

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 МЕТА  
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](mailto: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 перейдете 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.

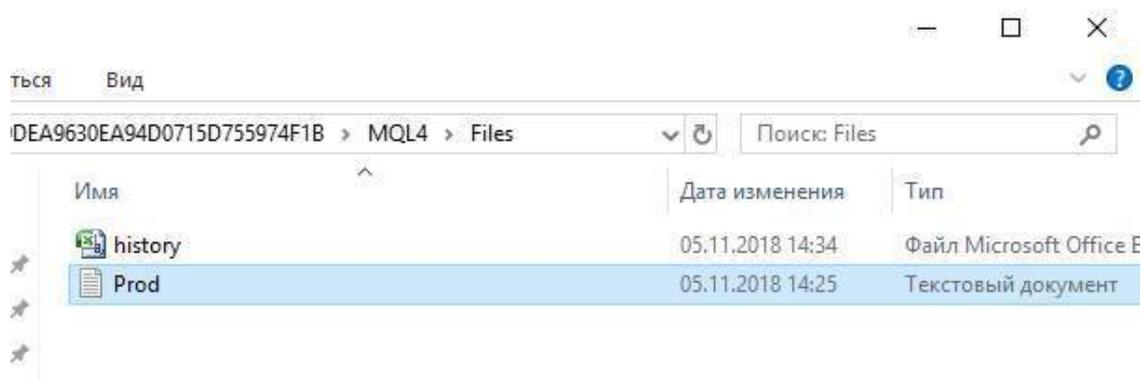
**Важно!** Данная книга ориентирована на Matlab. Matlab не поставляется с этой книгой, прежде чем приступить к изучению и разработки автоматической нейросетевой системы торговли, вы должны приобрести ее отдельно и установить.

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. Хотелось 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”.

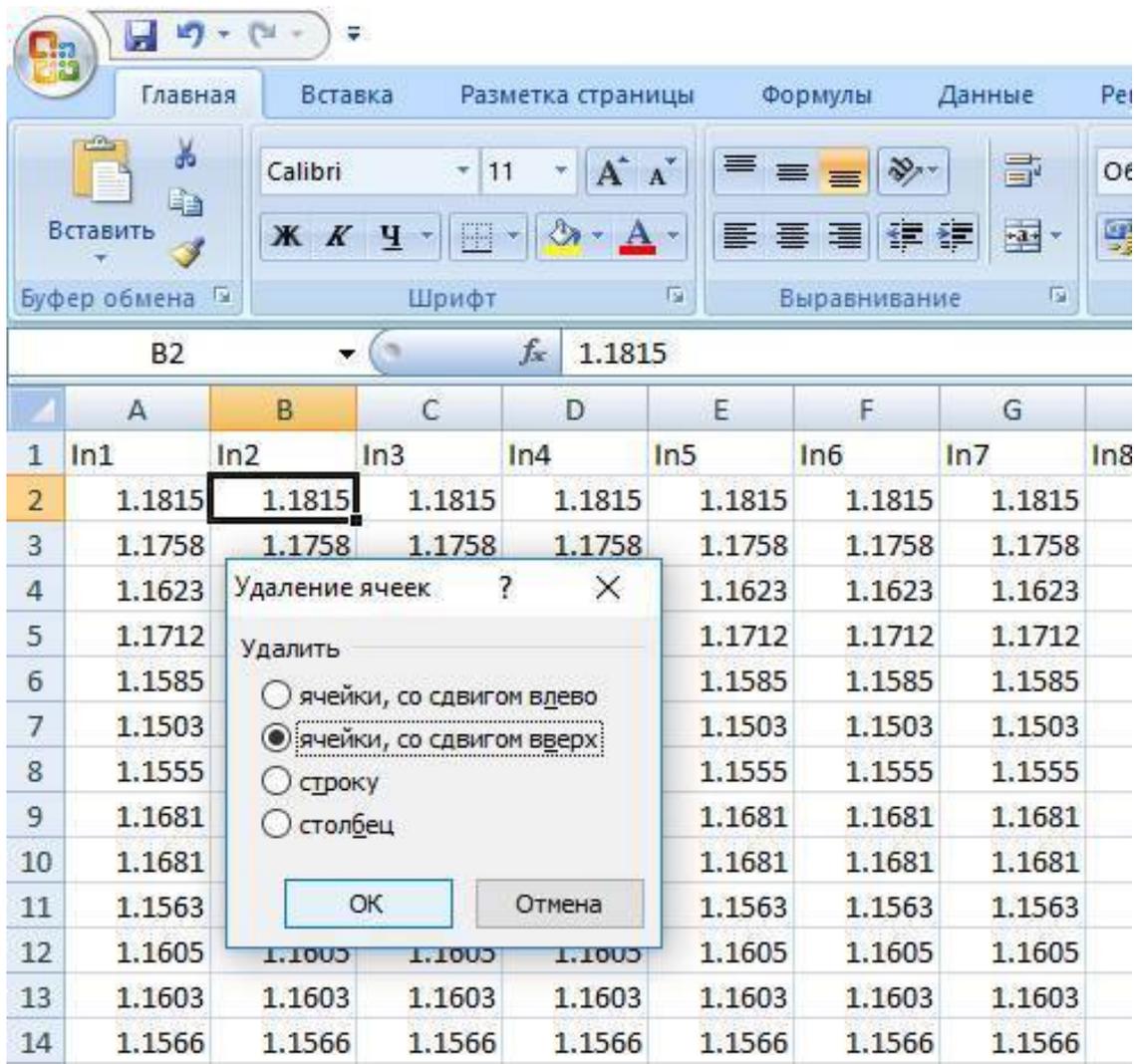
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OpenD	HighD	LowD	ClosedD	Date					
2	1.1801	1.1862	1.1769	1.1815	04.01.1999 0:00					
3	1.1815	1.1835	1.175	1.1758	05.01.1999 0:00					
4	1.1761	1.1773	1.1553	1.1623	06.01.1999 0:00					
5	1.1623	1.1735	1.1612	1.1712	07.01.1999 0:00					
6	1.1713	1.172	1.1533	1.1585	08.01.1999 0:00					
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					
11	1.1693	1.1740	1.1557	1.1563	15.01.1999 0:00					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	In1	In2	In3	In4	In5	In6	In7	In8	In9	In10	Out	OpenD	HighD	LowD	ClosedD	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			
11												1.1693	1.1740	1.1557	1.1563	15.01.1999 0:00			

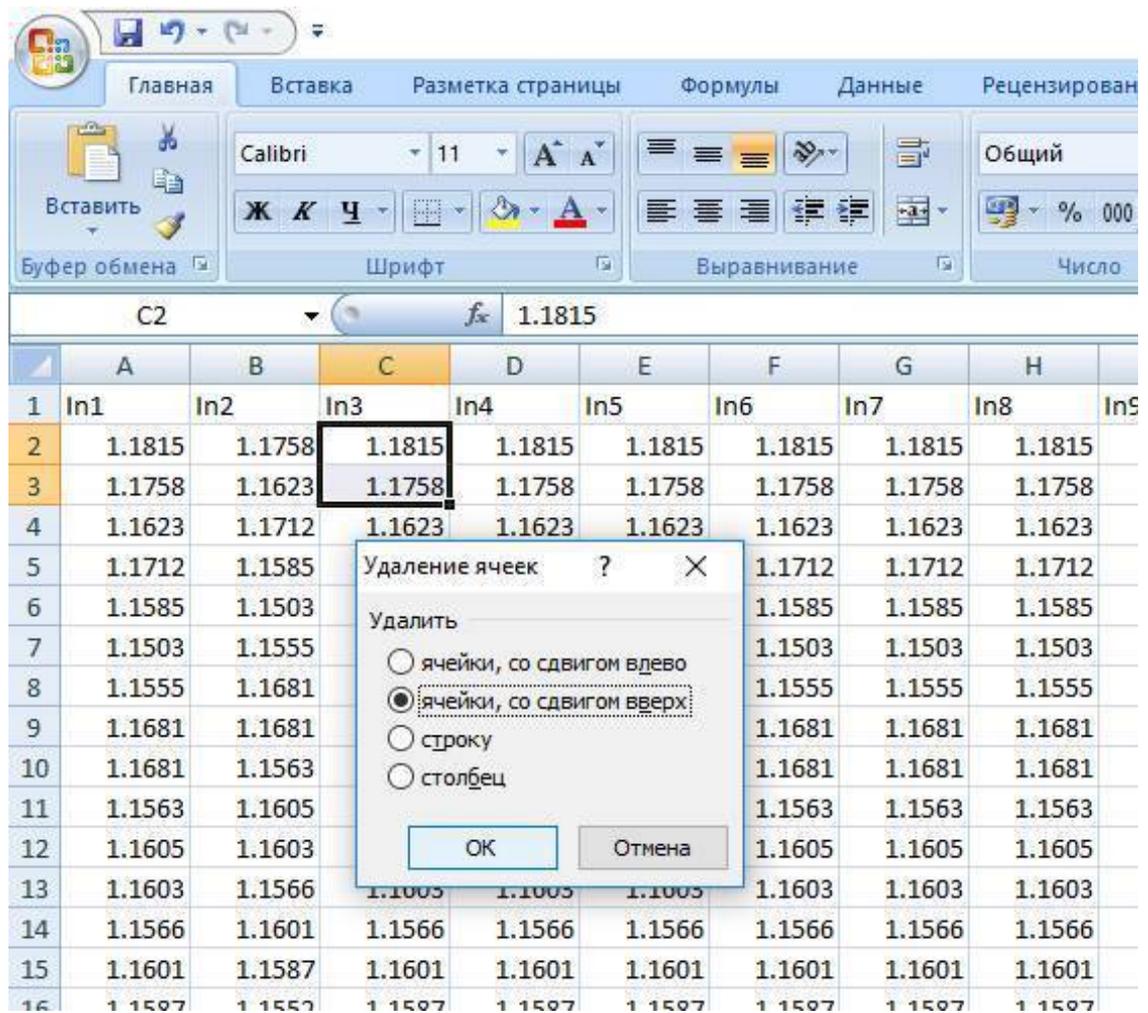
Откроем этот файл и добавим в начале десять столбцов In1-10 и один столбец Out.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
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.

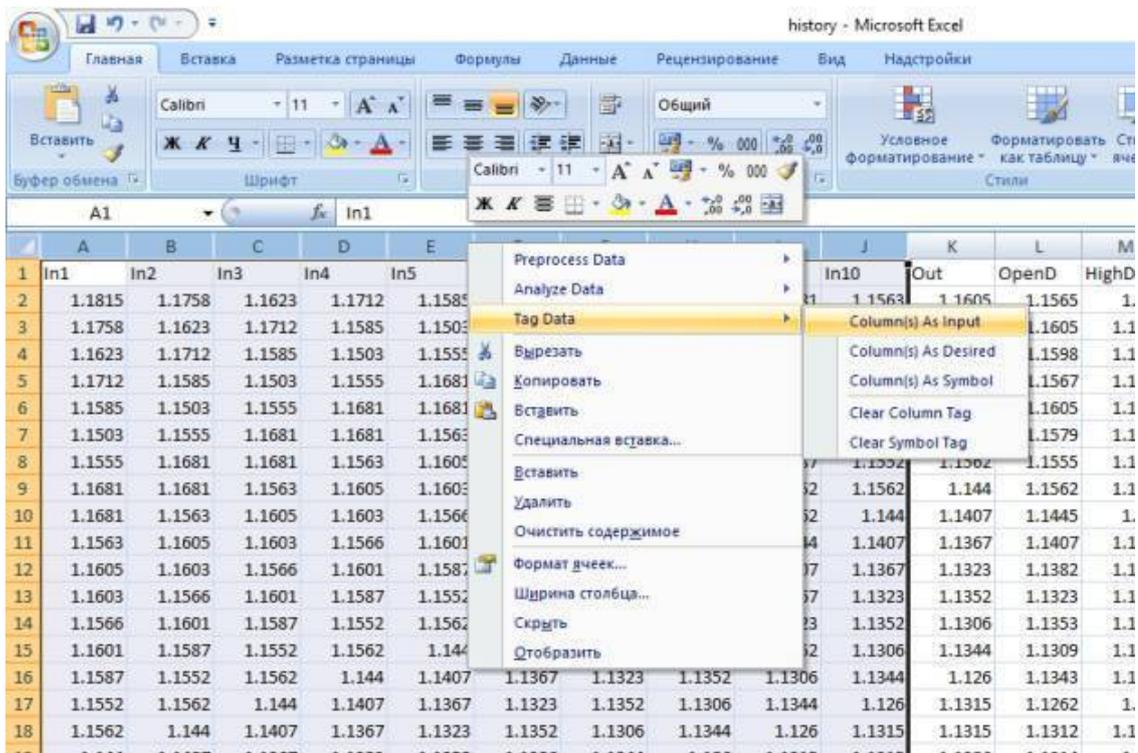


Далее мы сдвинем эти данные в наших столбцах последовательно на одну ячейку вверх.

