

Андрей Дибров

НЕЙРОСЕТЕВАЯ ТОРГОВАЯ СИСТЕМА

ПОШАГОВАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ **Meta Trader 4** В СРЕДЕ **MATLAB**

СОКРАЩЕННОЕ ИЗДАНИЕ



Гибкая торговая система

Неограниченные возможности модернизации

Творческий подход к разработке пользовательских систем

Пошаговая инструкция

Не требует глубоких знаний в программировании

Комплекс новых пользовательских индикаторов

16+

Андрей Дибров

**Нейросетевая торговая
система. Пошаговая разработка
для платформы META
TRADER 4 в среде MATLAB.
Сокращенное издание**

«ЛитРес: Самиздат»

2018

Дибров А.

Нейросетевая торговая система. Пошаговая разработка для платформы META TRADER 4 в среде MATLAB. Сокращенное издание / А. Дибров — «ЛитРес: Самиздат», 2018

Книга для новичков и продвинутых трейдеров, желающих раздвинуть горизонты традиционного анализа рынка. Сокращенное описание пошаговой инструкции для разработки системы ведения автоматической торговли на финансовых рынках в терминале МТ4, основанной на анализе рыночной ситуации нейронными сетями MATLAB. В сокращенном платном издании более подробно описана взаимосвязь и порядок работы MATLAB и МТ4. Неограниченные возможности модернизации, творческий подход, не требует глубоких знаний в программировании, комплект новых пользовательских индикаторов.

Содержание

Предисловие	5
Логическое обоснование обучения нейросетей на принятие решения.	6
Конец ознакомительного фрагмента.	32

Предисловие

Важно! Данное издание представляет собой сокращенный вариант. Все разделы оглавления соответствуют полному изданию, за исключением программных кодов основных скриптов и экспертов. Механизм работы с MATLAB+MT4 также включен в книгу. Для приобретения полного издания Вы можете связаться с автором по адресу электронной почты andreydib@yandex.ru.

Книга разрабатывалась с учетом интересов всех категорий трейдеров, а так же тех читателей, которые готовятся заняться трейдингом. Хочется обратить Ваше внимание на тот факт, что в данной книге вы не найдете никакого теоретического материала по проблемам нейросетей и самого трейдинга. В любой литературе посвященной этим двум направлениям есть список трудов различных уважаемых авторов. Мне так же хотелось бы снабдить эту книгу таким же списком. Однако, увы, я этого не могу сделать, так как максимально постарался уйти от какой либо теории и психологии, которым в основном посвящена литература о трейдинге. Однако это не значит, что в свое время я не изучал подобную литературу и, что от нее нет пользы. Вот не полный список авторов, труды которых мною изучались – Чарльз Лебо и Дэвид В. Лукас, Юрий Жваколюк, Д. Ю. Пискулов, В. С. Сафонов, Шерри Де Ковни и Кристин Такки, Анна Эрлих, Александр Элдер, Джон Дж. Мэрфи. Но для понимания и практического применения материала представленного мною в принципе, достаточно теоретической информации, которая подается на сайтах дилинговых компаний и официального сайта Matlab. То есть, любой читатель имеющий представление о трейдинге может выполнить пошаговую инструкцию из моей книги и получить готовую автоматическую нейросетевую систему торговли. Причем, при кажущейся сложности системы в итоге вы прейдете к пониманию, что конечный результат в плане применения программных кодов поразительно легок, но в тоже время самодостачен и функционален. Ведь основная нагрузка в данной системе происходит при обучении нейросетей. Но и здесь, вникнув в процесс, вы обнаружите, что настроив систему, обучение не занимает много времени, а можно даже сказать, что занимает мало времени. Однако нам все равно придется немного пофилософствовать в следующем разделе на тему логического обоснования обучения нейросетей на принятие решения. От этого обоснования во многом зависит конечный результат.

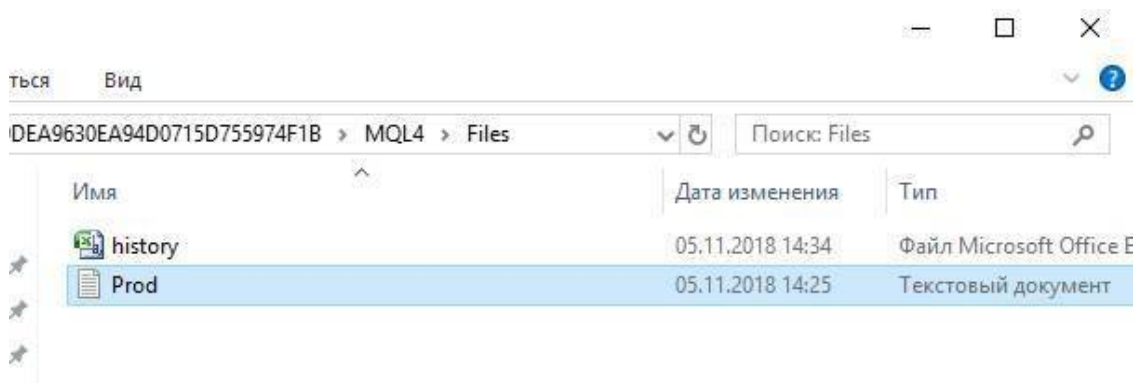
Важно! Данная книга ориентирована на Matlab. Matlab не поставляется с этой книгой, прежде чем приступить к изучению и разработки автоматической нейросетевой системы торговли, вы должны приобрести ее отдельно и установить.

Также обращаю Ваше внимание на достоинствах нейросетевых систем как способов трейдинга. Мною разработано еще несколько систем, в том числе на основе платформы “NeuroSolutions” <http://neurotrade.ucoz.com>. Видео с примерами этой системы и системы представленной в этой книге также можно посмотреть по ссылкам <https://youtu.be/5GwhRnSqT78>, <https://youtu.be/cIegQGJKbhY>.

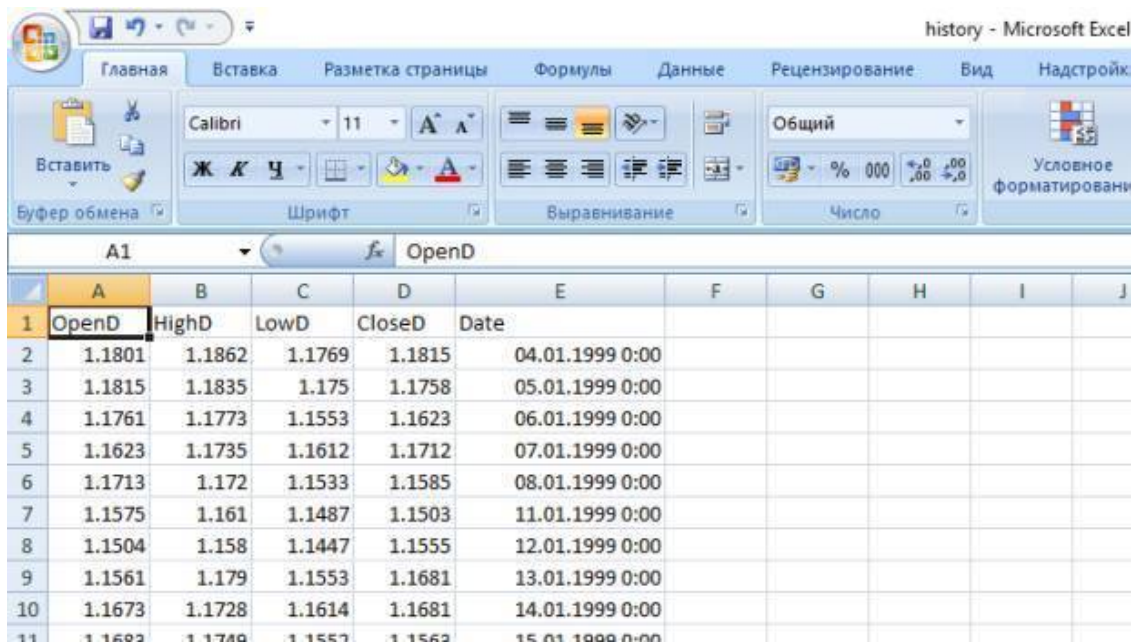
Логическое обоснование обучения нейросетей на принятие решения.

Прежде чем приступать к разработке любой торговой системы, мы задаемся вопросом – на каких принципах данная система будет функционировать? У нас есть два основополагающих принципа – использования флэтов и продолжение тенденции. Пока не будем рассматривать более узкие производные от них – внутри дневная торговля или нет, на фундаментальных данных, на новостях, на открытии рынков и т.д. Мне пришлось сталкиваться с описанием нейросетевых продуктов, где их авторы в примерах использования предлагали прогнозирование каких либо курсов – акций, валют и т.д. Приведем пример, используя платформу NeuroSolutions. Весь процесс повторять не обязательно, так как данную платформу мы в построении нашей системы использовать не будем, а я в данном случае использую ее как пример. Напишем коротенький скрипт для получения ценовых данных в МТ4. Хочется обратить внимание на то, что при копировании программного кода из файла в формате PDF не сохраняется его стиль – все строки при переносе сохраняются без отступов. Так же могут быть скопированы номера страниц. Для текстовых редакторов эта проблема отсутствует.

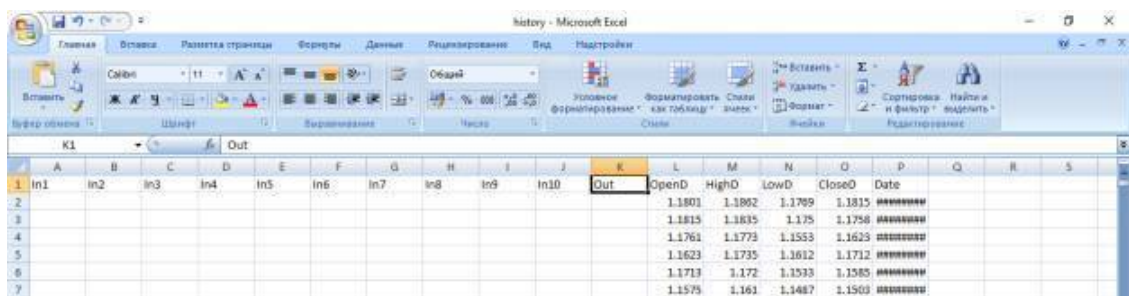
```
//+--+
// History.mq4 |
// Copyright © 2009, Andrey Dibrov. |
//+--+
```



Запустив данный скрипт – в папке ...MQL4/Files каталога данных терминала, получим файл “history”.

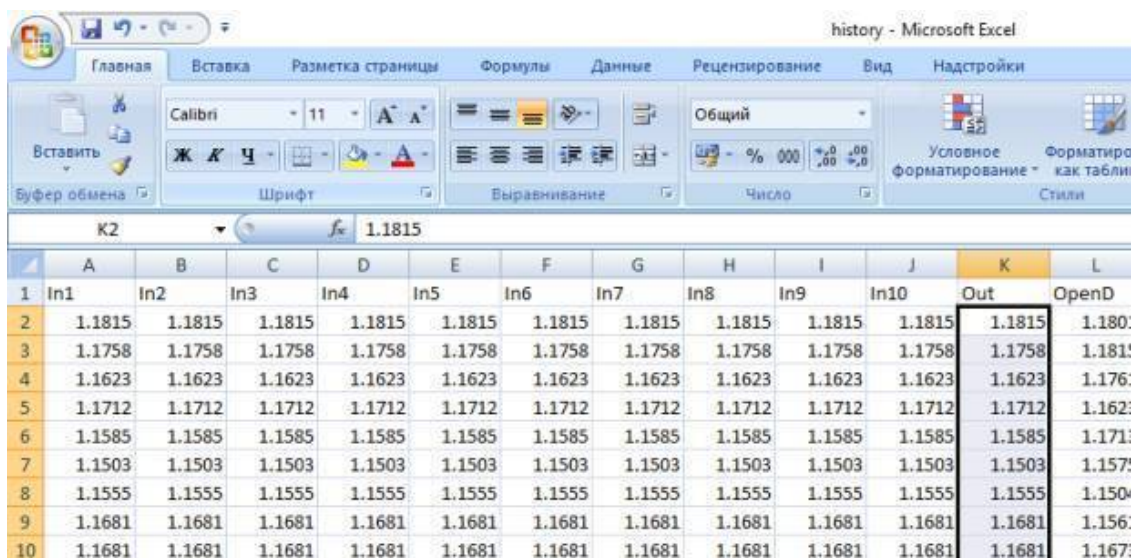


	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	J1
1	OpenD	HighD	LowD	CloseD	Date					
2	1.1801	1.1862	1.1769	1.1815	04.01.1999 0:00					
3	1.1815	1.1835	1.175	1.1758	05.01.1999 0:00					
4	1.1761	1.1773	1.1553	1.1623	06.01.1999 0:00					
5	1.1623	1.1735	1.1612	1.1712	07.01.1999 0:00					
6	1.1713	1.172	1.1533	1.1585	08.01.1999 0:00					
7	1.1575	1.161	1.1487	1.1503	11.01.1999 0:00					
8	1.1504	1.158	1.1447	1.1555	12.01.1999 0:00					
9	1.1561	1.179	1.1553	1.1681	13.01.1999 0:00					
10	1.1673	1.1728	1.1614	1.1681	14.01.1999 0:00					



