export model to DLL – интегрировать обученную нейросеть в библиотеку советника DLL (по умолчанию нейросети сохраняются в отдельных файлах .nnp)

Export into MQL – интегрировать обученную нейросеть в исходный код советника, такие советники содержат нейросеть только для одного инструмента/таймфрейма

Replace the neural network, if it exist – заменить ранее обученную сеть для выбранного инструмента/таймфрейма, если она существует

Shell – отображение GUI Hlaiman EA Generator, для разработчиков

Некоторые настройки могут быть не активны, в зависимости от версии Hlaiman EA Generator и выбранного типа нейросети.

Скрипт makeIndicator.

Скрипт предназначен для генерации индикаторов путем обучения нейросетей. Скрипт работает по аналогии с makeSignals и makeEA.

Параметры скрипта makeIndicator:

Signal Amount in pips – количество баров для поиска разницы (см. makeSignals)

Input Bars on pattern - количество баров для формирования наборов обучения нейронной сети (см. makeEA)

Neural Layers count - количество слоев нейронной сети

Neurons/Intervals count - количество нейронов/интервалов/деревьев нейронной сети (в зависимости от типа сети)

Learning Epoch count - количество эпох обучения

Start time/Finish time - период графика для обучения, удобно использовать с Uses Indicator Mode = Uses bars

Uses Indicator Mode - источник сигналов о сделках, Uses bars – сигналом о сделке является каждый бар в периоде Start time/Finish time

Buy patterns count/Sell patterns count - максимальное количество наборов обучения

Советники и индикаторы, созданные с помощью Hlaiman EA Generator.

Файлы советников и индикаторов находятся в каталоге данных терминала. Чтобы открыть каталог данных – выберите пункт меню “Файл” – “Открыть каталог данных”. Советники будут работать только на тех инструментах/таймфреймах, на которых были обучены. Каждый советник может быть обучен для торговли на любом количестве инструментов/таймфреймов. Советники содержащие нейросеть в

исходном коде (параметр makeEA “Export into MQL” включен при обучении) могут работать только на одном инструменте/таймфрейме. Индикаторы содержат нейросеть в исходном коде по умолчанию и так-же могут работать только на одном инструменте/таймфрейме. **Индикаторы будут работать на любом инструменте/таймфрейме, даже если не были обучены на нем.**

Советники.

Файлы советника MyTestEA созданного с помощью Hlaiman EA Generator

MQL4\Experts\Hlaiman\MyTestEA.mq4 – исходный код советника
MQL4\Experts\Hlaiman\MyTestEA.mqh – исходный код советника содержащий нейросеть (создается только при включенном параметре makeEA “Export into MQL”)
MQL4\Experts\Hlaiman\MyTestEA.ex4 – скомпилированный советник (обязателен для копирования советника на другой терминал)
MQL4\Libraries\MyTestEA.dll – библиотека советника (не создается при включенном параметре makeEA “Export into MQL”, при наличии обязателен для копирования)
MQL4\Files\Hlaiman\MyTestEA_EURUSD240_0.nnb – бинарный файл нейросети советника для EURUSD H4 (не создается при включенных параметрах makeEA “Export into MQL” или “Export model to DLL”, при наличии обязателен для копирования).

Параметры советника созданного с помощью Hlaiman EA Generator

Lots - количество лотов для торговли

LotsPercentBalance - процент от текущего баланса, для динамического увеличения количества лотов

LotsPercentEquity - процент от текущей суммы собственных средств

LotsPercentFreeMargin – процент от текущей маржи

TakeProfit, StopLoss

- **use trailing stop points** – функция безубыточности, 0 - отключена
- **use price channel bars** - количество бар для расчета канала, стратегия торговли в канале, 0 - отключена
- **martingale lot rate +/-** - кратность для увеличения/уменьшения лота по стратегии Мартингейл, 0 - отключена

DelayedStops – выставление TakeProfit, StopLoss после открытия ордера (поддержка «Market Execution» для ECN брокеров)

- **names of indicators and Handles(+/-)** – нейронные сети советника, обученные на других инструментах/таймфреймах, для фильтрации сигнала нейросети текущего инструмента/таймфрейма.

примеры значений:

“+EURUSD60” – фильтр по нейросети EURUSD H1

“+EURUSD60-USDCHF240” – фильтр по нейросети EURUSD H1 и обратный фильтр по USDCHF H4

Фильтров может быть больше. В параметре можно указать путь и имя текстового файла который содержит настройки фильтров

SoftFilter – “False” – условие для открытия сделки: сигнал от нейронной сети текущего инструмента + наличие однозначных сигналов от всех фильтрующих нейросетей. “True” – условие для открытия сделки: сигнал от нейронной сети текущего инструмента + отсутствие противоположных сигналов от всех фильтрующих нейросетей.

• **use trading time period, MondayOn, TuesdayOn, WednesdayOn, ThursdayOn, FridayOn, SaturdayOn, SundayOn, SunStartTime, FriStopTime** – временные фильтры торговли

• **buy open signal delta percent, • sell open signal delta percent** - погрешность сигнала нейросети в %, сделка будет **открыта** только если сигнал нейросети в пределах погрешности

• **buy close signal delta percent, • sell close signal delta percent** - погрешность сигнала нейросети в %, сделка будет **закрыта** только если противоположный сигнал нейросети в пределах погрешности, 0 – закрытие только по стопам

• **trigger points to open** - минимальное количество пунктов от цены открытия бара в сторону сигнала о сделке, при котором разрешено открытие

MaxClosePoint – максимальное количество пунктов прибыли сделки, при котором разрешено ее закрытие по сигналу нейросети (при превышении – trailing stop)

MaxSpread, Slippage – допустимые спред и проскальзывание

ShellConnection – отображение GUI Hlaiman EA Generator, для разработчиков

MagicNumber – номер для идентификации ордеров советника

OrderComment – комментарий ордера

RepeatOrderClose – число попыток закрытия ордера внутри одного тика

RepeatOrderSend – число попыток открытия ордера внутри одного тика

Параметры советника с интегрированной в исходный код нейросетью (создается при включенном параметре makeEA “Export into MQL”).

BuyOpenDelta - погрешность сигнала нейронной сети в % для открытия сделки на покупку.

BuyOpenDelta - погрешность сигнала нейронной сети в % для открытия сделки на продажу.

Lots - количество лотов для торговли.

Risk - процент от депозита для расчета количества лотов для торговли (при Lots = 0).

TakeProfit, StopLoss

TrailingStop - функция безубыточности, 0 - отключена

Индикаторы.

Файлы индикатора in_EURUSD созданного с помощью Hlaiman EA Generator

MQL4\Indicators\Hlaiman\in_EURUSD.mq4 - исходный код индикатора

MQL4\Indicators\Hlaiman\in_EURUSD.mqh - исходный код индикатора содержащий нейросеть

MQL4\Indicators\Hlaiman\in_EURUSD.ex4 - скомпилированный индикатор (обязателен при копирования индикатора на другой терминал)

Параметры индикатора созданного с помощью Hlaiman EA Generator

Threshold for BUY signal, Threshold for SELL signal – погрешность сигнала нейросети в %, стрелка индикатора на графике будет прорисована только если сигнал нейросети в пределах погрешности