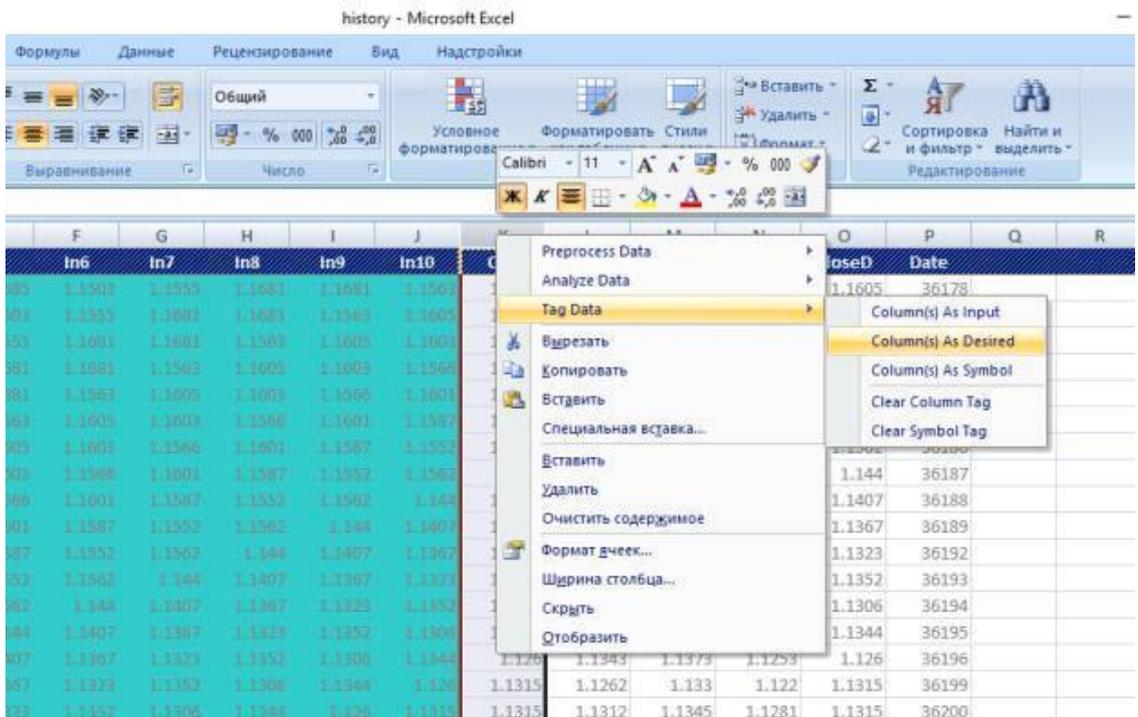


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
5123	1.16211	1.16817	1.166	1.16718	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.16397	1.16508	1.15692	1.16005				
5124	1.16817	1.166	1.16718	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.16162	1.1623	1.1563	1.15777				
5125	1.166	1.16718	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				
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				
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				
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				
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	1.14395	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	1.14995	1.1503	1.14318	1.149				
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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	1.15288	1.14487	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				
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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				
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	1.13643	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	1.13643	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	1.13643	1.13685						
5152	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13643	1.13685							
5153	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13643	1.13685								
5154	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13643	1.13685									
5155	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13643	1.13685										
5156	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13643	1.13685											
5157	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13643	1.13685												
5158	1.13856	1.13685	1.1386	1.1399	1.13643	1.13685													
5159	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.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data structure:

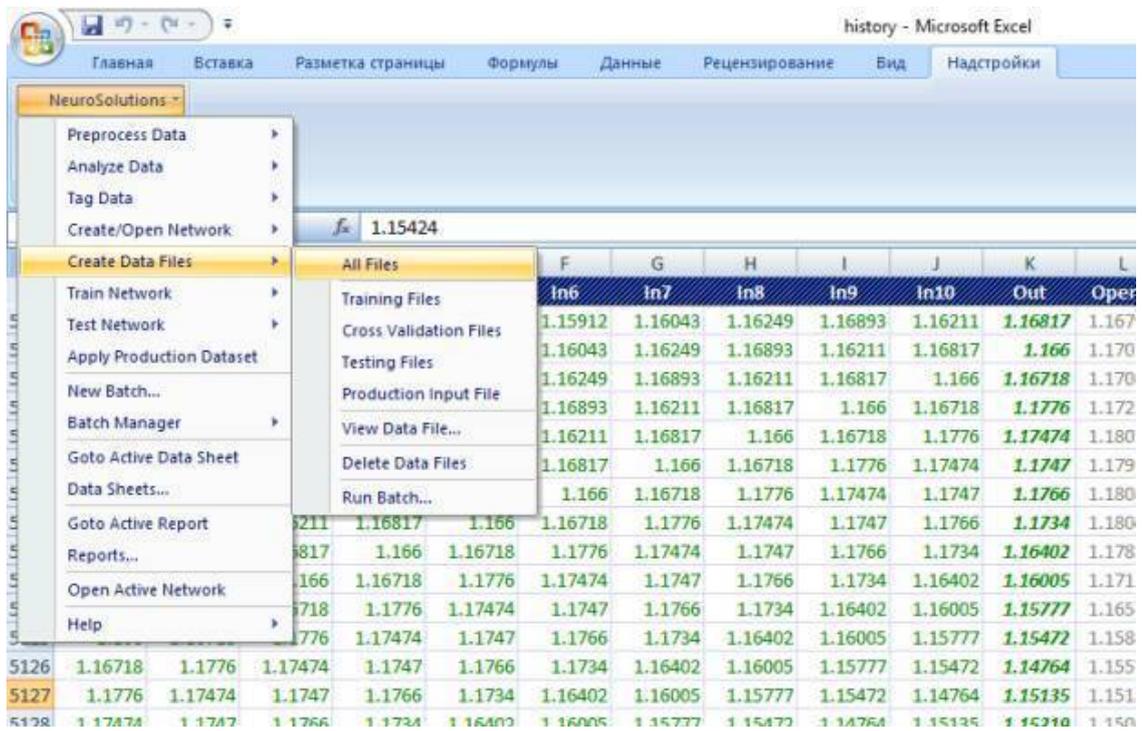
					E	F	G	H	I	J	K	L	
					In5	In6	In7	In8	In9	In10	Out	OpenD	
4268	1.09257	1.1115	1.12756	1.12571	1.11165	1.12902	1.12818	1.13232	1.1257	1.12599	1.12822	1.12133	
4269					1.11165	1.12902	1.12818	1.13232	1.1257	1.12599	1.12822	1.12469	1.12819
4270					1.12599	1.12822	1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.13741	
4271					1.12469	1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.11667	
4272					1.13366	1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.12035	
4273					1.13597	1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12042	
4274					1.13484	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12347	1.10029	
4275					1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.12354	
4276					1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.11443	
4277					1.12035	1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.1052	
4278					1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10826	
4283	1.13397	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.09795	
4284	1.11675	1.12035	1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10551	
4285	1.12035	1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10104	
4286	1.12042	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.10754	
4287	1.11716	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10353	
4288	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10959	
4289	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10002	1.10001	
4290	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.10082	
4291	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.09483	
4292	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08731	
4293	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.08332	
4294	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.08243	
4295	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09344	1.0934	

Аналогичным образом разобьем нашу матрицу построчно на обучающее множество.

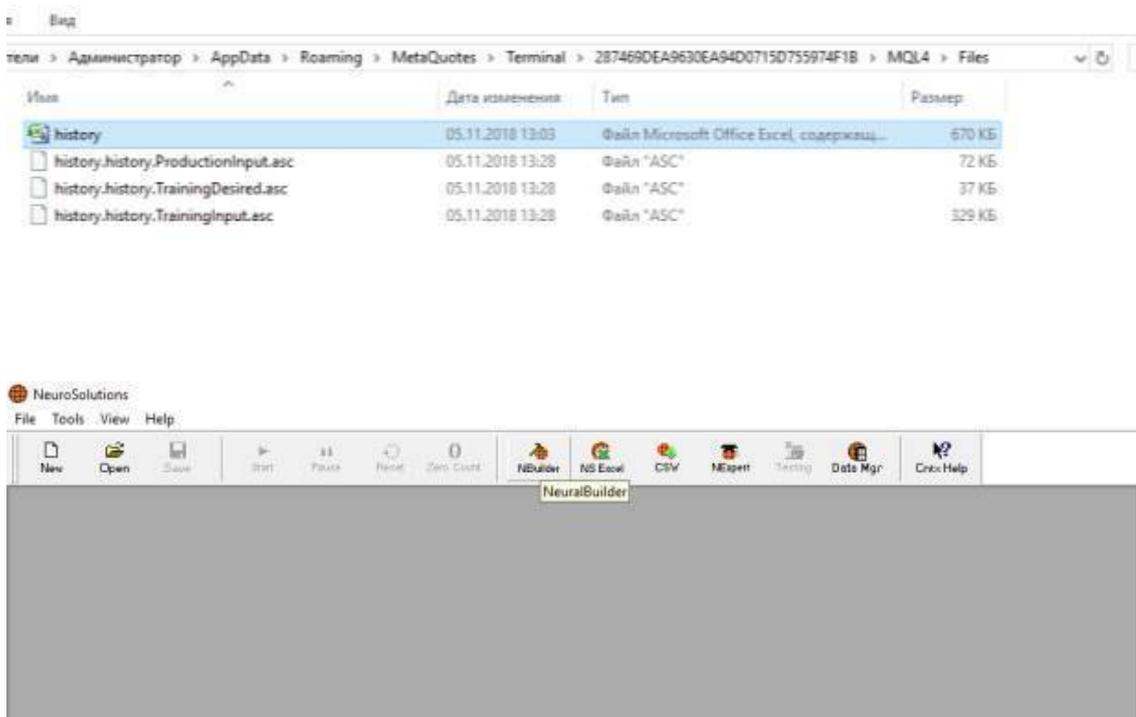
The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a data table. The columns are labeled In5, In6, In7, In8, In9, In10, Out, and OpenD. The rows are numbered from 5124 to 5150. A context menu is open over the data, with 'Tag Data' selected, and a sub-menu showing options like 'Row(s) As Training', 'Row(s) As Cross Validation', 'Row(s) As Testing', 'Row(s) As Production', and 'Clear Row Tag'.

	E	F	G	H	I	J	K	L				
	In5	In6	In7	In8	In9	In10	Out	OpenD				
5124	1.16817	1.166	1.16218	1.1776	1.17474	1.1747	1.1766	1.1734	1.16402	1.16005	1.15777	1.16162
5125	1.16402	1.16005	1.15777	1.15472	1.14764	1.15185	1.15128	1.15195	1.14903	1.149	1.14905	1.14886
5126	1.15472	1.14764	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.15729	1.15004
5127	1.15135	1.15219	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.14516
5128	1.14903	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.15145
5129	1.149	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.14632
5130	1.15199	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.14707
5131	1.15927	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.13907
5132	1.15536	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13732
5133	1.1579	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.1396
5134	1.1573	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13725
5135	1.14997	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.13428
5136	1.14523	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13135
5137	1.15118	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.1402
5138	1.14639	1.14697	1.13911	1.13745	1.14004	1.13718	1.13429	1.13136	1.14024	1.13856	1.13685	1.1386
5139												
5140												
5141												
5142												
5143												
5144												
5145												
5146												
5147												
5148												
5149												
5150												
5151												

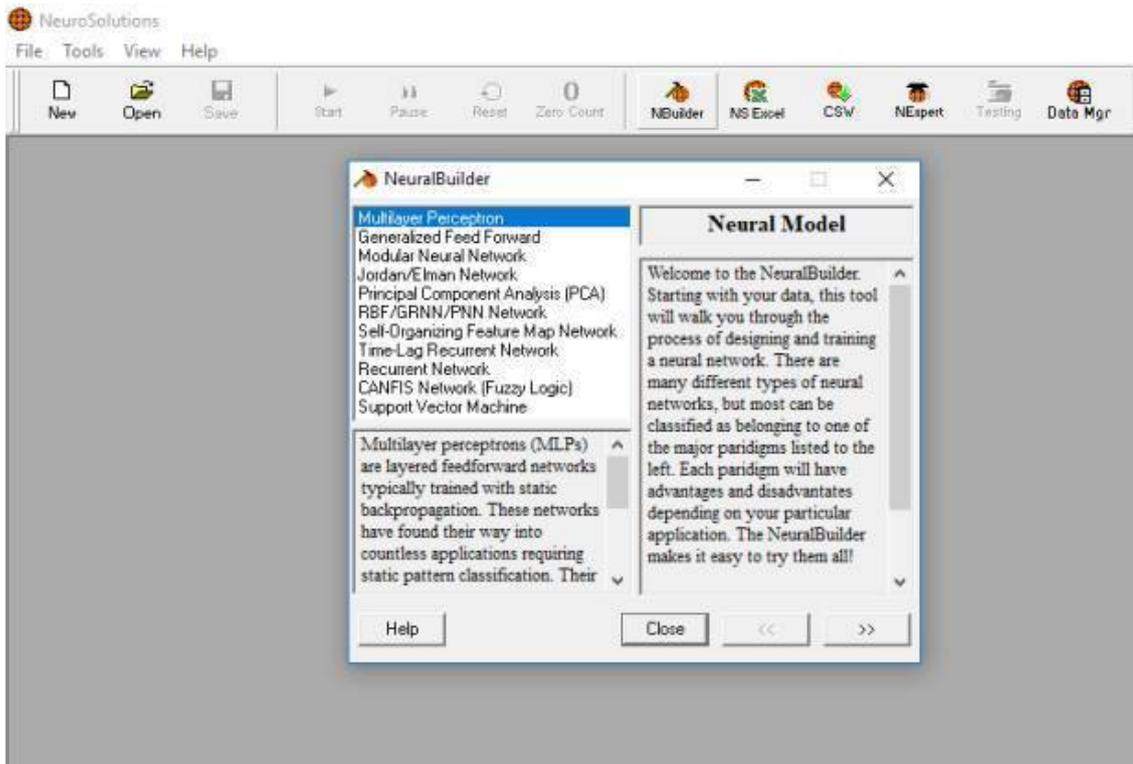
И множество, которое мы будем использовать для анализа.