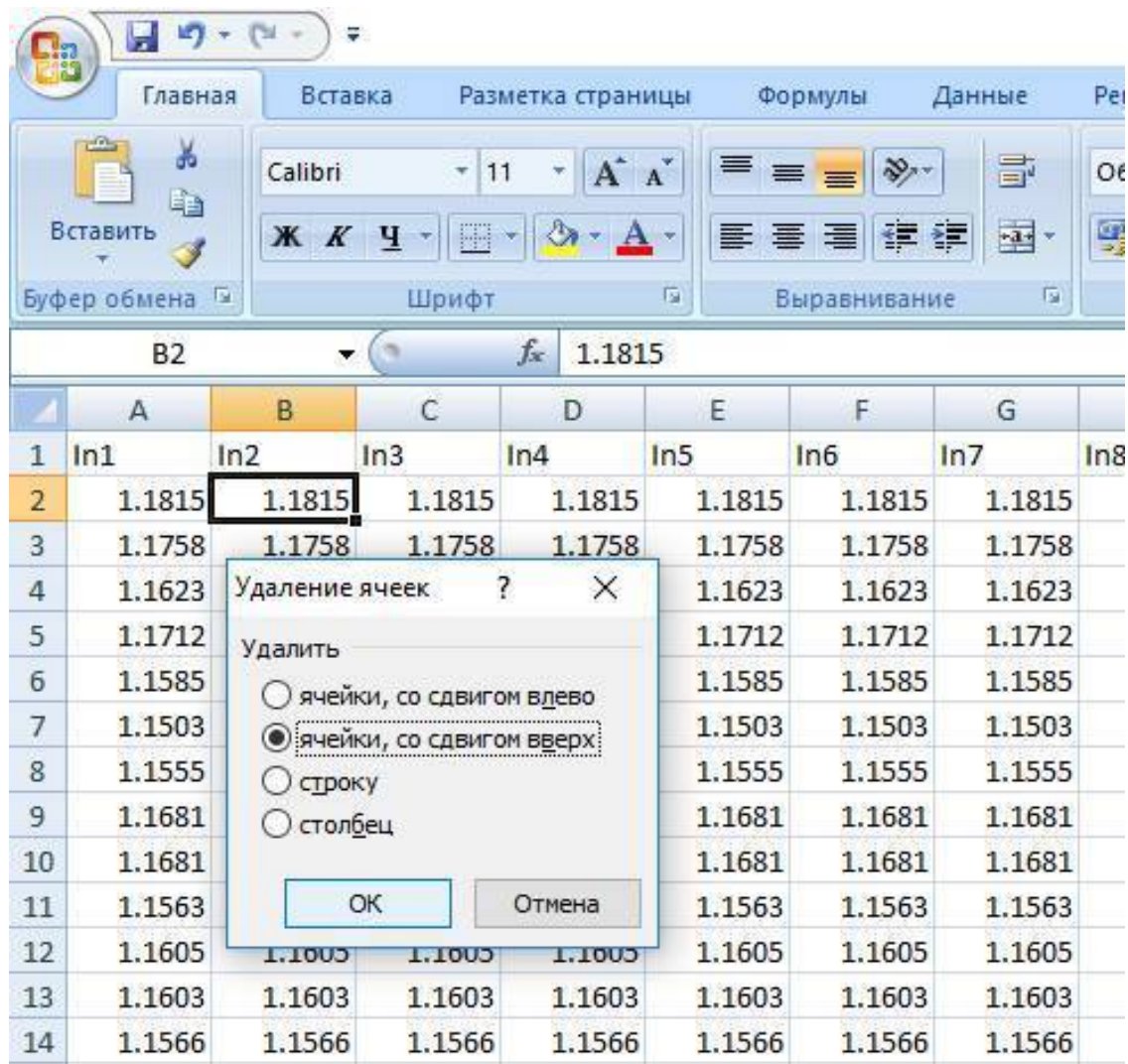
	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1	L1	M1	N1	O1	P1	Q1	R1	S1
1	In1	In2	In3	In4	In5	In6	In7	In8	In9	In10	Out	OpenD	HighD	LowD	CloseD	Date			
2												1.1801	1.1862	1.1769	1.1815				
3												1.1815	1.1835	1.175	1.1758				
4												1.1761	1.1773	1.1553	1.1623				
5												1.1623	1.1735	1.1612	1.1712				
6												1.1713	1.172	1.1533	1.1585				
7												1.1575	1.161	1.1487	1.1503				

Откроем этот файл и добавим в начале десять столбцов In1-10 и один столбец Out.

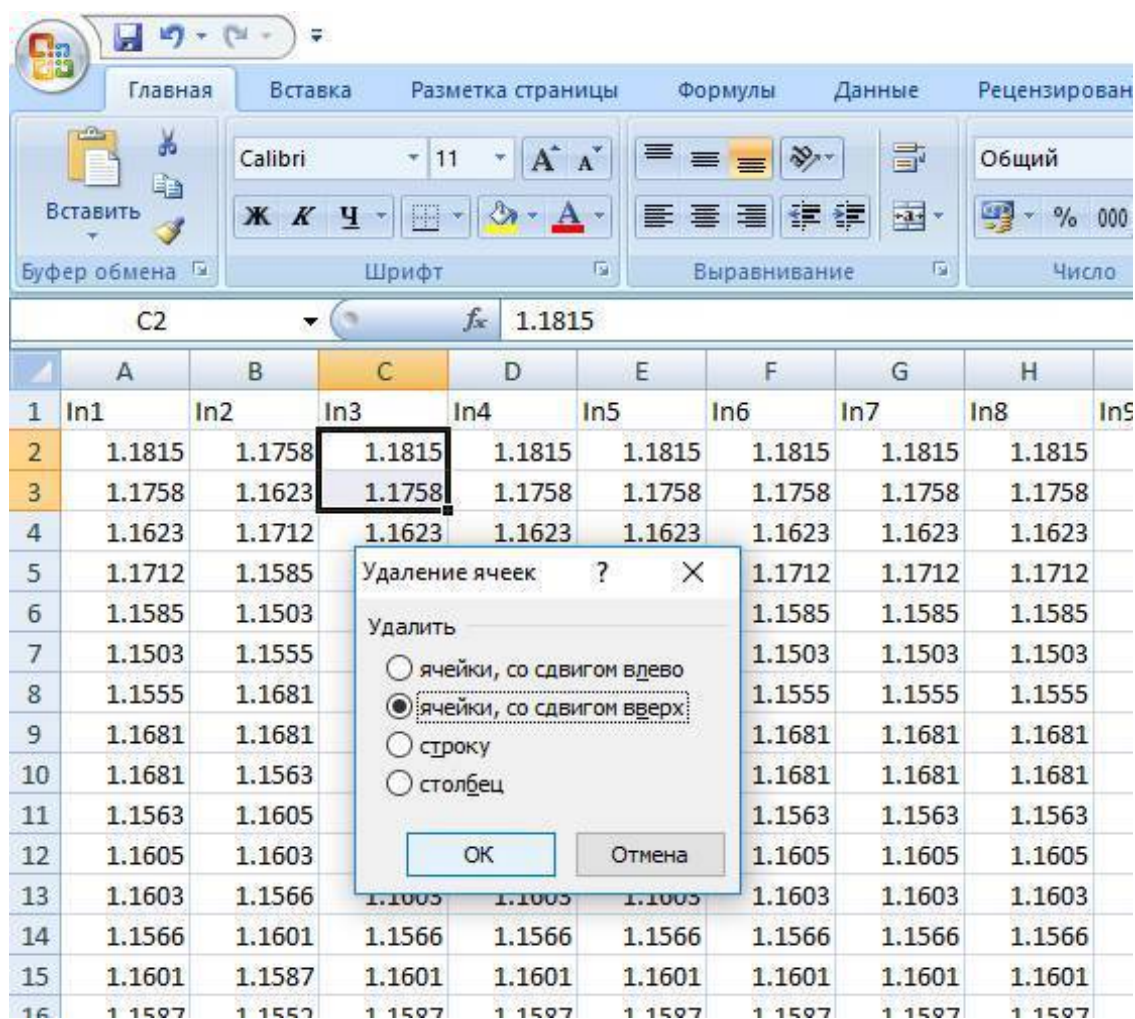


	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1	L1
1	In1	In2	In3	In4	In5	In6	In7	In8	In9	In10	Out	OpenD
2	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1815	1.1801
3	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1758	1.1815
4	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1623	1.1761
5	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1712	1.1623
6	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1585	1.1713
7	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1503	1.1575
8	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1555	1.1504
9	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1561
10	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1681	1.1673

Заполним эти столбцы Данными из столбца Closed. Как Вы уже поняли, это данные дневных закрытий.

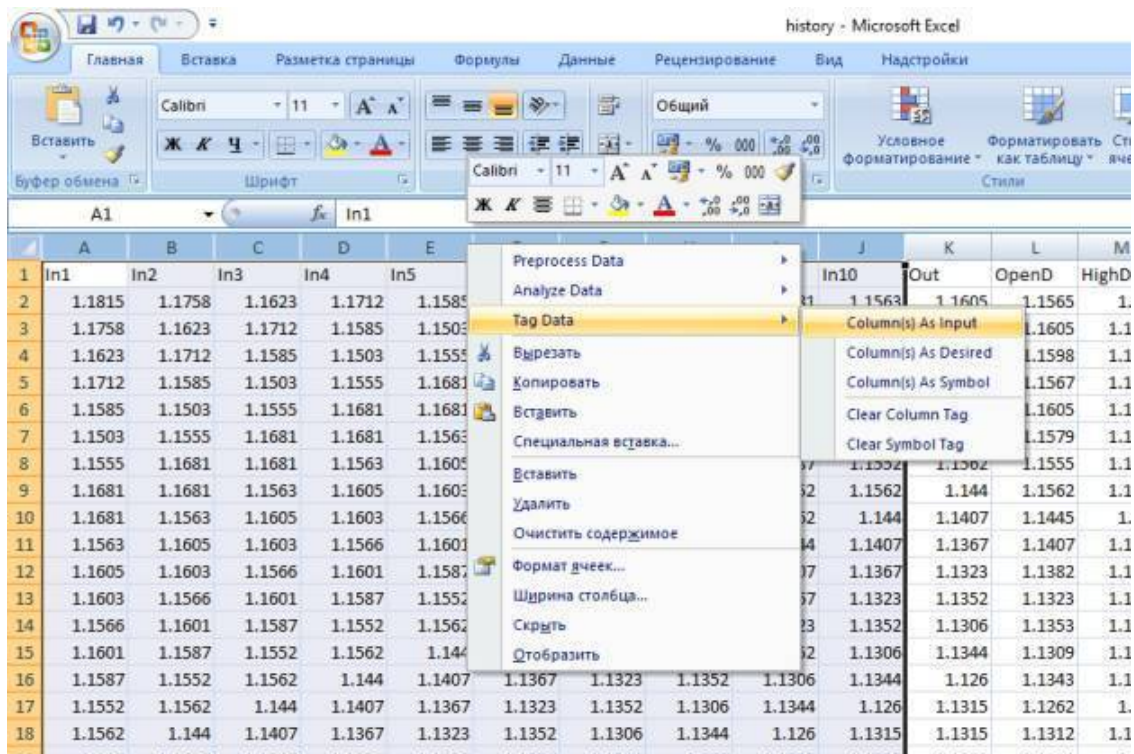


Далее мы сдвинем эти данные в наших столбцах последовательно на одну ячейку вверх.