Теперь мы сформируем файлы для программы NeuroSolutions.

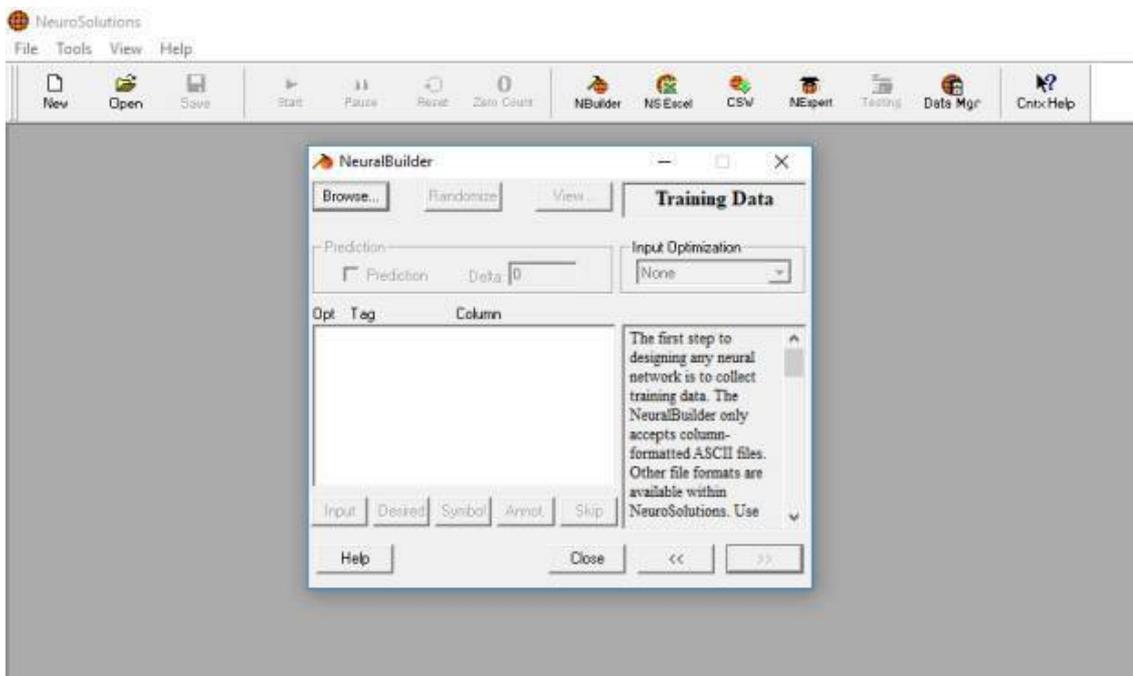


Откроем NeuroSolutions и нажмем кнопку NeuralBuilder.

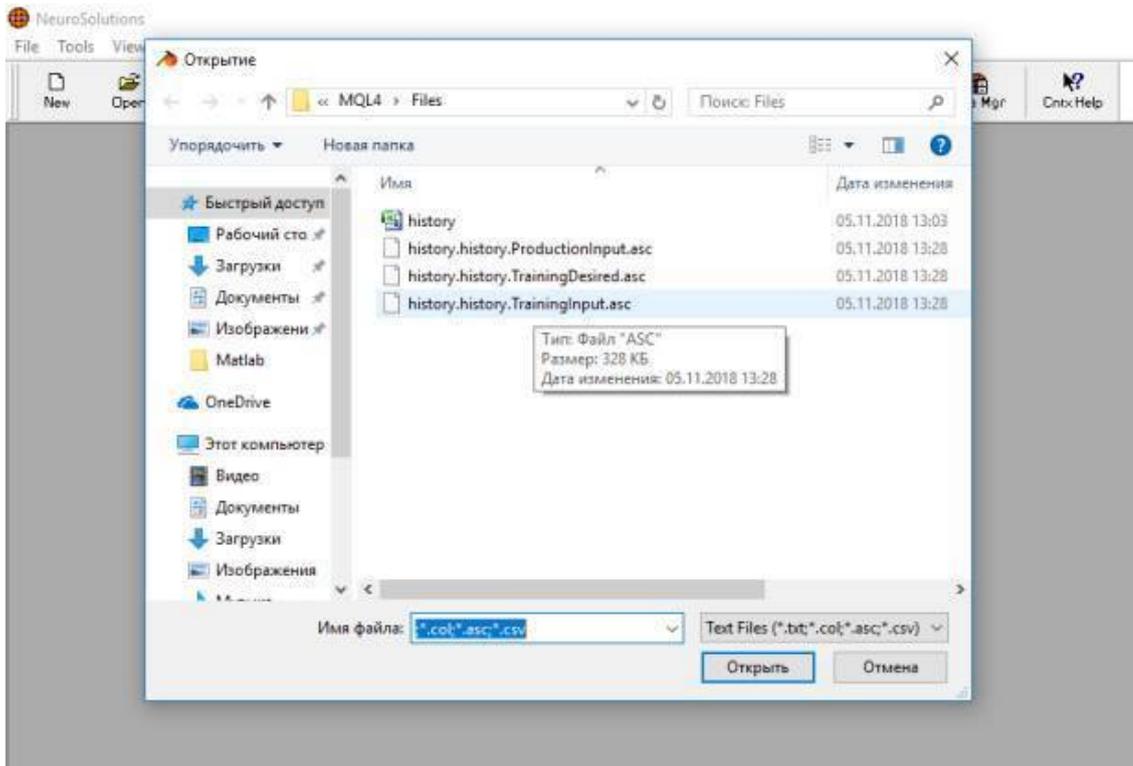


Выберем модель нейросети

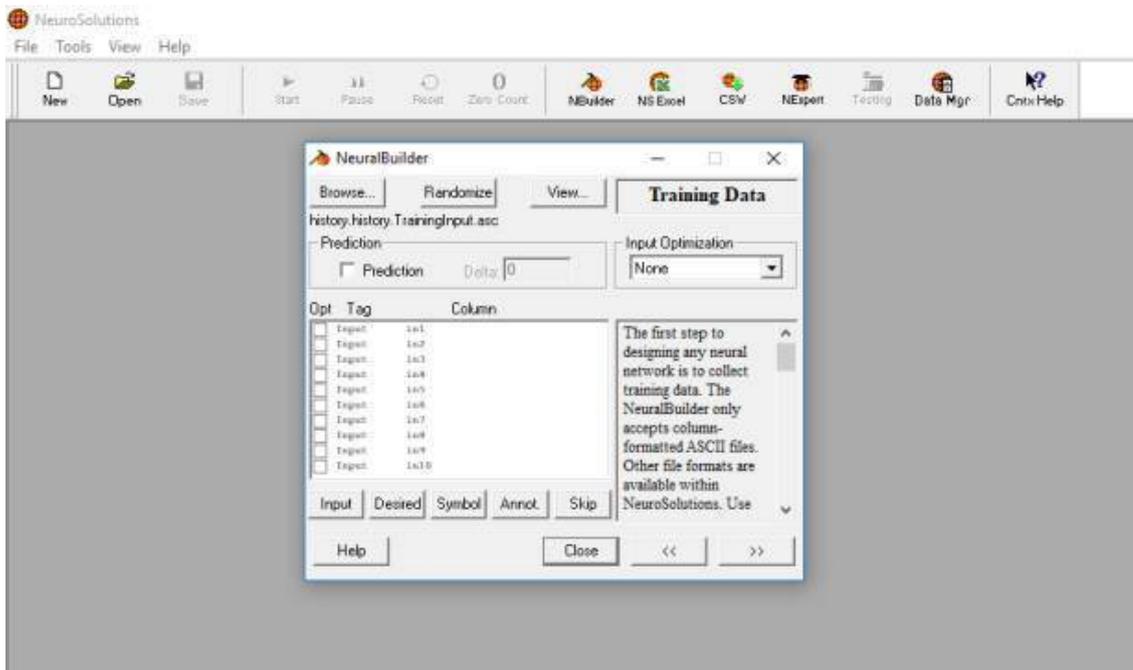
Multilayer  
Perceptron

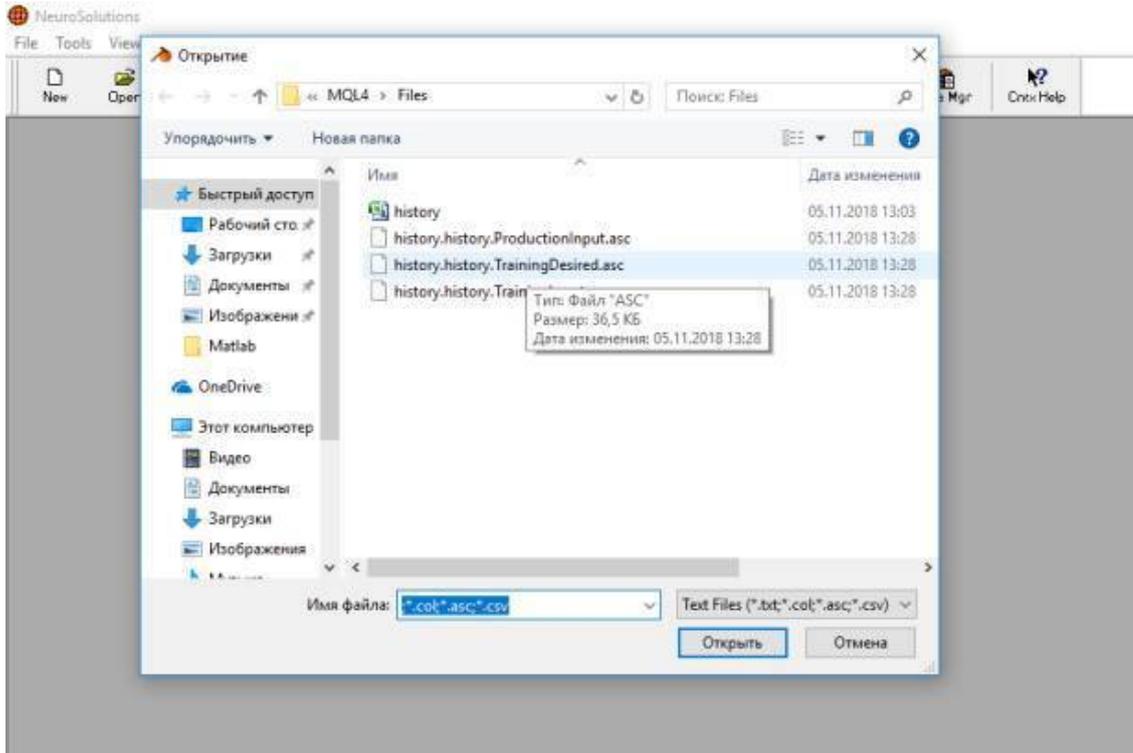


Нажмем кнопку Browse...

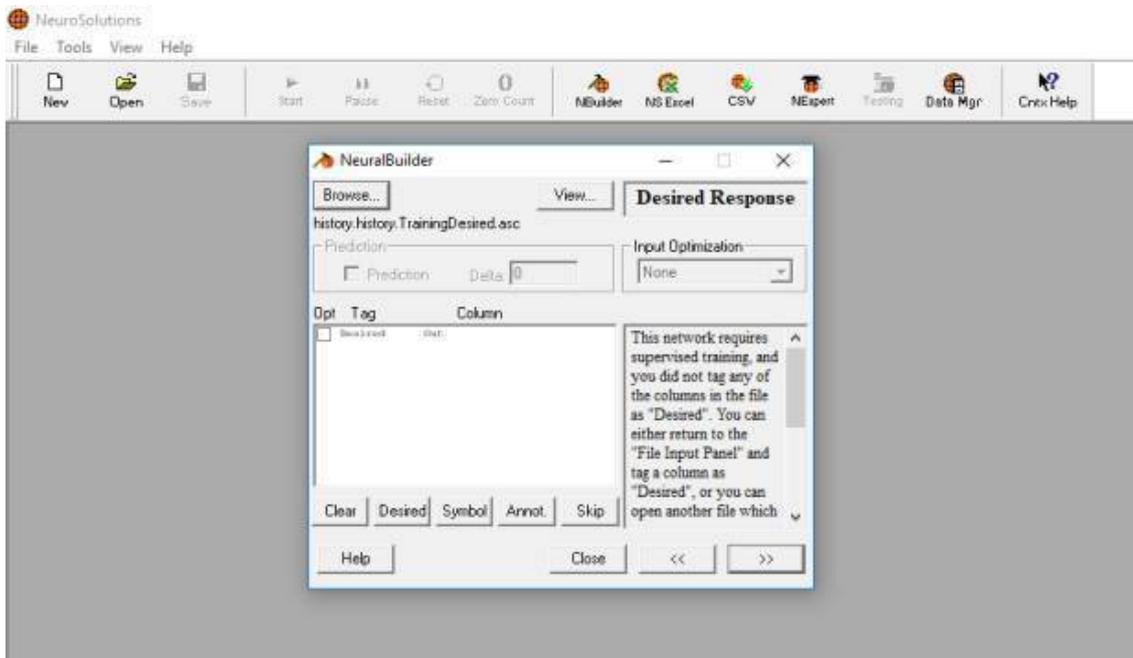


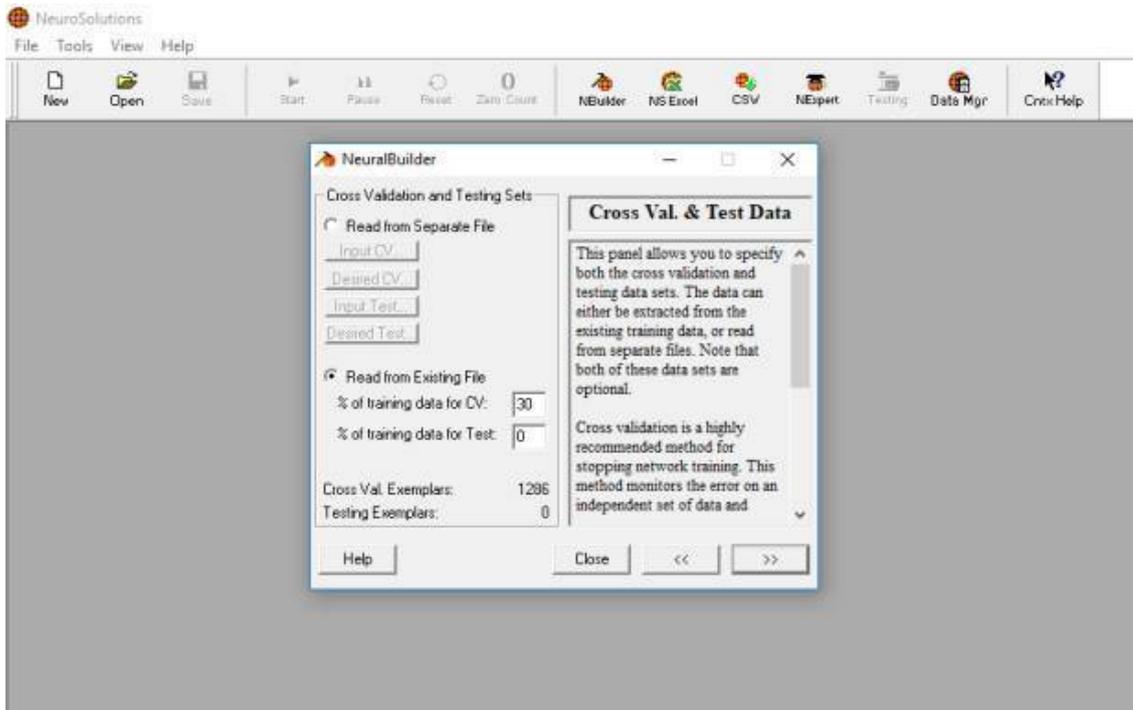
И откроем файл с обучающими входами.



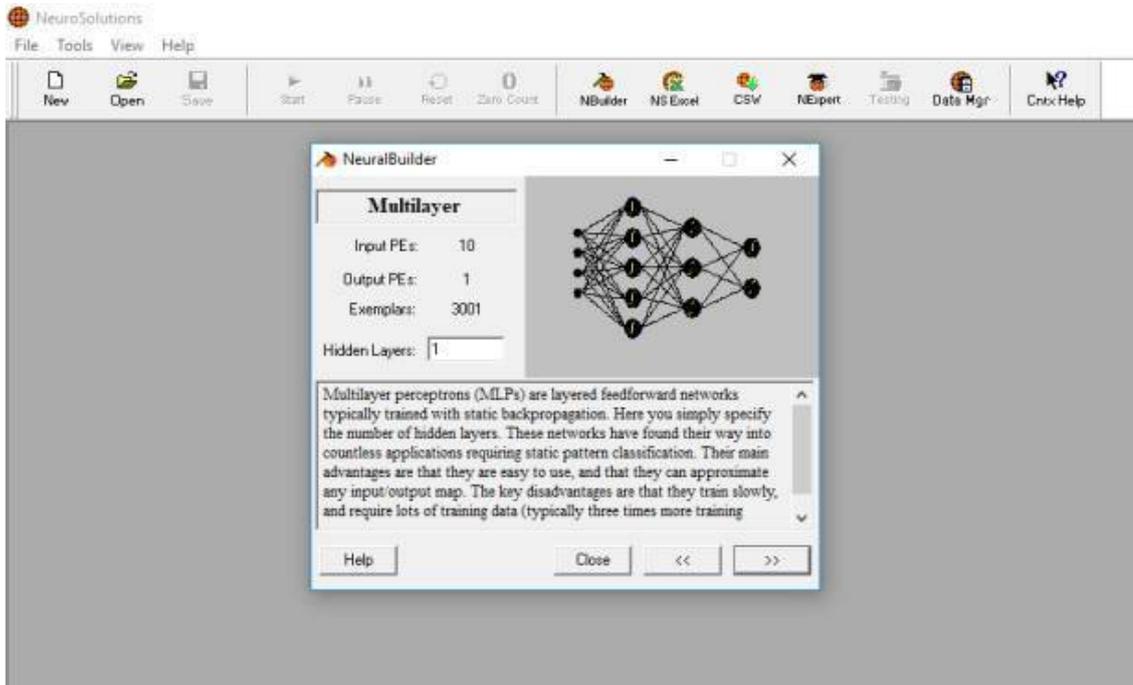


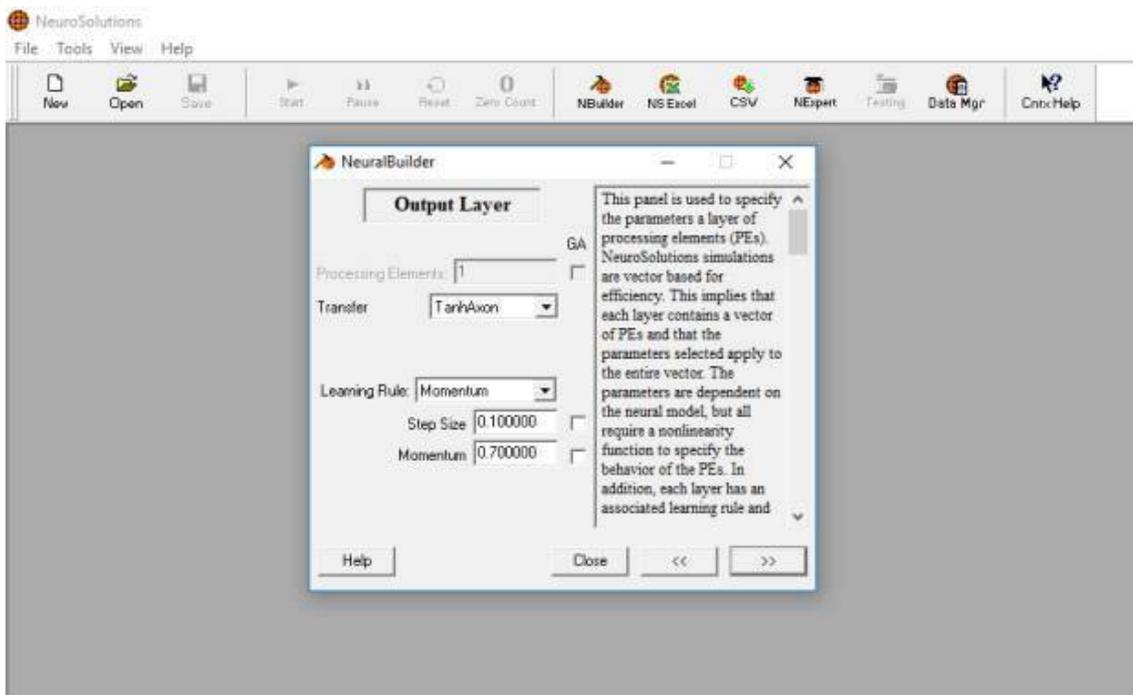
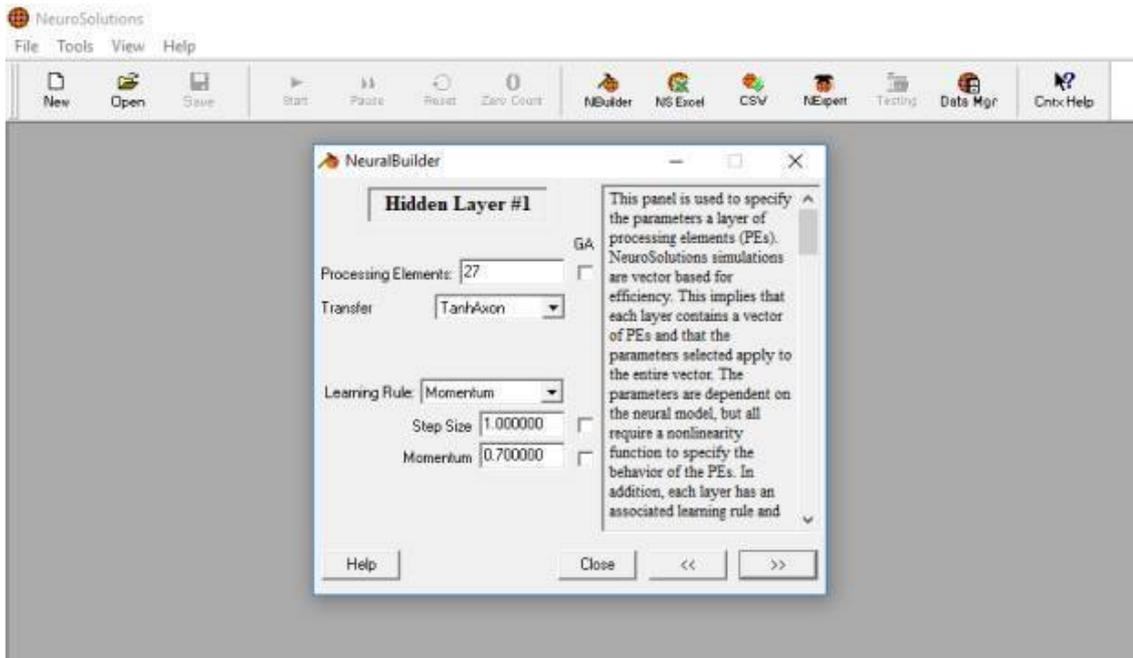
Далее откроем файл с обучающим выходом.