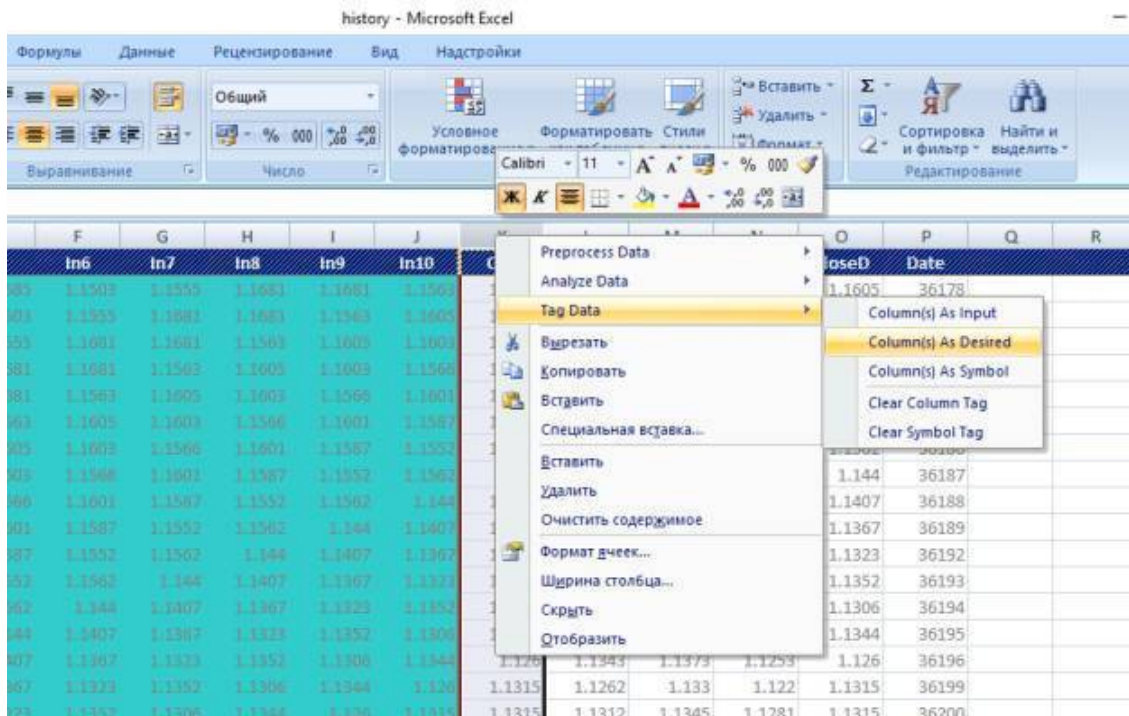


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
5123	1.16211	1.16817	1.166	1.16718	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.16397	1.16508	1.15692	1.16005	1.16005			
5124	1.16817	1.166	1.16718	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.16162	1.1623	1.1563	1.15777	1.15777			
5125	1.166	1.16718	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.15773	1.15798	1.15047	1.15472	1.15472			
5126	1.16718	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15463	1.15932	1.14639	1.14764	1.14764			
5127	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.14761	1.15424	1.1463	1.15135	1.15135			
5128	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.15128	1.15491	1.14835	1.15219	1.15219			
5129	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.15195	1.15293	1.14595	1.14903	1.14903			
5130	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.14905	1.1503	1.14318	1.149	1.14905			
5131	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.14886	1.1545	1.14794	1.15199	1.15199			
5132	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15199	1.15988	1.15176	1.15927	1.15927			
5133	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.15813	1.16101	1.15339	1.15536	1.15536			
5134	1.15777	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.15991	1.16058	1.15168	1.1579	1.15991			
5135	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.15787	1.16215	1.15655	1.1573	1.15787			
5136	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.15729	1.15802	1.14956	1.14997	1.14997			
5137	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15004	1.15268	1.14487	1.14523	1.14523			
5138	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14516	1.15341	1.14326	1.15118	1.15118			
5139	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.15145	1.15496	1.14553	1.14639	1.14639			
5140	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.14632	1.14932	1.14387	1.14697	1.14697			
5141	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.14707	1.14761	1.13785	1.13911	1.13911			
5142	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.13907	1.1432	1.13558	1.13745	1.13745			
5143	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13732	1.14203	1.13353	1.14004	1.14004			
5144	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.1396	1.1416	1.13602	1.13718	1.13718			
5145	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13725	1.13873	1.13401	1.13429	1.13429			
5146	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.13428	1.13596	1.13017	1.13136	1.13136			
5147	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13135	1.14238	1.13123	1.14024	1.14024			
5148	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.1402	1.14553	1.13717	1.13856	1.13856			
5149	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685			
5150	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685			
5151	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5152	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5153	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5154	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5155	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5156	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5157	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5158	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5159	1.13685	1.1386	1.1399	1.13645	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685	1.13685			
5160																			

Таким образом, мы получим в каждой строке вектор из дневных цен закрытия с глубиной в десять дней – это будут входы нейросети. А в столбце Out, который также сдвинут на один день вперед по отношению к In10, будут обучающие примеры закрытия дня для нейросети.



С помощью надстройки NeuroSolutions, выделив столбцы In1-In10, отформатируем их как входы.



А столбец Out как выход нейросети.

history - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Настройки

Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили

Calibri 11 A+ A- % 000

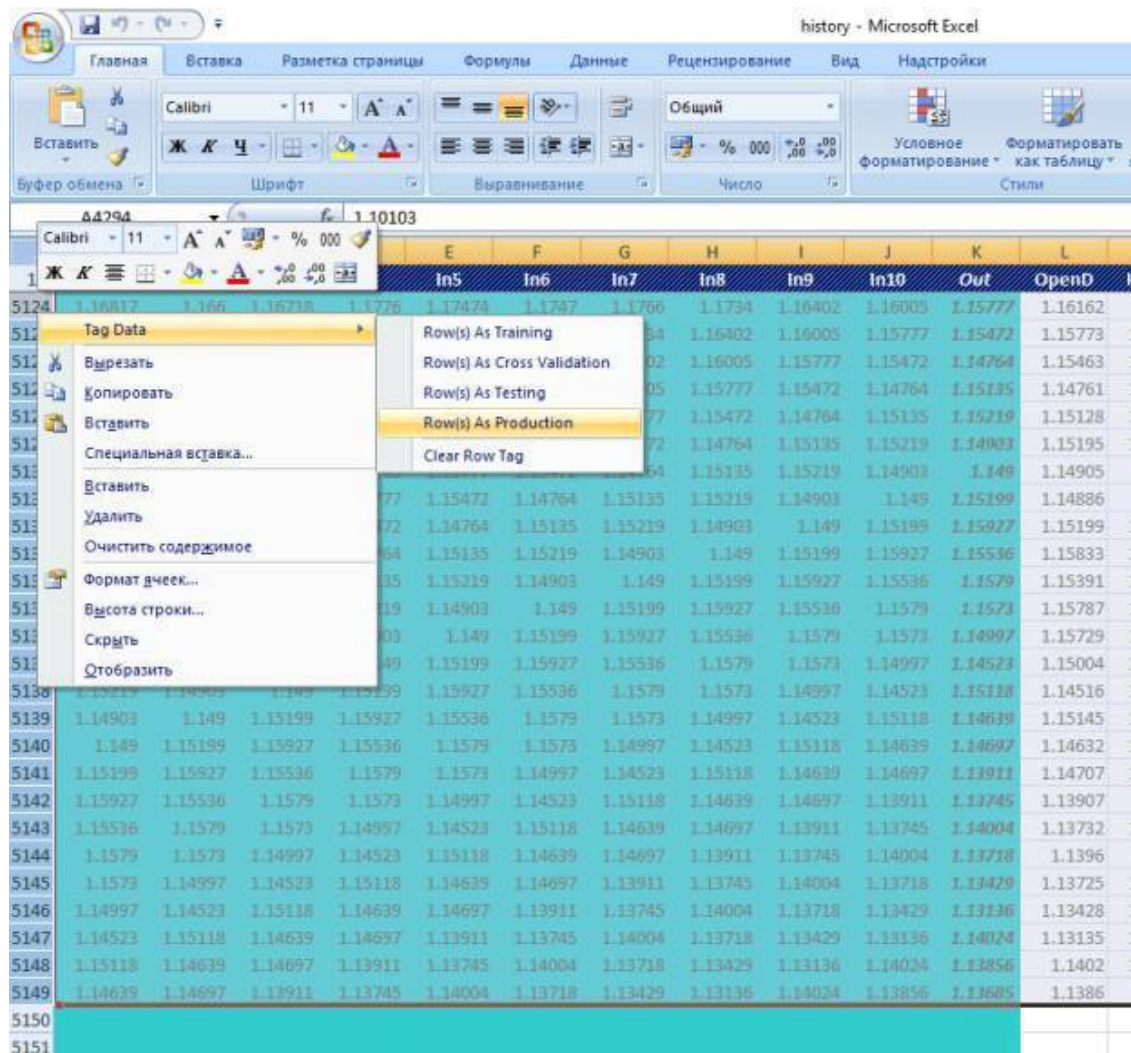
A2 1.1815

	In5	In6	In7	In8	In9	In10	Out	OpenD
4268	1.09257	1.1115	1.12736	1.12571	1.11165	1.12902	1.12818	1.12133
4269	1.1257	1.12599	1.12822	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397
4270	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4271	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4272	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4273	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4274	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4275	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4276	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4277	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4278	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4279	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4280	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4281	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4282	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4283	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4284	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4285	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4286	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4287	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4288	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4289	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4290	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4291	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4292	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035
4293	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12031
4294	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667
4295	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035

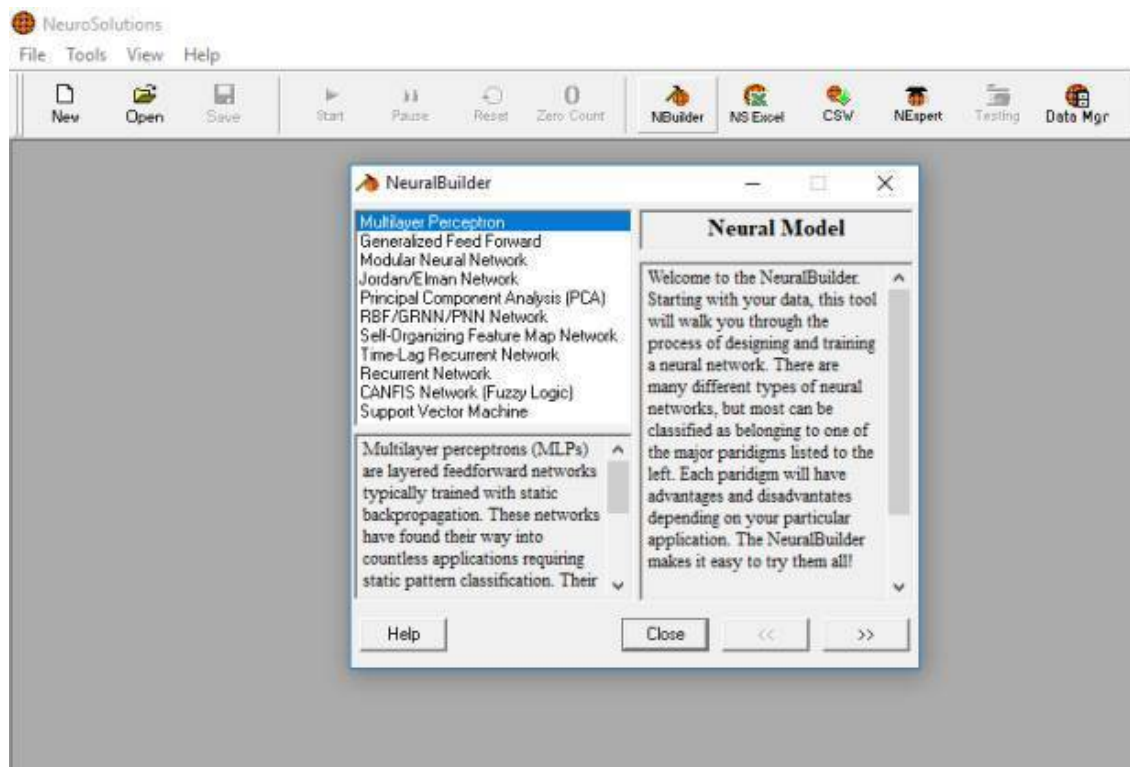
Tag Data

- Row(s) As Training
- Row(s) As Cross Validation
- Row(s) As Testing
- Row(s) As Production
- Clear Row Tag

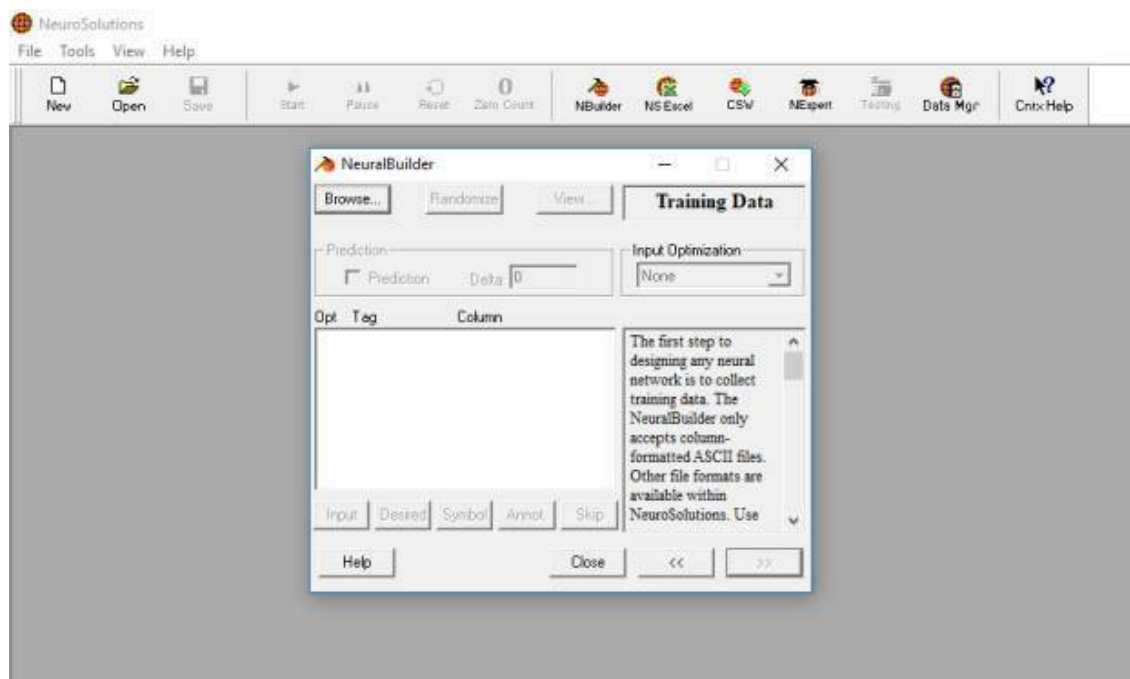
Аналогичным образом разобьем нашу матрицу построчно на обучающее множество.