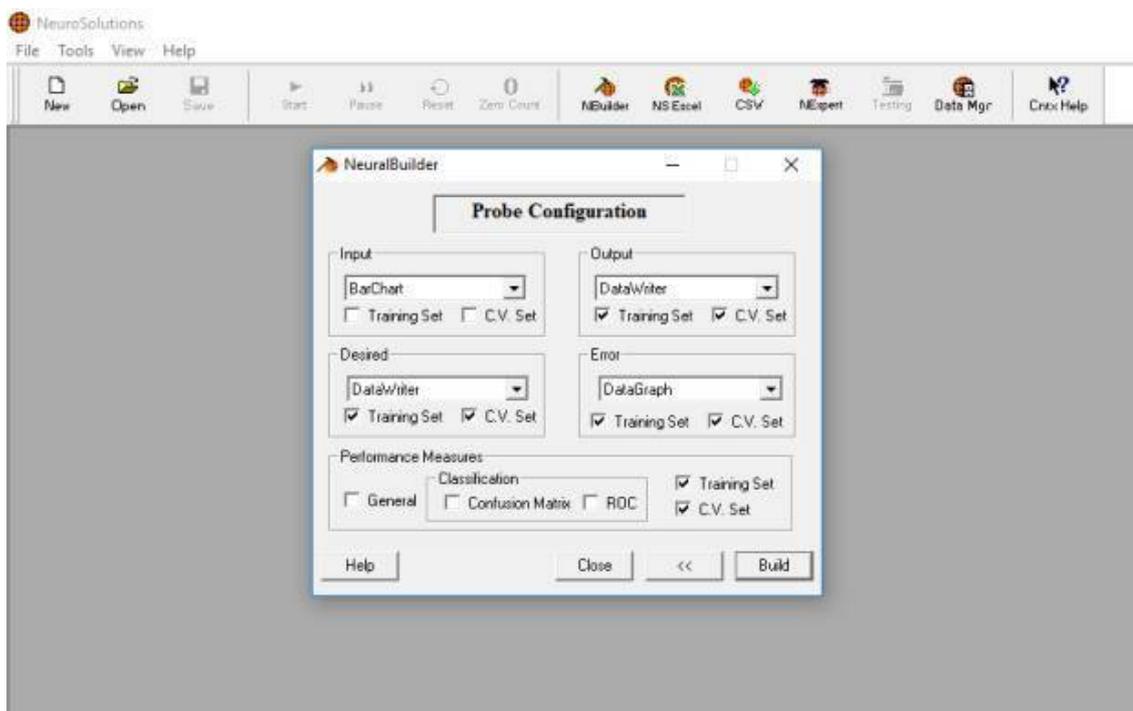
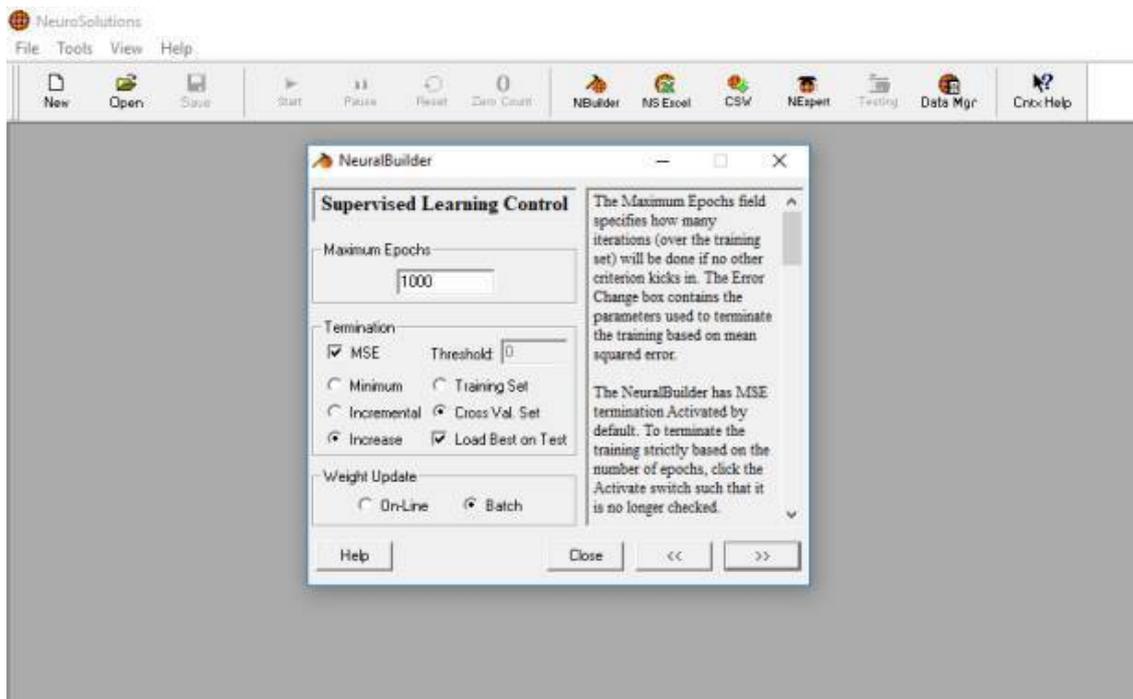


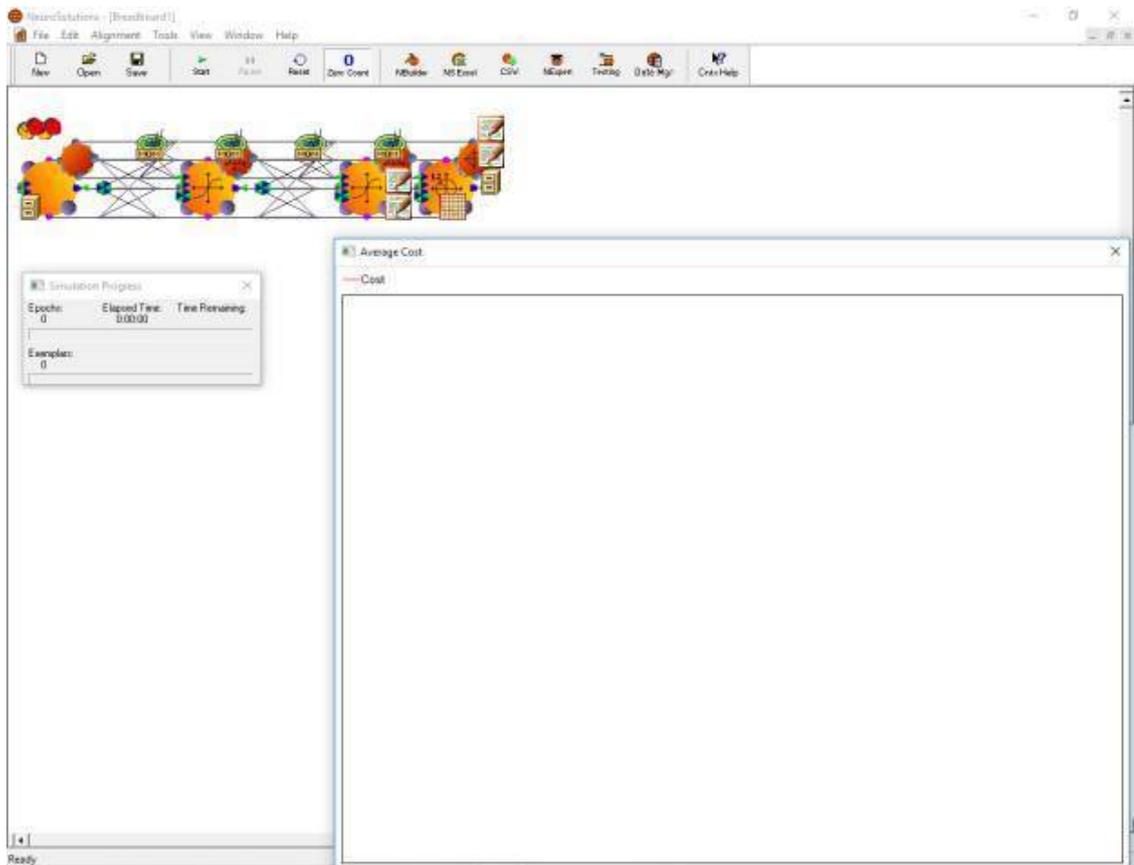


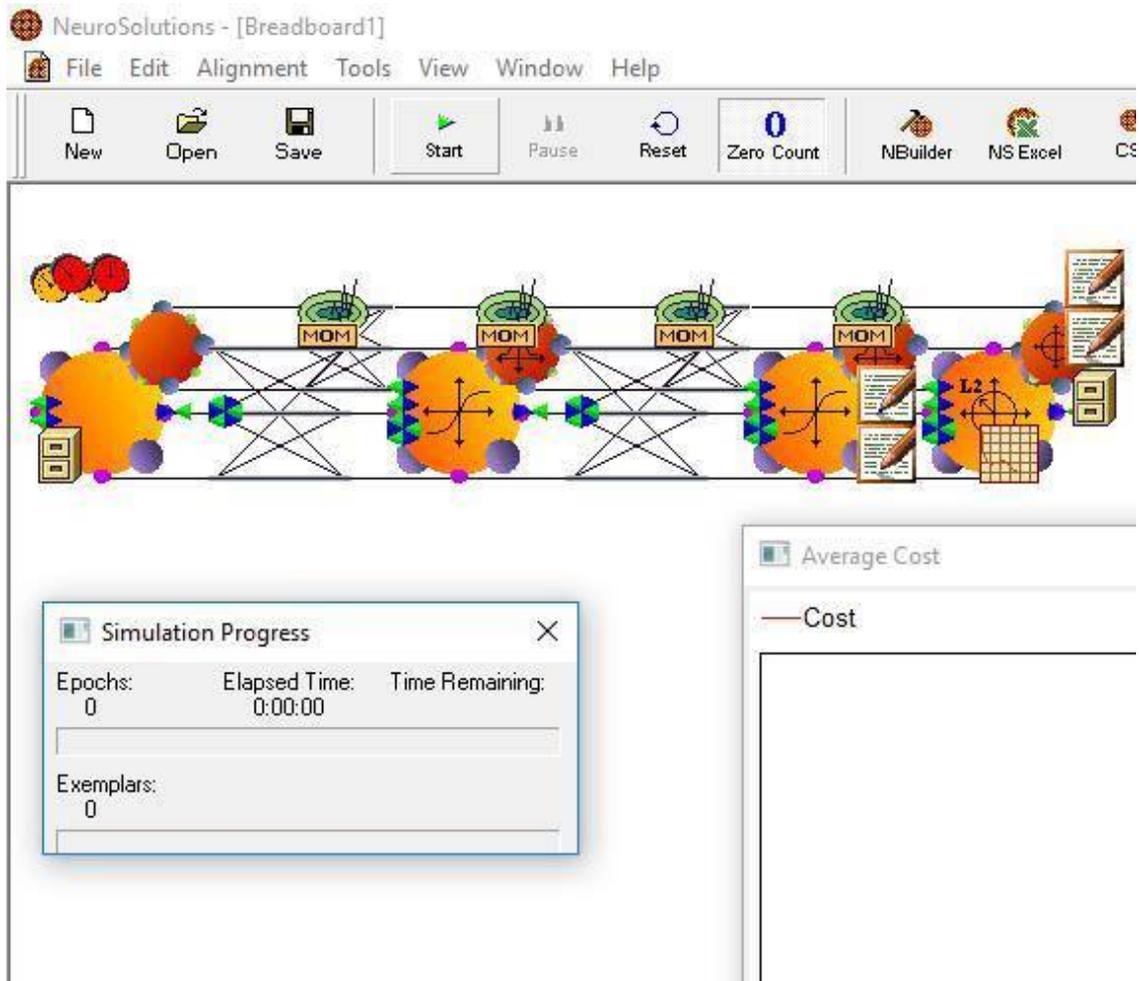
Определим 30% данных из тренировочного множества для перекрестной проверки в процессе обучения нейросети. Жмем кнопку Next до тех пор, пока не сформируется нейросеть.



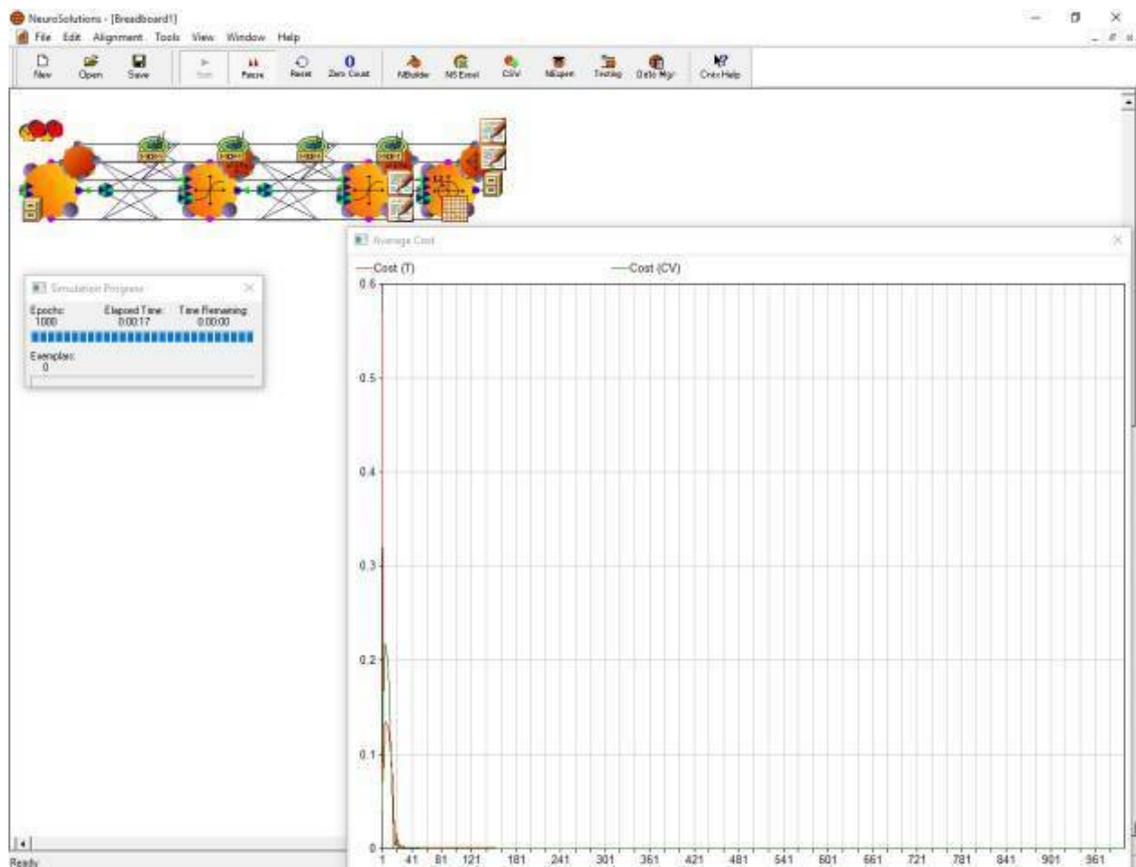




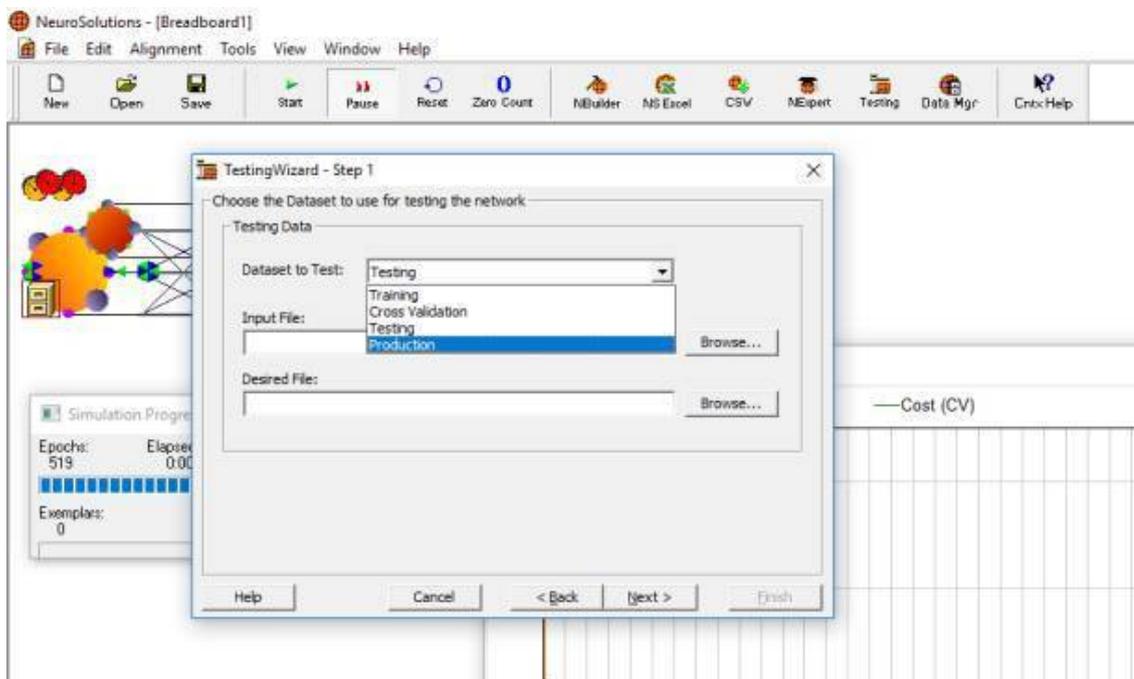
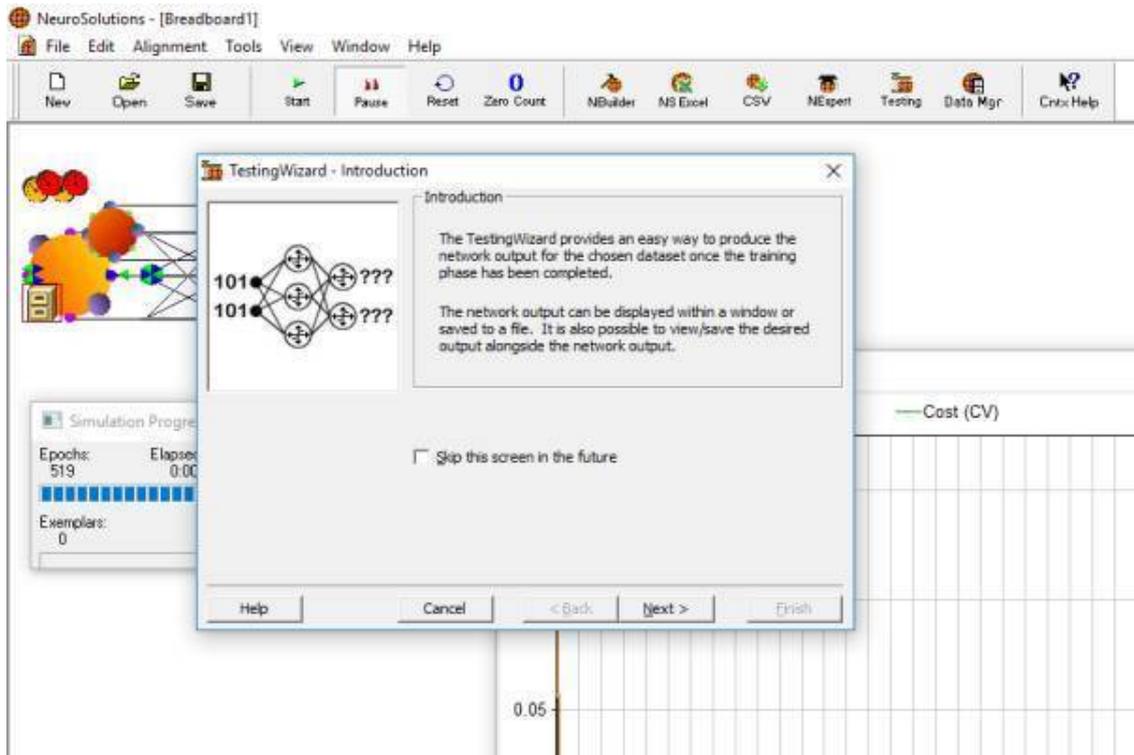




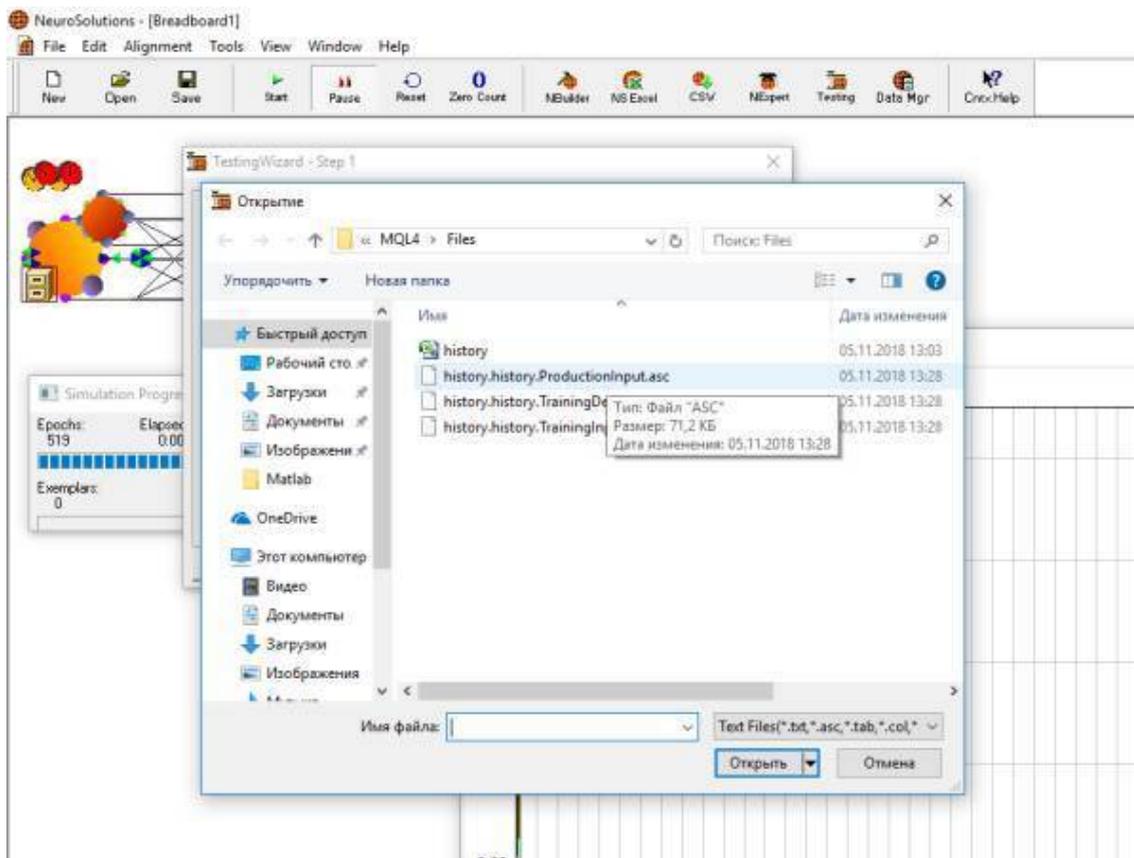
С помощью кнопки Start и запустим процесс обучения.



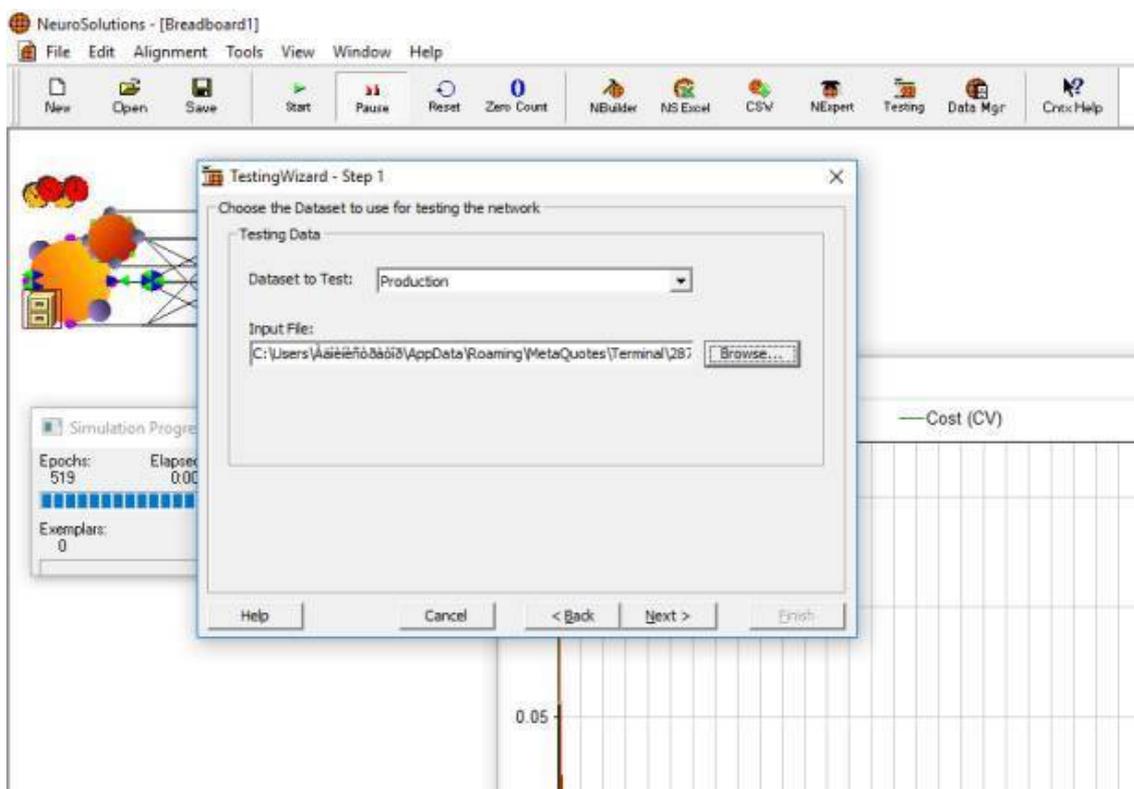
После завершения процесса обучения нажмем кнопку Testing.