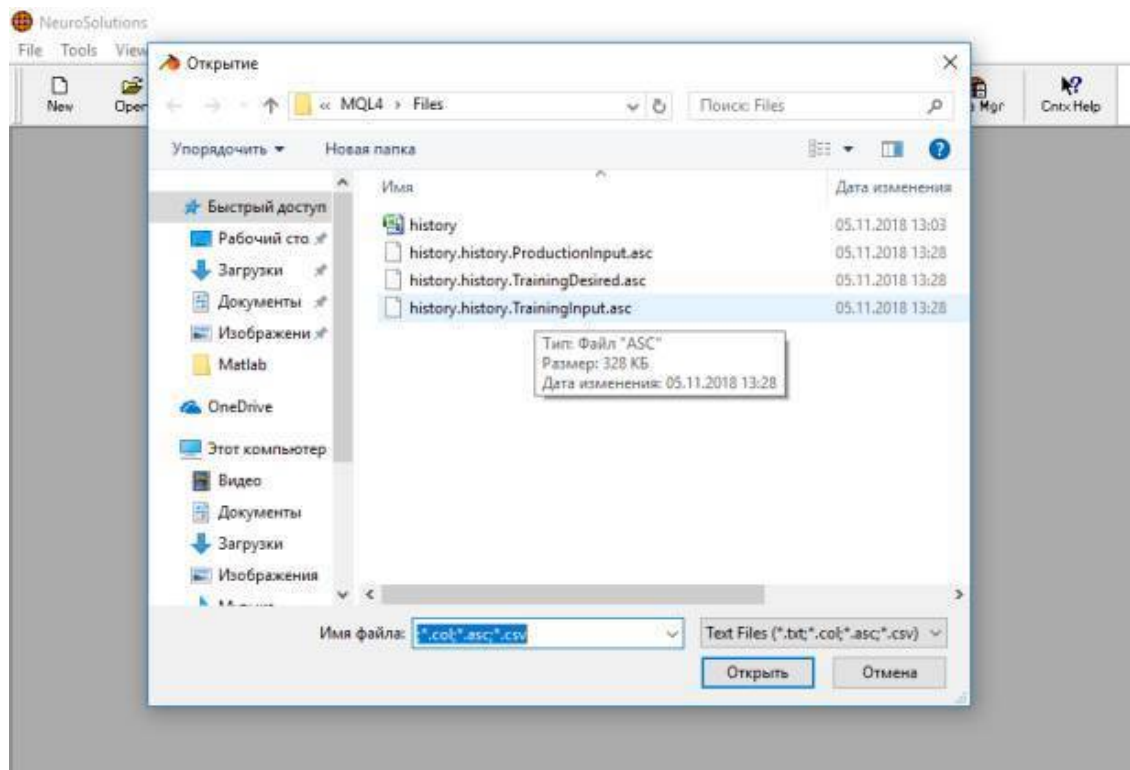
И множество, которое мы будем использовать для анализа.



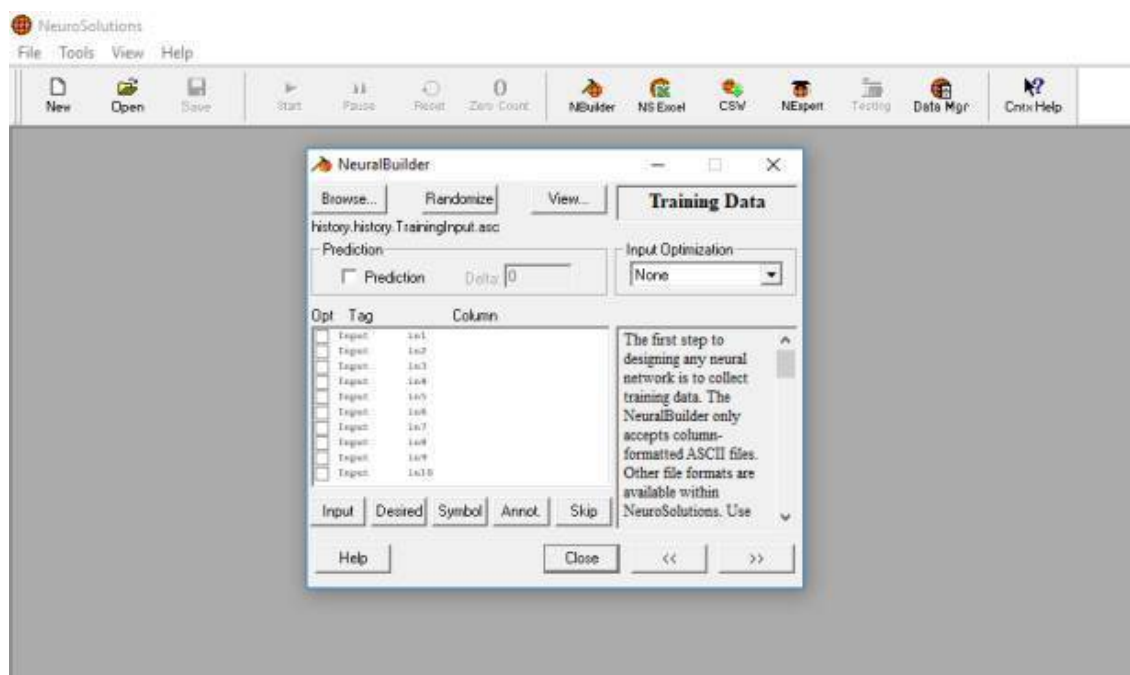
Выберем модель нейросети
Multilayer
Perceptron

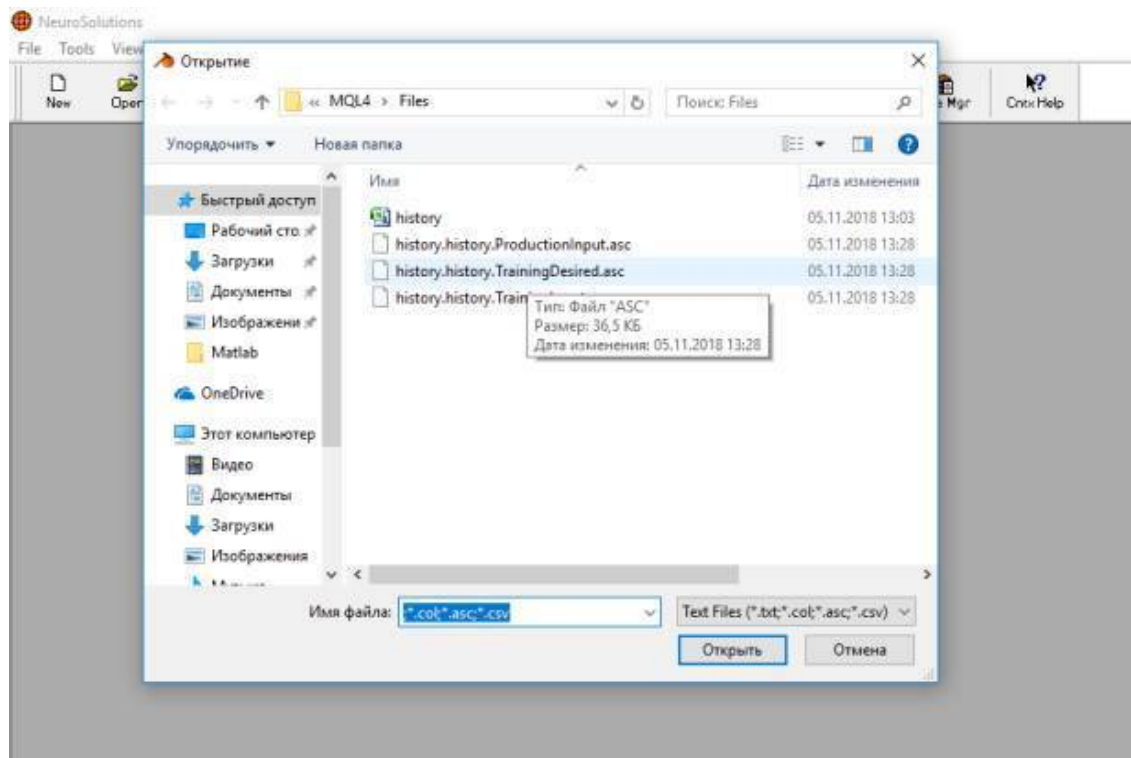


Нажмем кнопку Browse...

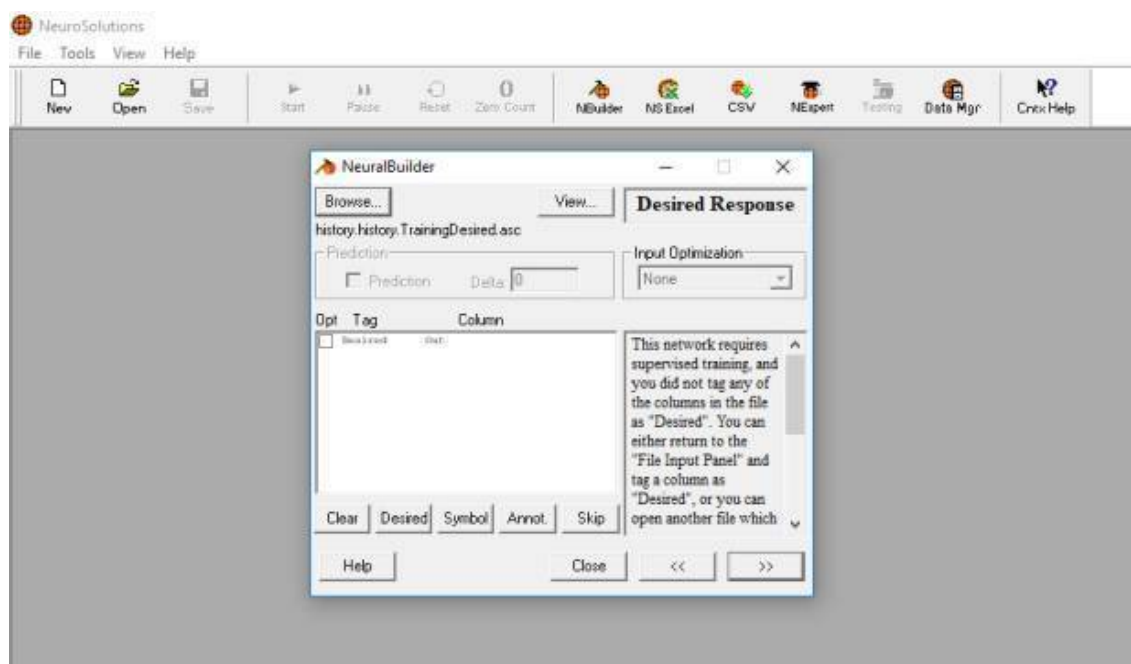


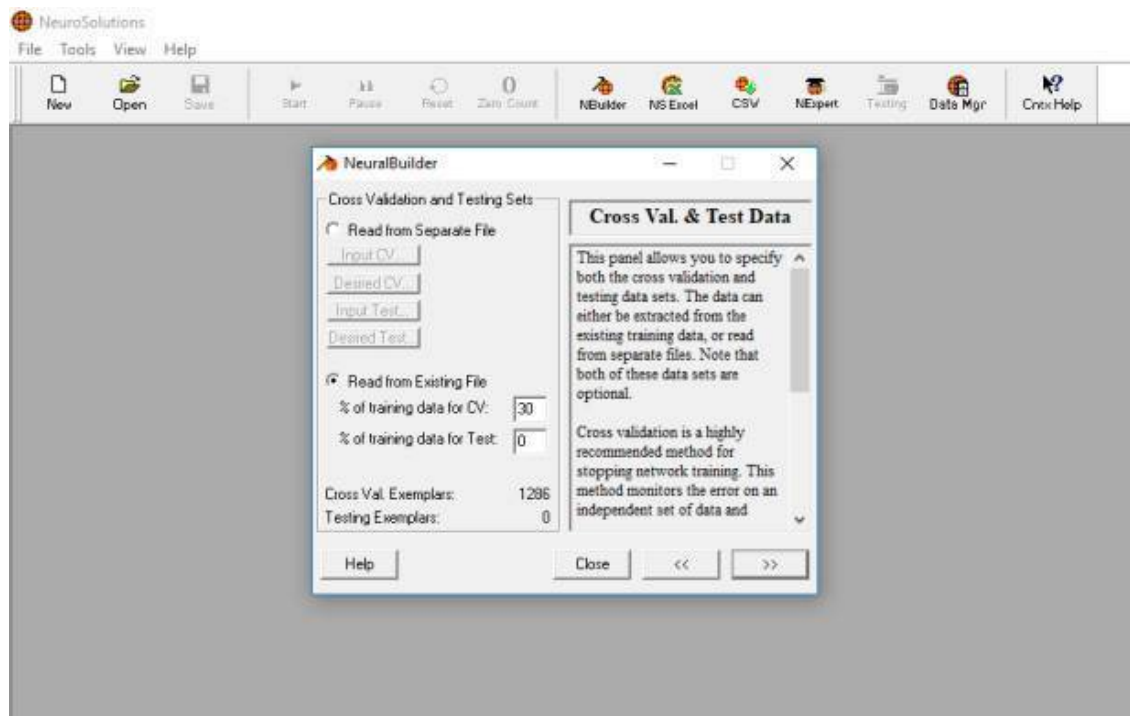
И откроем файл с обучающими входами.



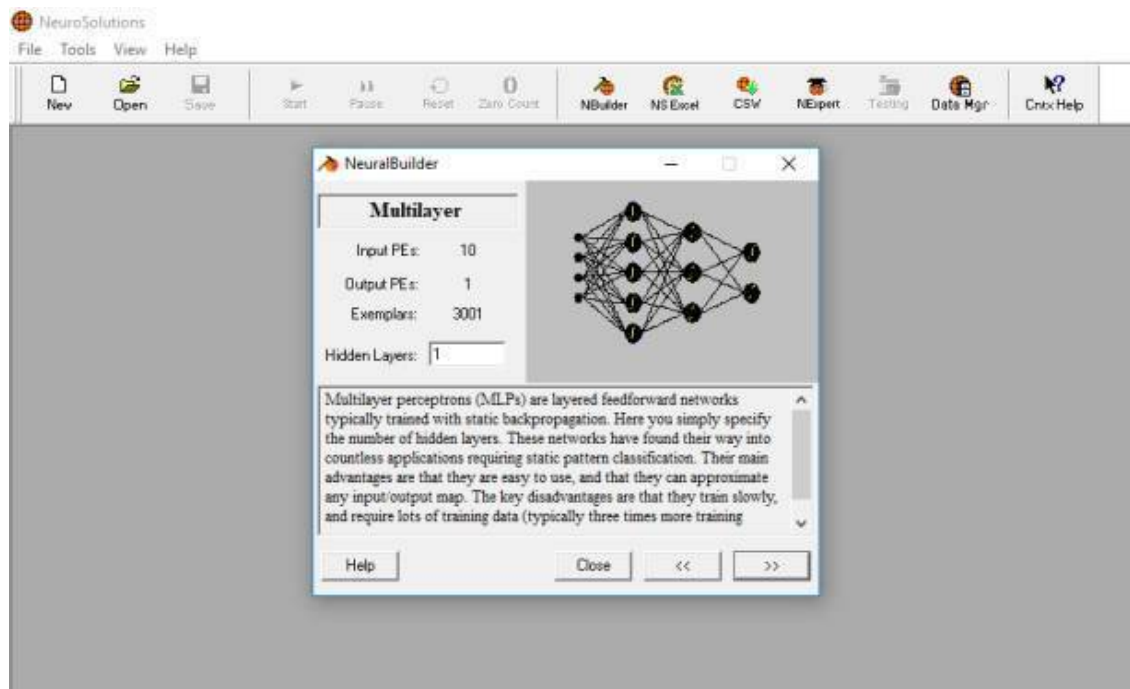


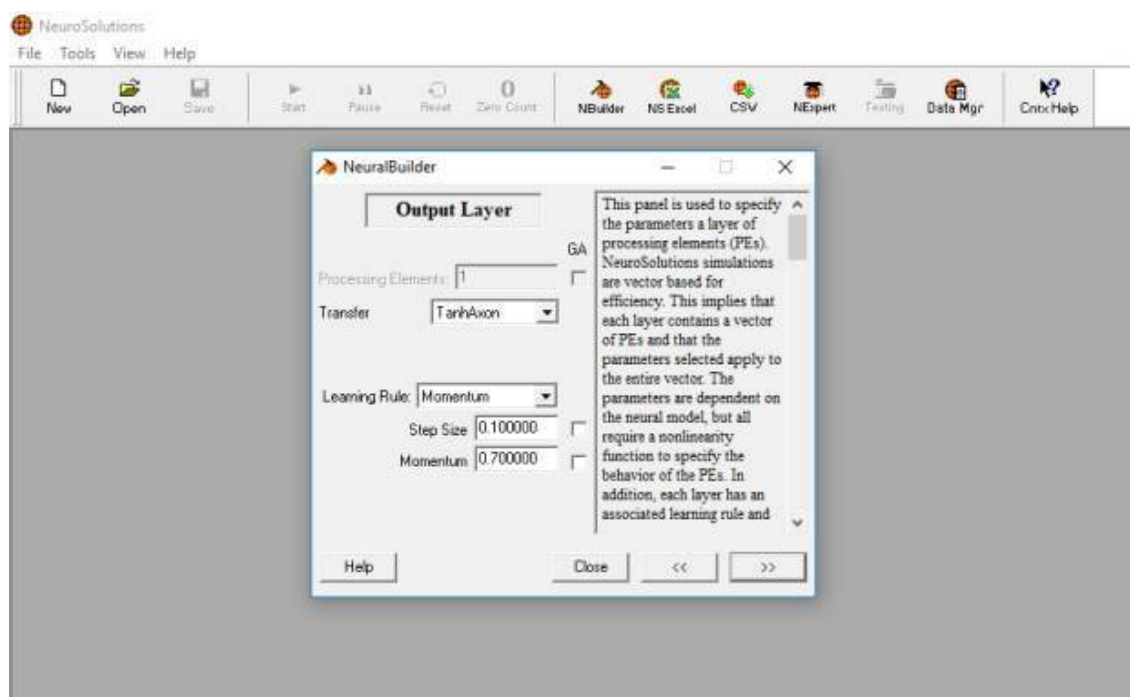
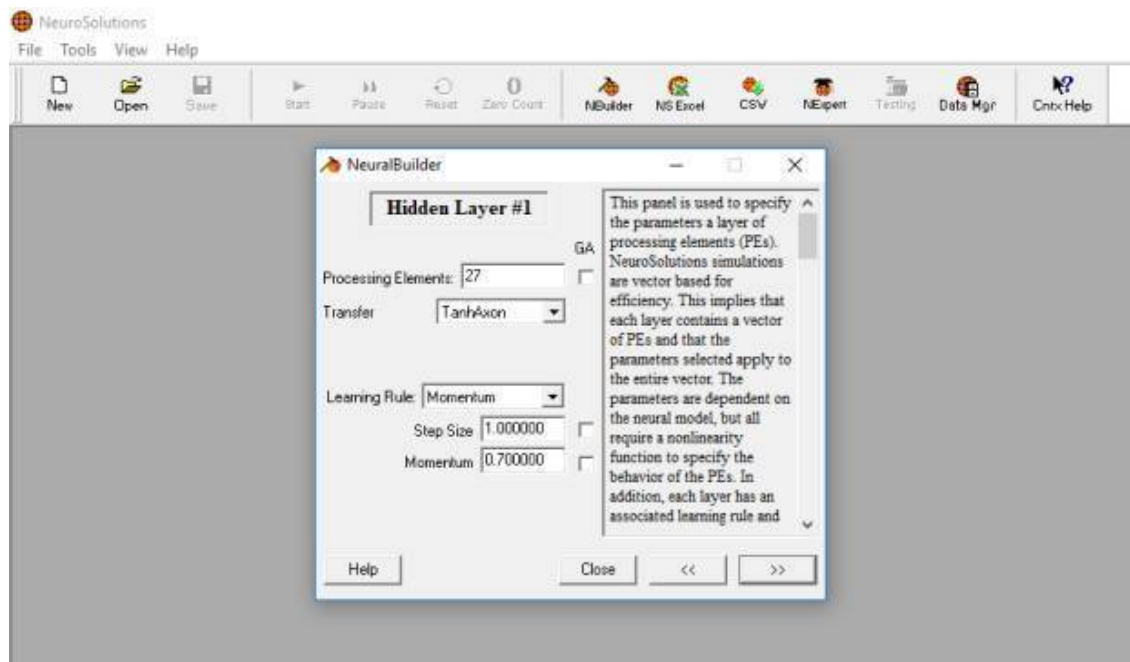
Далее откроем файл с обучающим выходом.

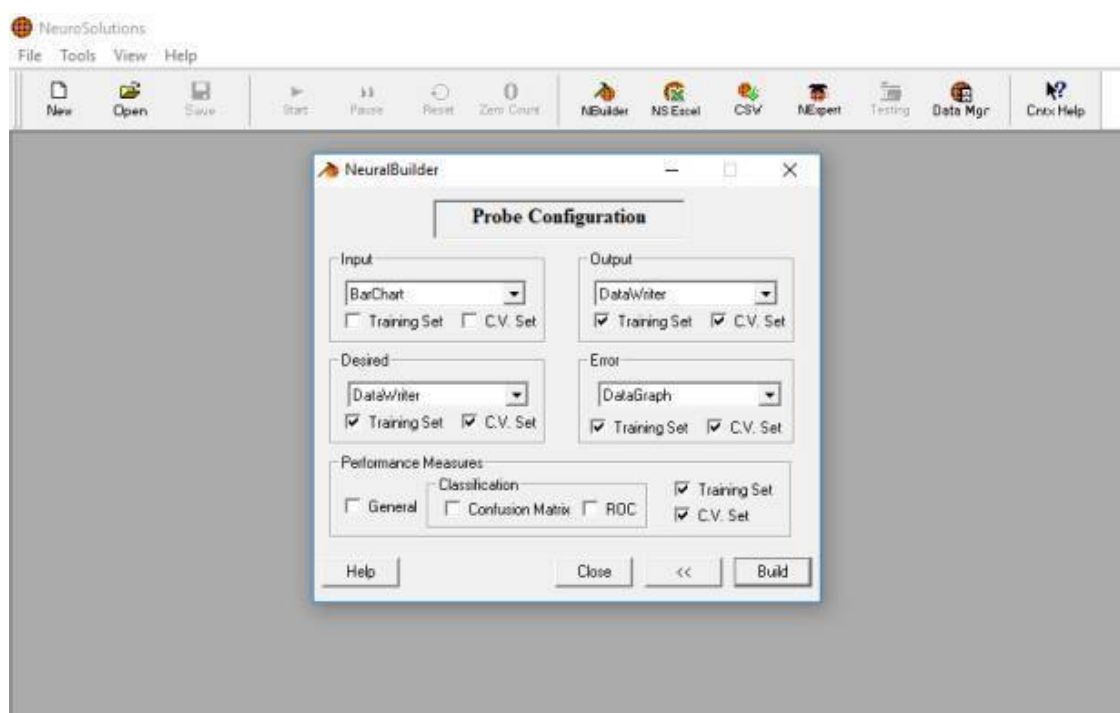
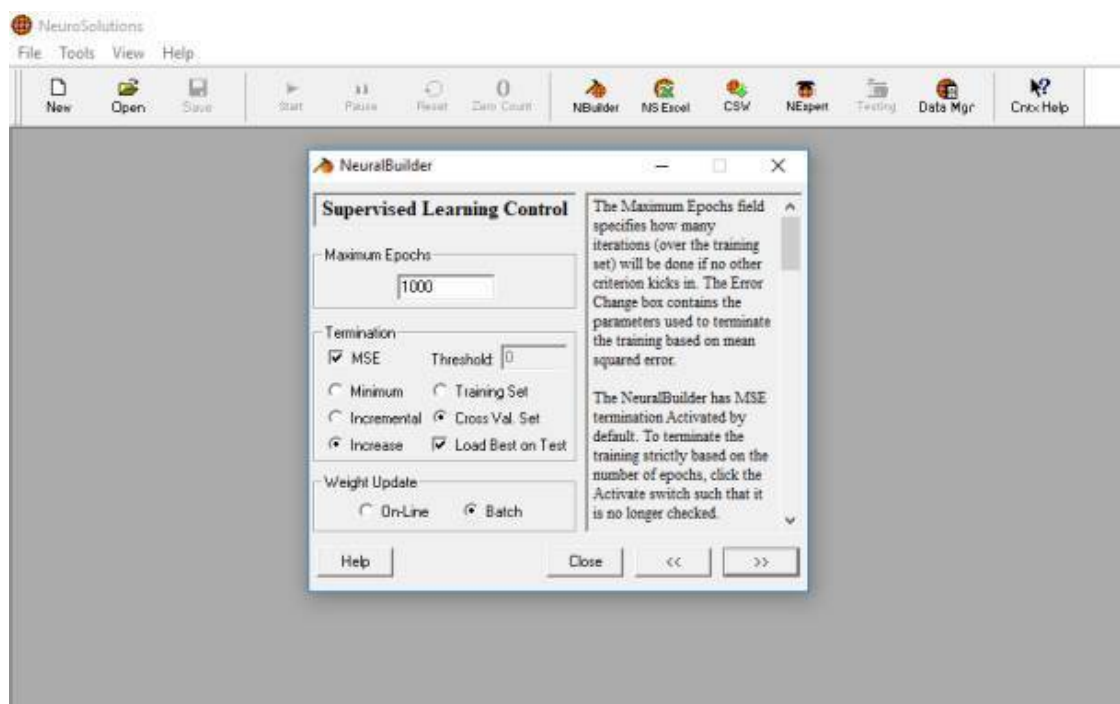