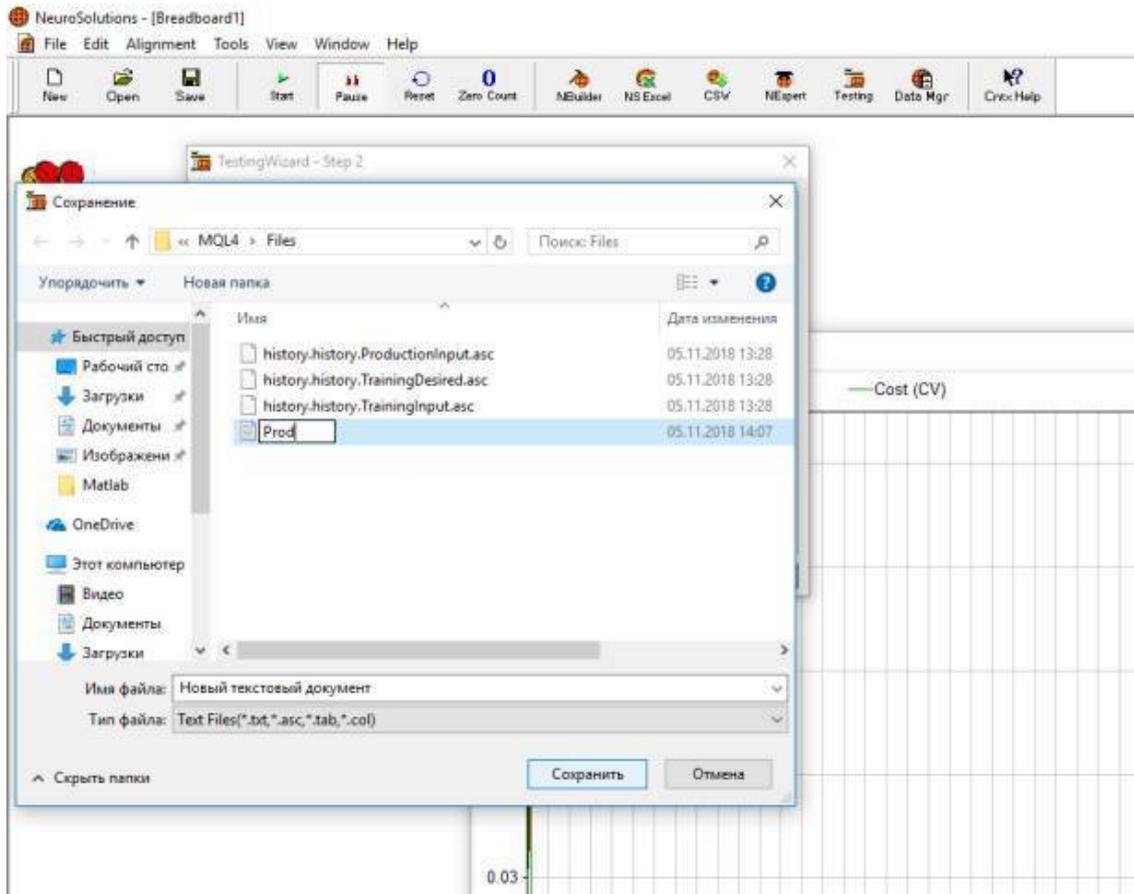


В выпадающем списке выберем Production.

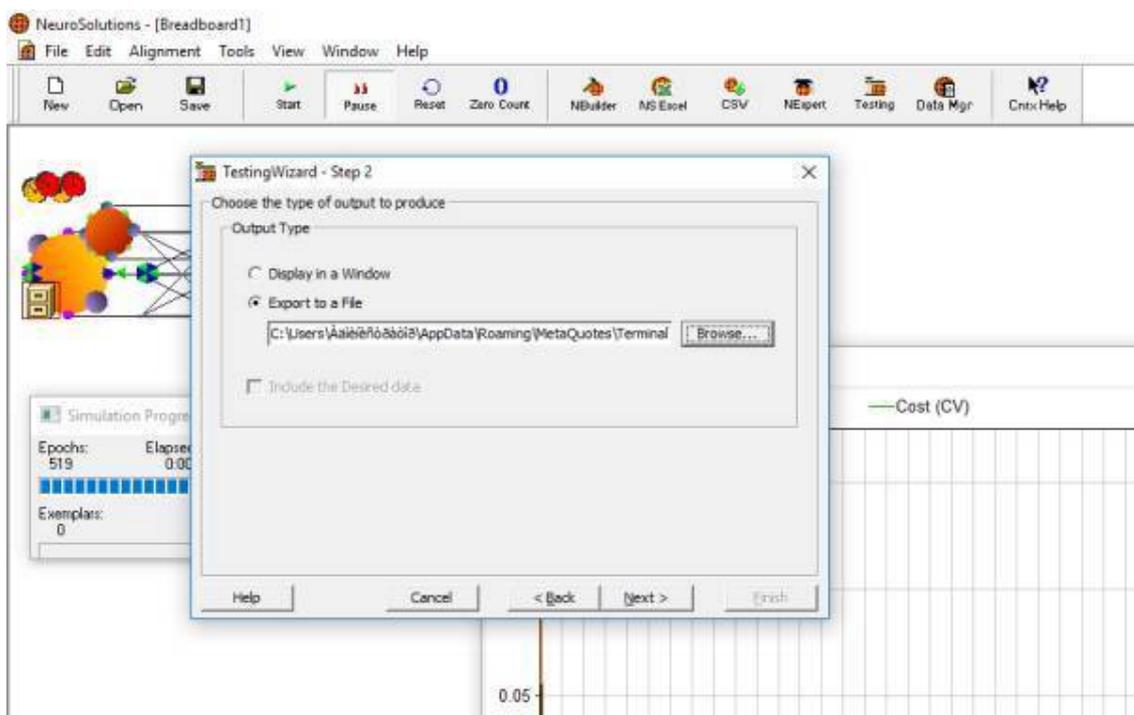


Выберем файл с данными для анализа.

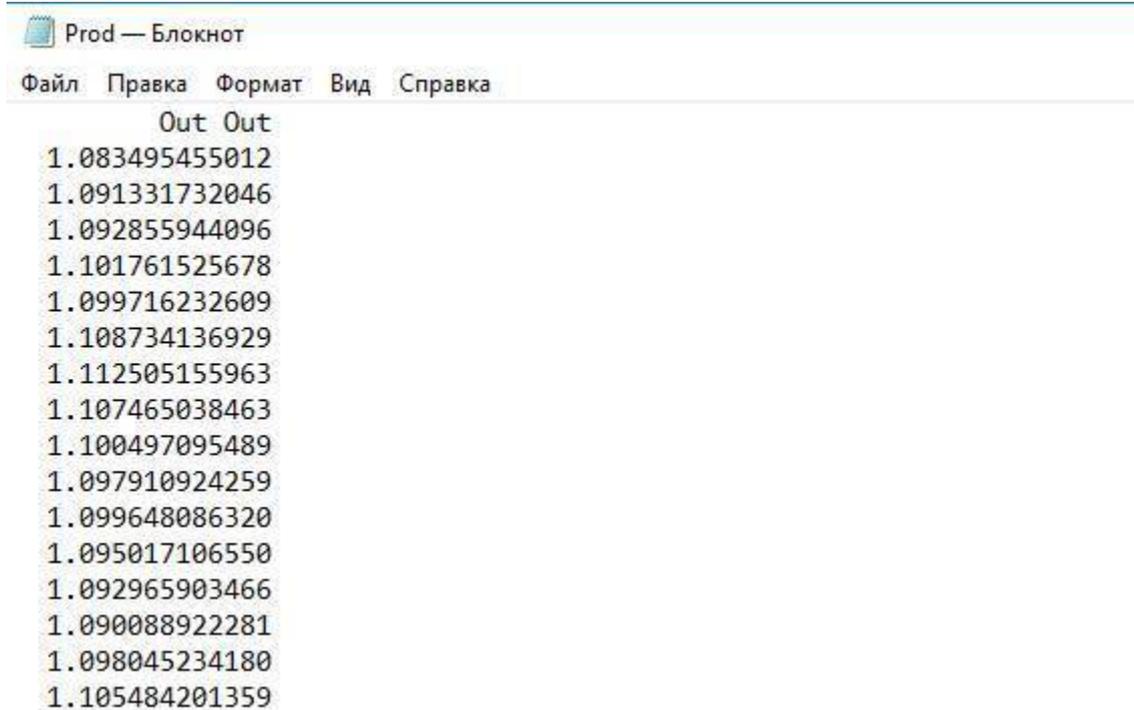
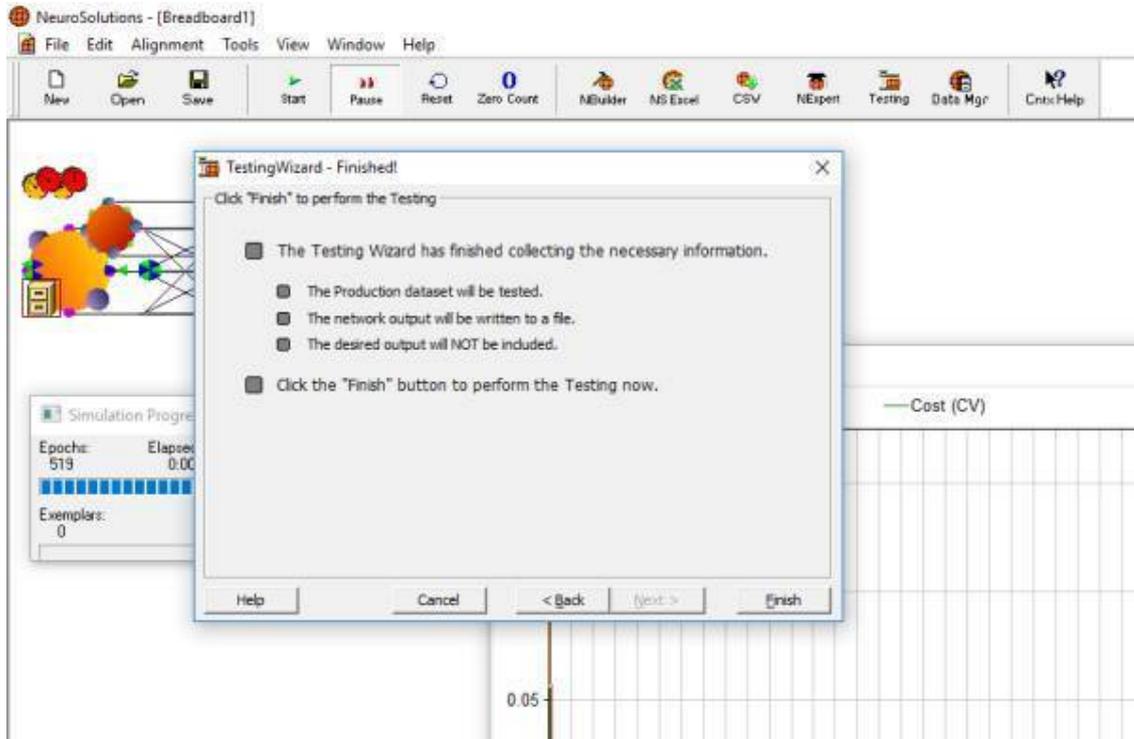




Создадим текстовый файл Prod.