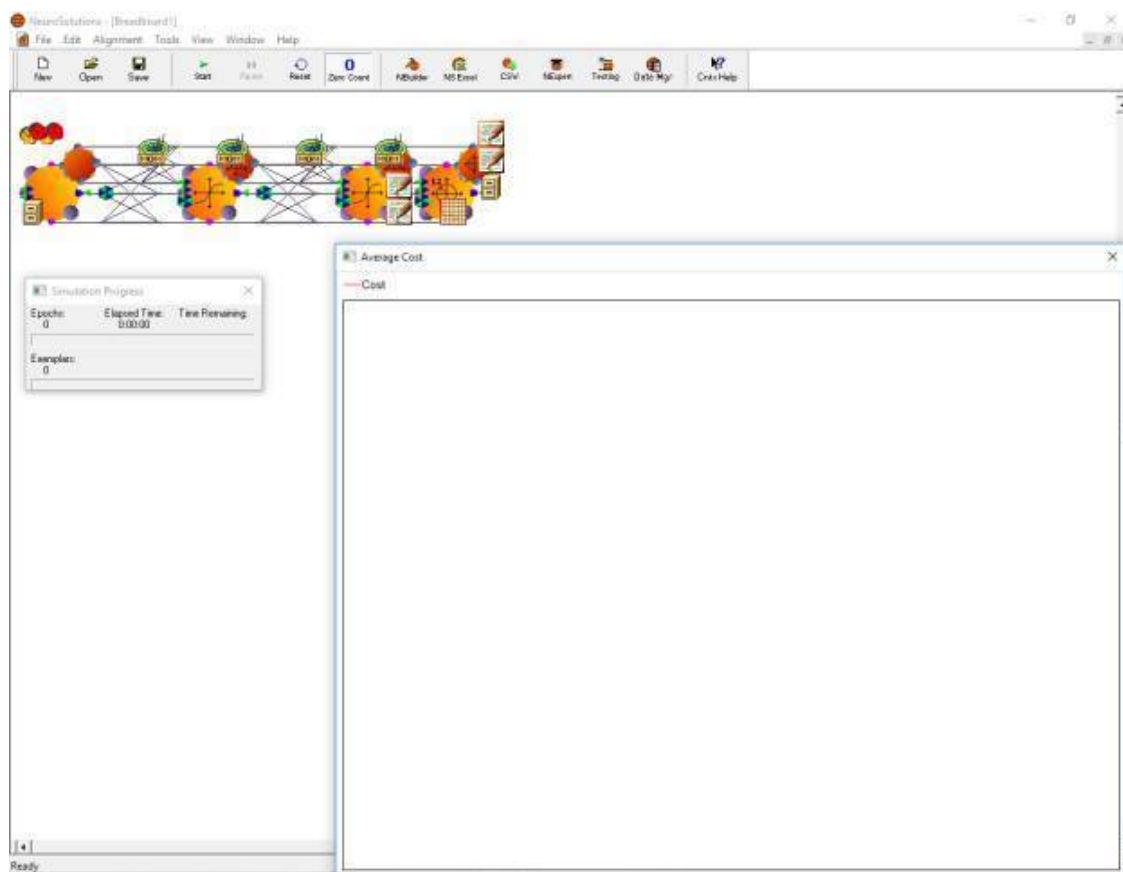


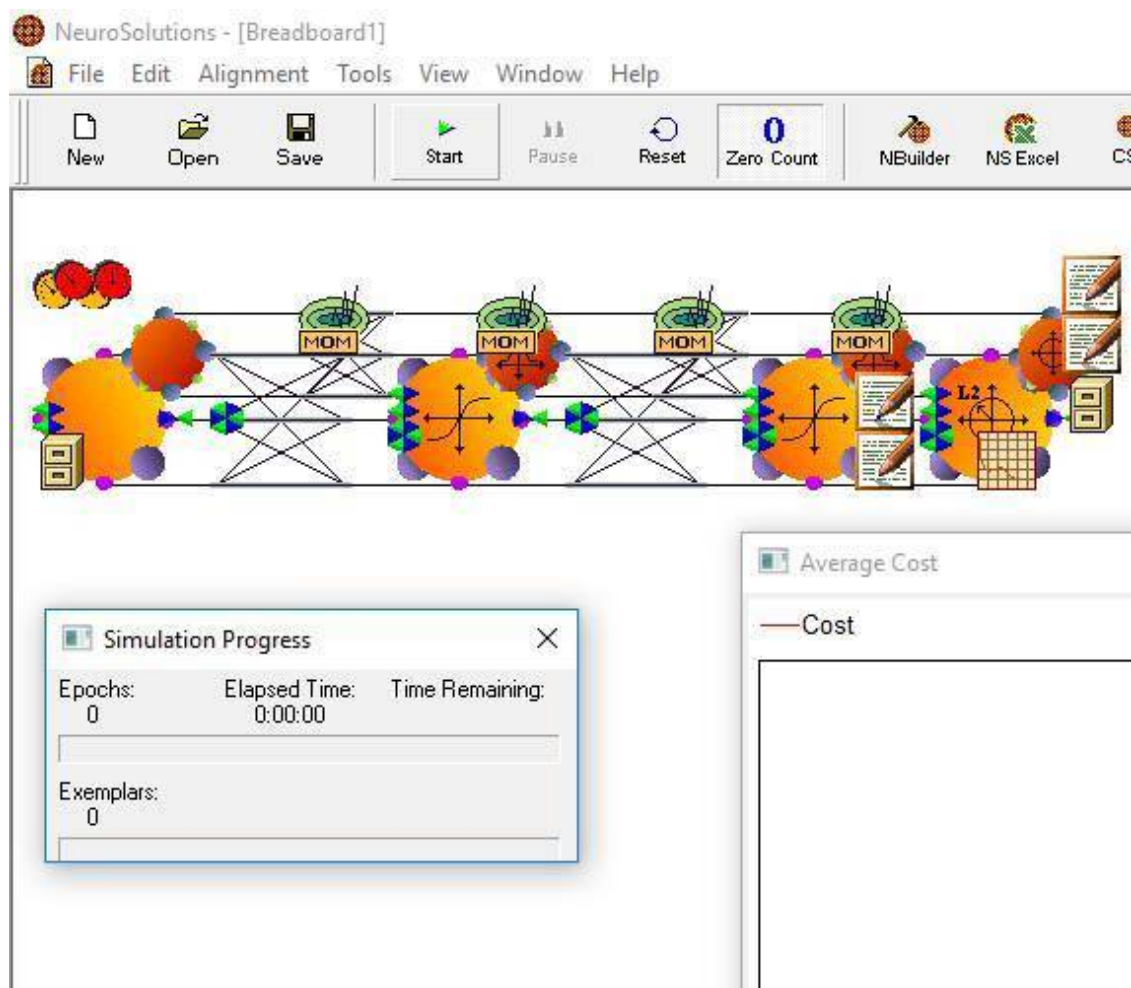
Определим 30% данных из тренировочного множества для перекрестной проверки в процессе обучения нейросети. Жмем кнопку Next до тех пор, пока не сформируется нейросеть.



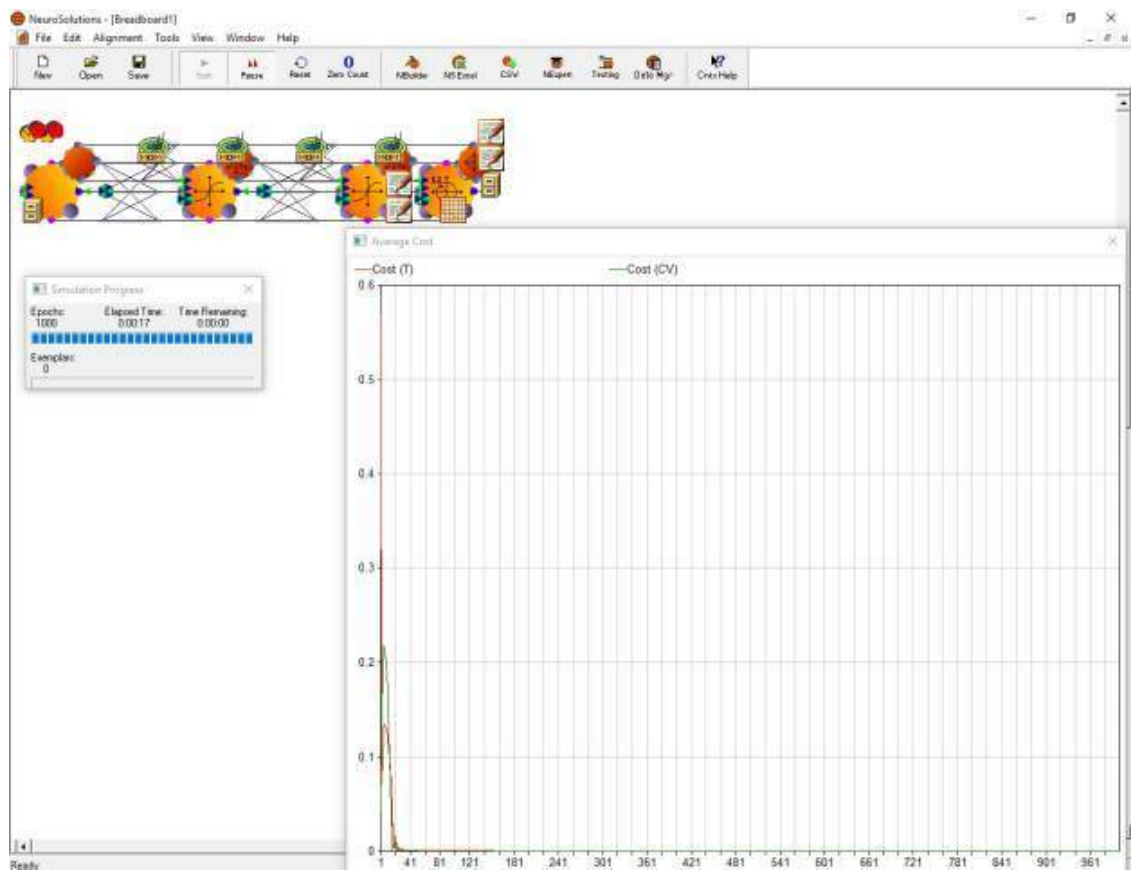




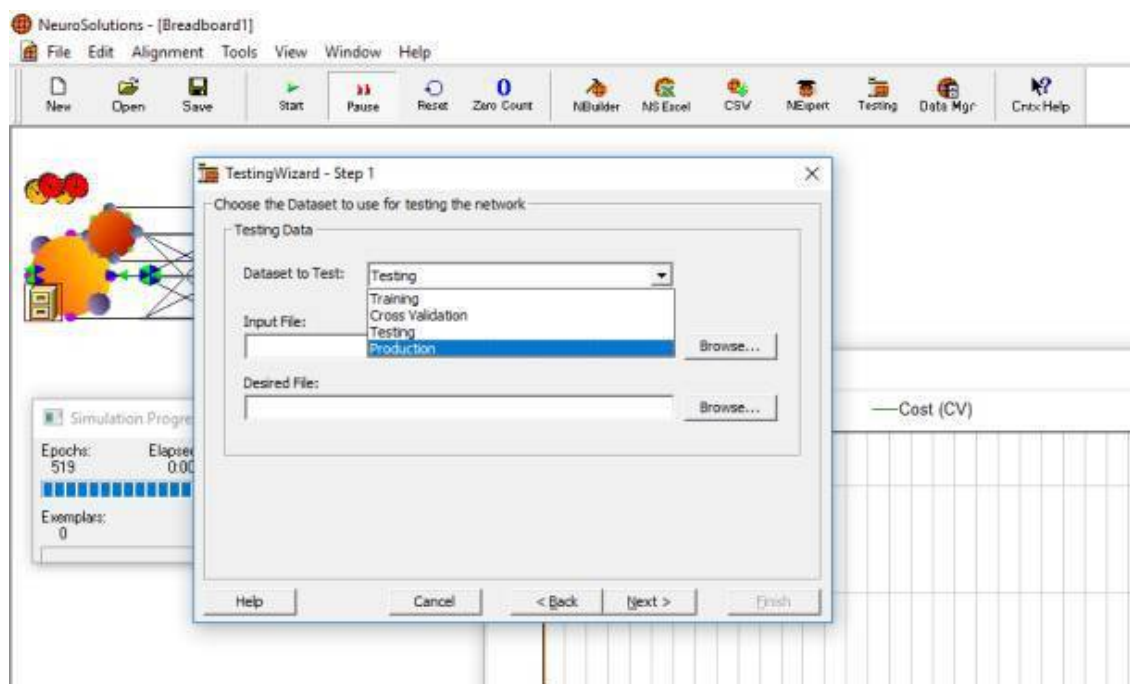
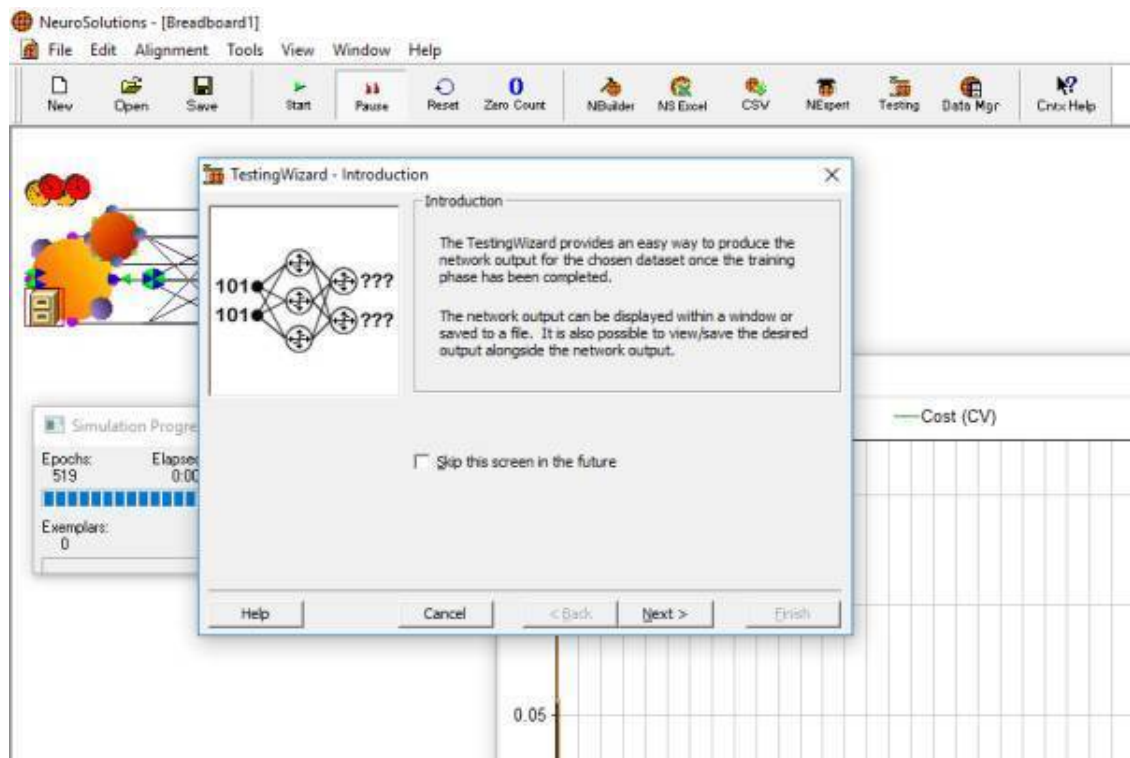




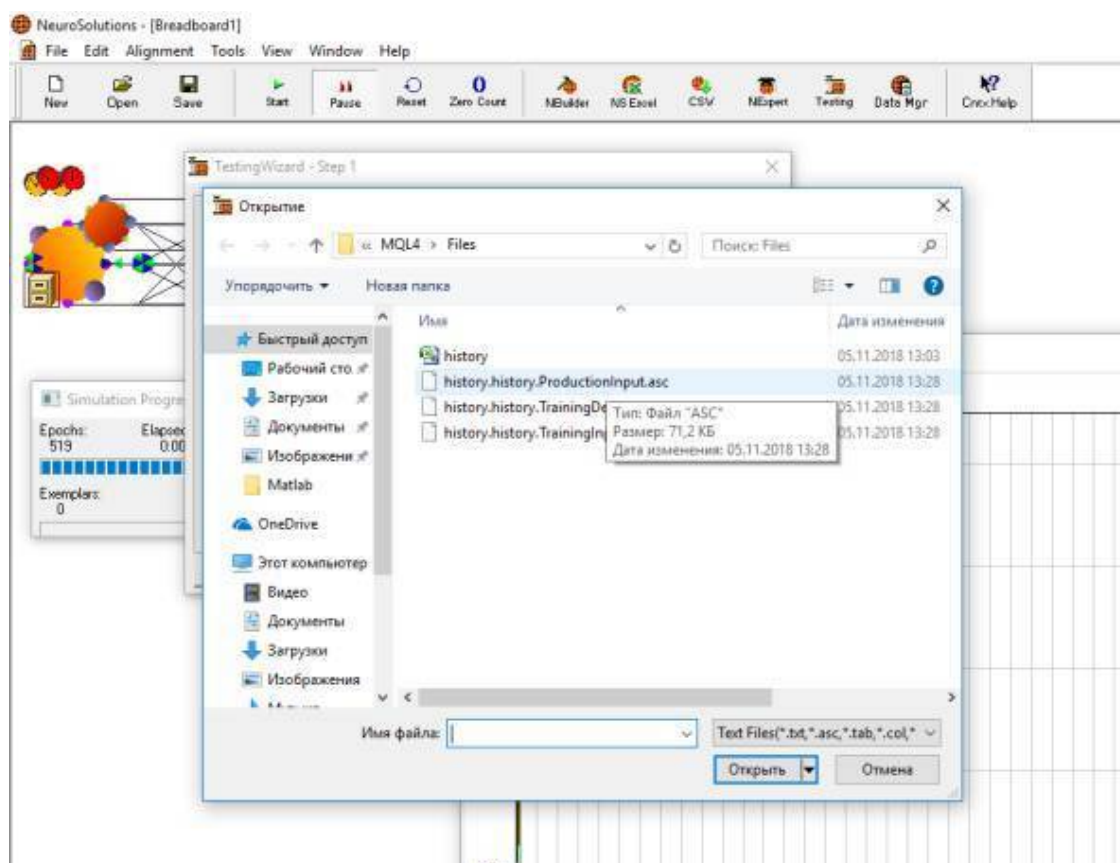
С помощью кнопки Start и запустим процесс обучения.



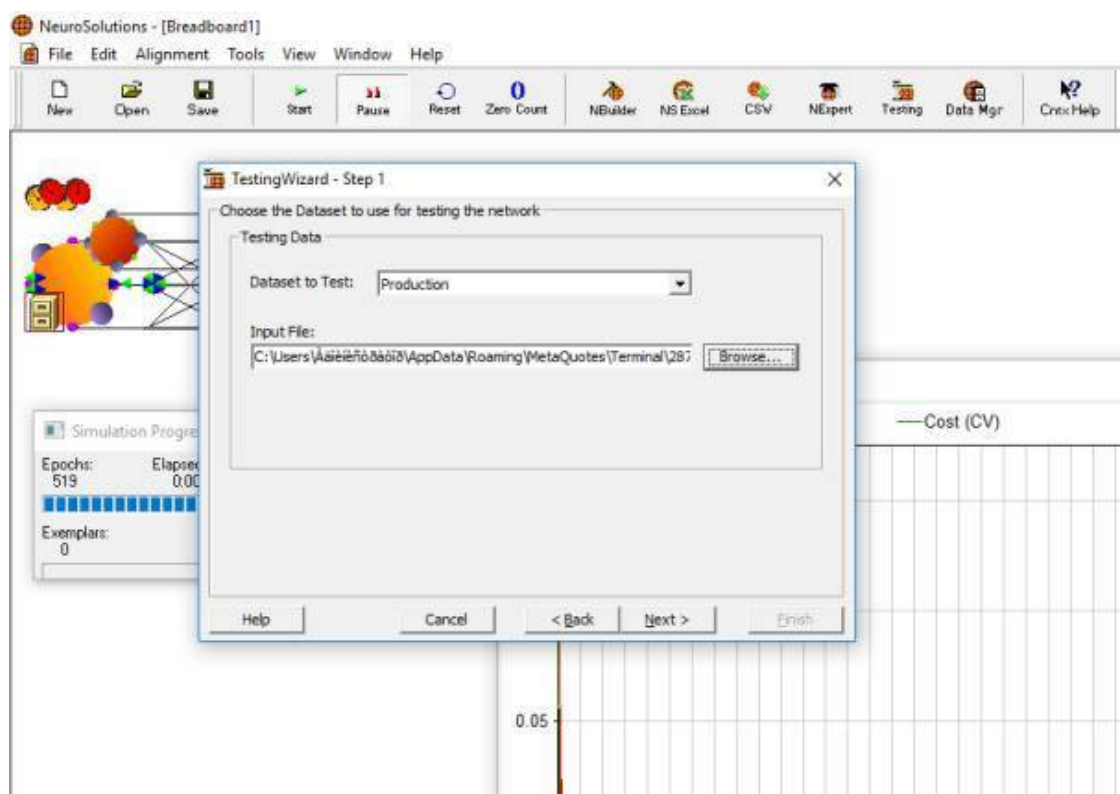
После завершения процесса обучения нажмем кнопку Testing.

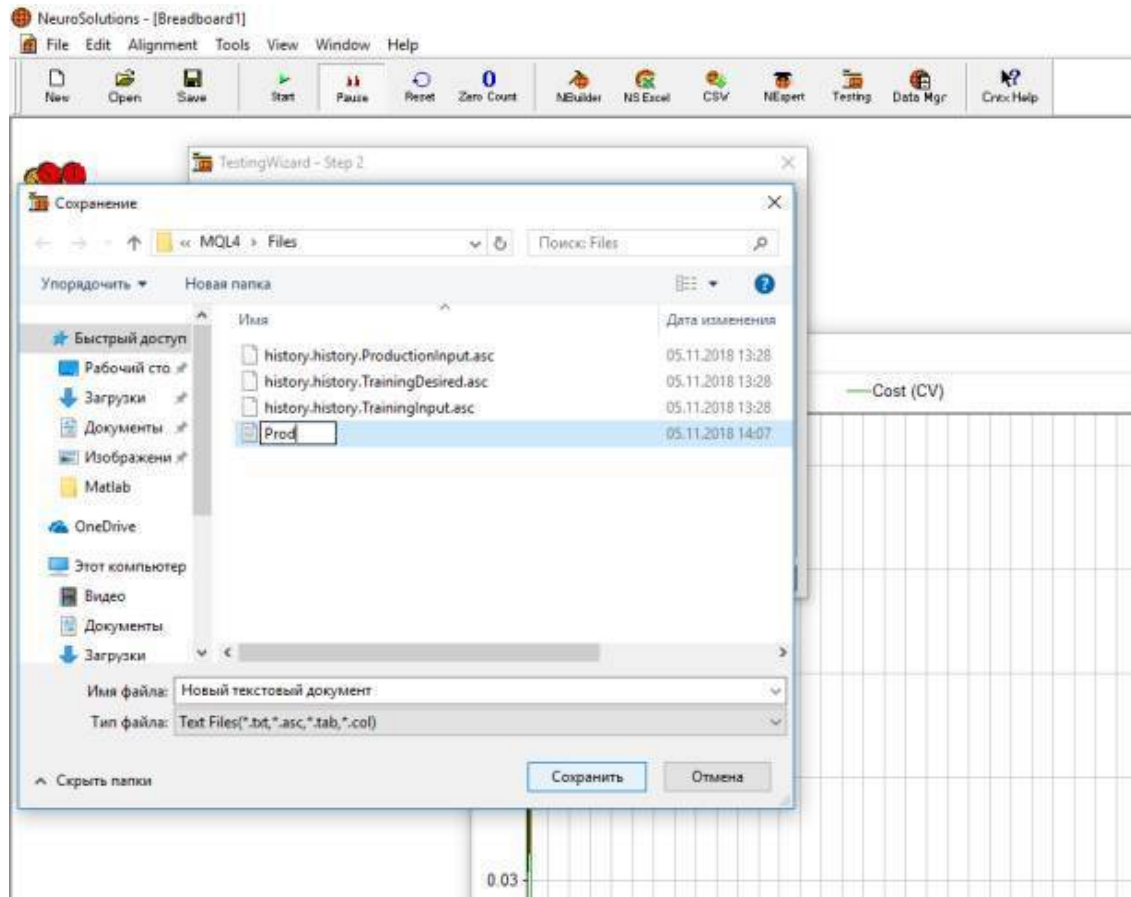


В выпадающем списке выберем Production.