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

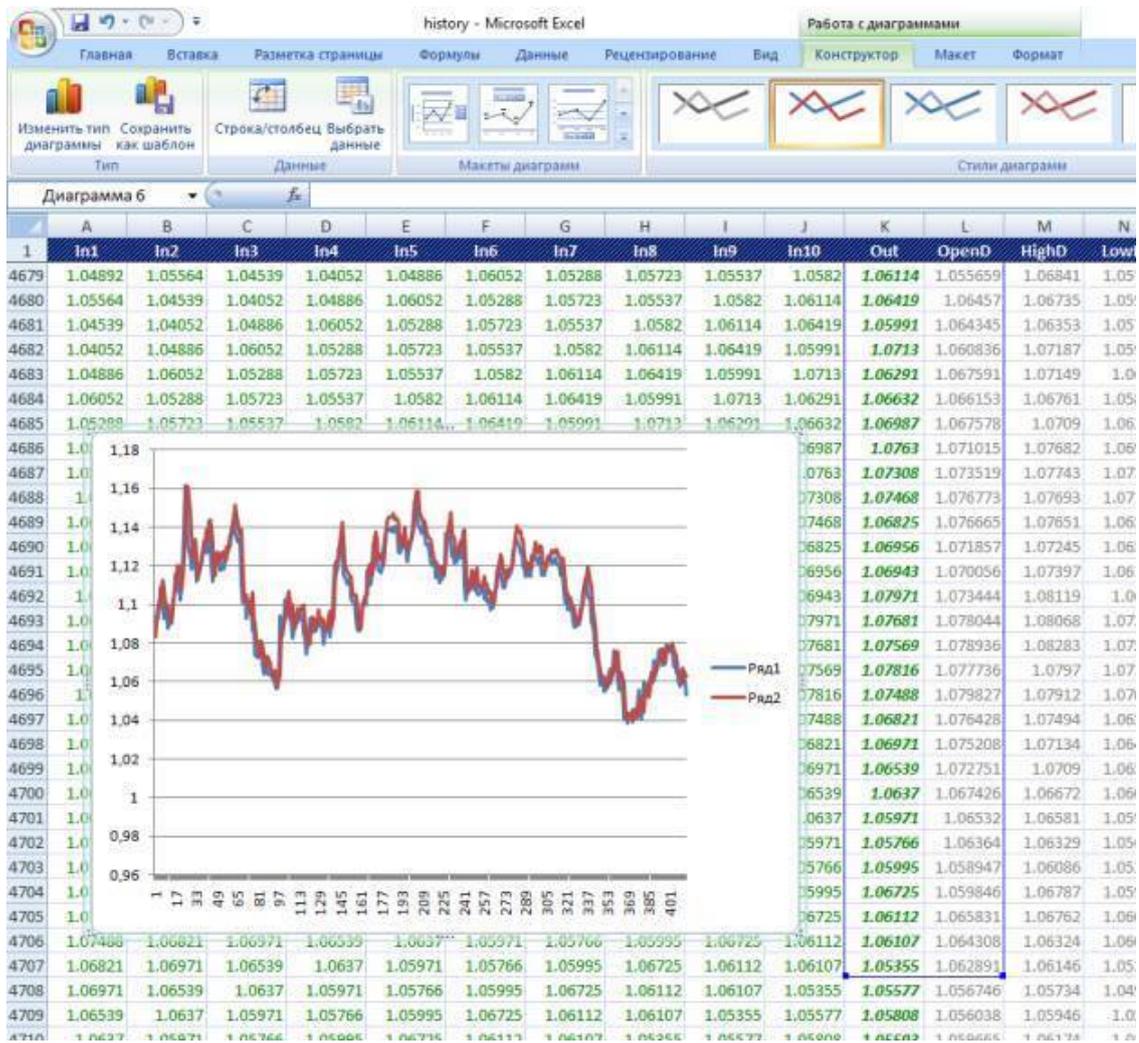


Откроем файл Prod и скопируем из него отклики нейросети.

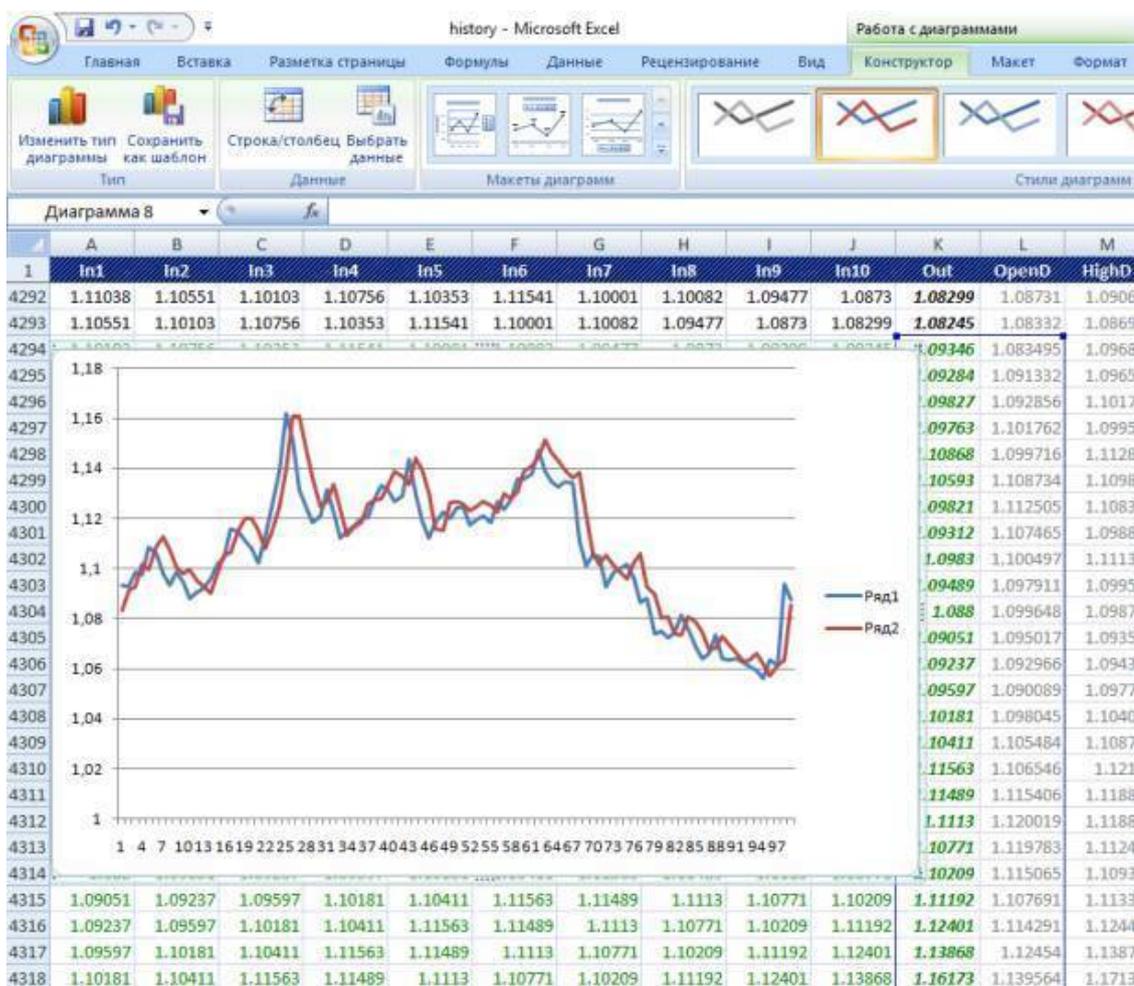
4288	1.12347	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10959	1.11963	1.095
4289	1.11422	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.10001	1.10808	1.096
4290	1.10519	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.10082	1.10349	1.092
4291	1.10826	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.09483	1.0962	1.085
4292	1.11038	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08731	1.09063	1.082
4293	1.10551	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.08332	1.08695	1.080
4294	1.10103	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.083495	1.09681	1.081
4295	1.10756	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.091332	1.09659	1.086
4296	1.10353	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.092856	1.10175	1.092
4297	1.11541	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.101762	1.09952	1.092
4298	1.10001	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.099716	1.11285	1.096
4299	1.10082	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.108734	1.10988	1.102
4300	1.09477	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.112505	1.10835	1.096
4301	1.0873	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.107465	1.09887	1.085
4302	1.08299	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.09312	1.100497	1.11137	1.092
4303	1.08245	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.097911	1.09954	1.094
4304	1.09346	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.099648	1.09872	1.087
4305	1.09284	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.095017	1.09351	1.084
4306	1.09827	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.092966	1.09432	1.087
4307	1.09763	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.090089	1.09778	1.085
4308	1.10868	1.10593	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.098045	1.10409	1.092
4309	1.10593	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.105484	1.10879	1.095
4310	1.09821	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.106546	1.1213	1.102
4311	1.09312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.115406	1.11883	1.107
4312	1.0983	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.1113	1.120019	1.11882	1.105
4313	1.09489	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.1113	1.10771	1.119783	1.11244	1.105
4314	1.088	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.1113	1.10771	1.10209	1.115065	1.10931	1.101
4315	1.09051	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.1113	1.10771	1.10209	1.11192	1.107691	1.11336	1.101
4316	1.09237	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.1113	1.10771	1.10209	1.11192	1.12401	1.114291	1.12441	1.110
4317	1.09597	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.1113	1.10771	1.10209	1.11192	1.12401	1.13868	1.12454	1.13877	1.122
4318	1.10181	1.10411	1.11563	1.11489	1.1113	1.10771	1.10209	1.11192	1.12401	1.13868	1.16173	1.139564	1.17134	1.136

Вставим эти отсколки рядом с реальными дневными закрытиями, которые мы хотели бы получить в результате работы нейросети.

№	In1	In2	In3	In4	In5	In6	Out	OpenD	HighD	LowD	ClosedD	Date
4929	1.1777	1.17486	1.17808	1.1838	1.18707	1.18	1.18066	1.195209	1.20251	1.19358	1.20186	4309
4930	1.17486	1.17808	1.1838	1.18707	1.18735	1.18	1.18070	1.20087	1.20234	1.20579	43102	
4931	1.17808	1.1838	1.18707	1.18725	1.18597	1.18	1.18070	1.209576	1.20658	1.20008	1.20138	43103
4932	1.1838	1.18707	1.18725	1.18597	1.18576	1.18	1.20675	1.207844	1.20885	1.20039	1.20675	43104
4933	1.18707	1.18725	1.18597	1.18576	1.18865	1.18	1.20282	1.210588	1.20825	1.202	1.20282	43105
4934	1.18725	1.18597	1.18576	1.18865	1.19418	1.20	1.20675	1.207838	1.20518	1.19554	1.19684	43106
4935	1.18597	1.18576	1.18865	1.19418	1.20166	1.20	1.20282	1.209467	1.19752	1.19152	1.19359	43109
4936	1.18576	1.18865	1.19418	1.20166	1.20579	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43110
4937	1.18865	1.19418	1.20166	1.20579	1.20138	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43111
4938	1.19418	1.20166	1.20579	1.20138	1.20675	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43112
4939	1.20166	1.20579	1.20138	1.20675	1.20282	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43113
4940	1.20579	1.20138	1.20675	1.20282	1.19664	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43114
4941	1.20138	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43115
4942	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43116
4943	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	1.20311	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43117
4944	1.19664	1.19359	1.19468	1.20311	1.21968	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43118
4945	1.19359	1.19468	1.20311	1.21968	1.22621	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43119
4946	1.19468	1.20311	1.21968	1.22621	1.22592	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43120
4947	1.20311	1.21968	1.22621	1.22592	1.21841	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43121
4948	1.21968	1.22621	1.22592	1.21841	1.22304	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43122
4949	1.22621	1.22592	1.21841	1.22304	1.22145	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43123
4950	1.22592	1.21841	1.22304	1.22145	1.22607	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43124
4951	1.21841	1.22304	1.22145	1.22607	1.22976	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43125
4952	1.22304	1.22145	1.22607	1.22976	1.23087	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43126
4953	1.22145	1.22607	1.22976	1.23087	1.23592	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43127
4954	1.22607	1.22976	1.23087	1.23592	1.24208	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43128
4955	1.22976	1.23087	1.23592	1.24208	1.23812	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43129
4956	1.23087	1.23592	1.24208	1.23812	1.24014	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43130
4957	1.23592	1.24208	1.23812	1.24014	1.24127	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43131
4958	1.24208	1.23812	1.24014	1.24127	1.25083	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43132
4959	1.23812	1.24014	1.24127	1.25083	1.24495	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43133
4960	1.24014	1.24127	1.25083	1.24495	1.23658	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43134
4961	1.24127	1.25083	1.24495	1.23658	1.23752	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43135
4962	1.25083	1.24495	1.23658	1.23752	1.22619	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43136
4963	1.24495	1.23658	1.23752	1.22619	1.22461	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43137
4964	1.23658	1.23752	1.22619	1.22461	1.22475	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43138
4965	1.23752	1.22619	1.22461	1.22475	1.22904	1.20	1.20675	1.20282	1.19664	1.19359	1.19468	43139



Поместим эти данные на график.



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, забегая 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.