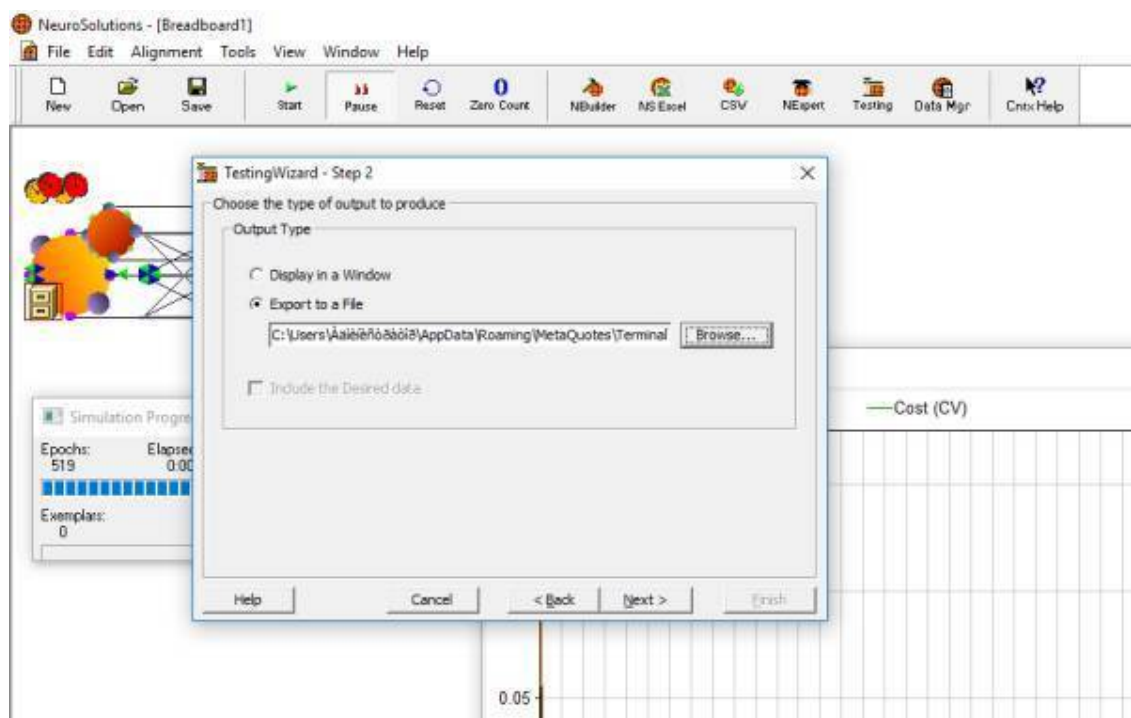


Выберем файл с данными для анализа.

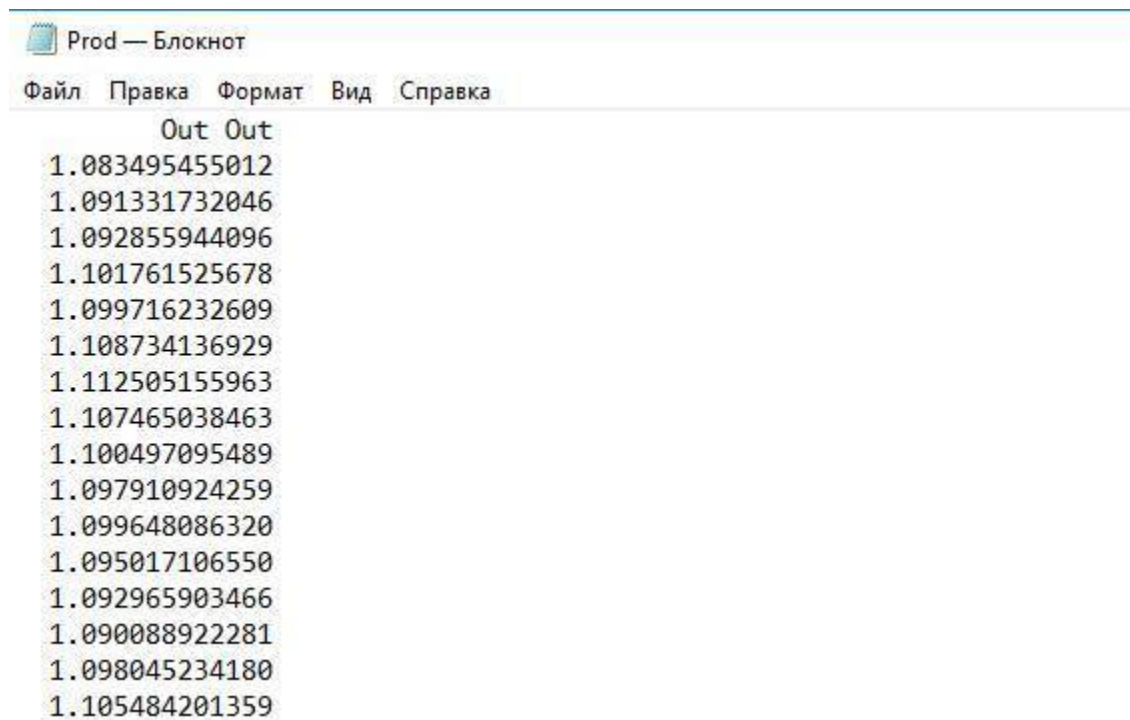
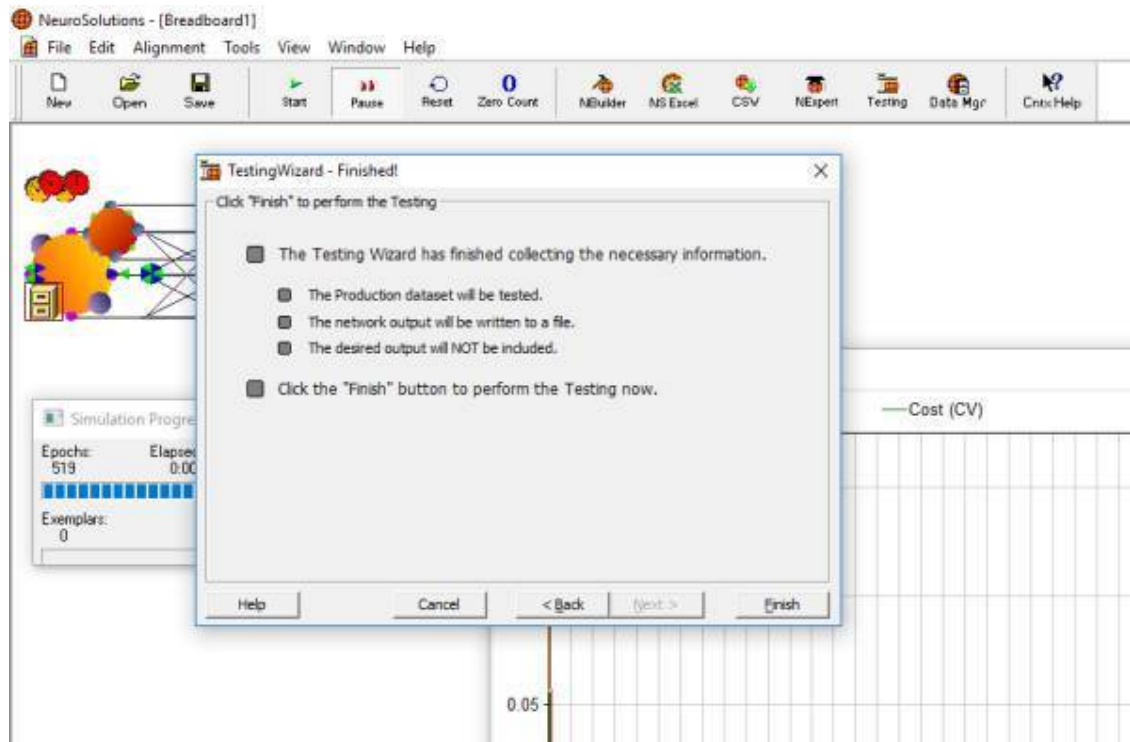




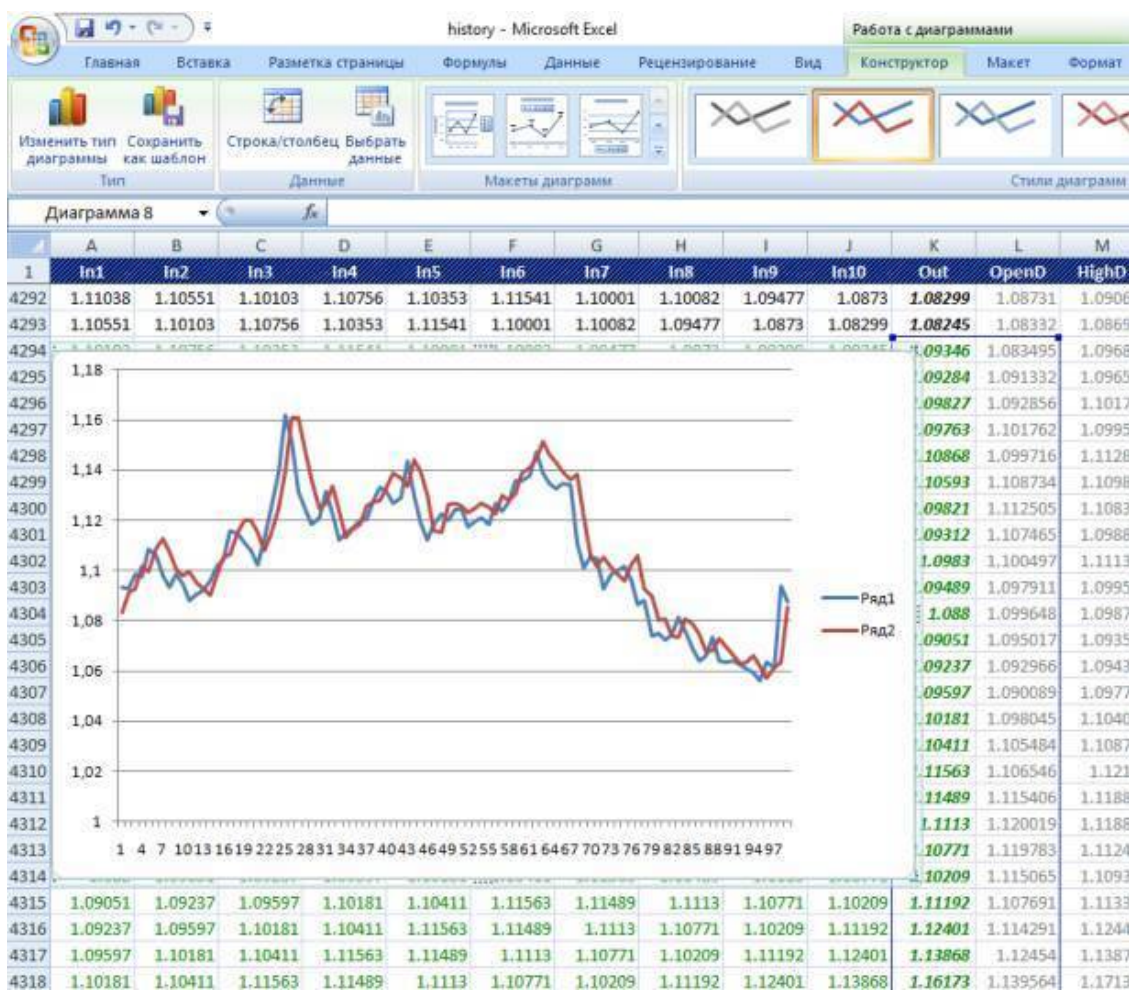
Создадим текстовый файл Prod.



И экспортируем в него данные с результатами, полученными от нейросети.



Откроем файл Prod и скопируем из него отклики нейросети.



Результат вроде бы нас должен устроить. Кажется, что полученный результат хорошо накладывается на график цен закрытия. Однако, увеличив масштаб, мы обнаружим, что график отклика нейросети, хоть и повторяет график цен, но на один шаг от него отстает. Причем это не зависит – прогнозируем ли мы ценовые данные или производные от них. Исходя из этого, мы можем вывести какой-то постулат. Например – “То, что для нас – вчера, для нейросети – сегодня”. Согласитесь, что здесь, в принципе, ни о каком прогнозе речи идти не может. Однако, забегаю вперед, отмечу, что данный вариант, при определенной доработке мы так же будем использовать. Но, мы бы, конечно, хотели бы использовать постулат – “То, что для нейросети сегодня, для нас – завтра”. Машина времени, какая то. Но мы с Вами ведь понимаем, что все-таки самая лучшая нейросеть – это наш мозг. И то, мы можем использовать этот постулат максимум с 50% успехом (если мы говорим о вероятности да или нет), а то и хуже. Но ведь есть еще и третий вариант постулата – “То, что для нейросети – вчера, для нас – сегодня”. Разберем, что для нас означают эти постулаты в трейдинге:

- первый – мы совершаем сделку и завтра получаем ответ от нейросети, что мы открылись в правильном направлении или нет. Хотя мы это уже знаем и без нейросети;
- второй – мы получаем информацию от нейросети, совершаем сделку и завтра видим, правильная рекомендация была или нет;
- третий – мы получаем информацию от нейросети, когда нам надо совершить ту или иную сделку.

Первый вариант, естественно мы отбрасываем сразу. А вот второй и третий для торговли подходят. Однако второй вариант – вариант как бы заглядывания в будущее. Утрировано этот вариант торговли заключается в том, что мы получаем сигнал от нейросети в определенный момент времени – например по закрытию дня с прогнозом как закроется следующий день. Реализовать его для чисто механической торговли на данном этапе сложно. Ну, а если представить, что им получит возможность воспользоваться большинство торговцев – то он сразу же потеряет свою актуальность. Смысл третьего варианта, заключается в том, что мы отслеживаем отклик нейросети на протяжении торговой сессии и покупаем либо продаем его интерпретируя. И здесь нам надо понять основное. Какой из вариантов мы сможем реализовать зависит от того как мы будем обучать нейросеть. И согласитесь, что третий вариант реализовать все-таки легче. Если во втором – мы будем использовать, какую либо информацию с прицелом на получение результата на следующий день – его закрытия (день выбран как пример, естественно может быть какой либо другой период), то в третьем варианте мы используем информацию, пришедшую за шаг до принятия решения – куда двинется цена в этот момент времени.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.