



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Г.В. ПЛЕХАНОВА**

Кафедра математической экономики, статистики и
информатики

Курсовая работа по дисциплине
*"Информационные технологии
в экономике"*
на тему:
*"Обработка биржевых данных
в MS Excel и MS Access"*

Выполнил студент 1 курса
Группы № «414» /дневное отделение
Факультета математической экономики, статистики и информатики
Эль-Айясс Дани Валид
Научный руководитель:
профессор кафедры ИТ Музычкин Павел Арсенович

Москва 2016 г.

Оглавление

Введение.....	3
Программы для анализа данных	4
1. Анализ биржевых данных в MS Excel	6
1.1. <i>Импорт биржевых данных в MS Excel.....</i>	<i>6</i>
1.2. <i>Проблема точки и запятой в числах</i>	<i>7</i>
1.3. <i>Очистка данных</i>	<i>9</i>
1.4. <i>Обработка данных</i>	<i>10</i>
1.4.1. <i>Японские свечи</i>	<i>10</i>
1.4.2. <i>Выявление тенденции (тренда) и прогнозирование.....</i>	<i>11</i>
1.4.3. <i>Интерполяция ряда динамики</i>	<i>14</i>
2. Анализ биржевых данных в MS Access	17
Заключение.....	18
Список литературы	19
Приложение.....	20
Список иллюстраций	21

Введение

В настоящее время существует огромное количество программ, предназначенных для обработки данных. И одной из таких программ является MS Excel, которая является мощным средством для работы с таблицами статистических данных. Она позволяет упорядочивать, обрабатывать определенным образом, графически представлять и анализировать различные виды статистической информации, в том числе и биржевые данные.

Целью данной курсовой работы является обработка биржевых данных в среде MS Excel и MS Access. Для того чтобы наиболее полно раскрыть все возможности MS Excel в качестве объекта исследования будут использованы значения курса доллара за период с 1998 по 2015 год и прогнозирование курса доллара на 2016 год.

Программы для анализа данных

Для работы с данными (в том числе и биржевыми) существует множество различных программ. У каждой из них есть свои преимущества и свои недостатки. В данном параграфе я хочу рассмотреть самые известные из них.

Первая программа - *Statistica*. Это программный пакет для статистического анализа, разработанный компанией StatSoft, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов. Существует очень большое количество различных пакетов данной программы, каждый из которых предназначен для разных видов работы. Ниже приведены цены на два базовых пакета (обычный и сетевой).

STATISTICA Base. Коробочная версия однопользовательская версия



Рис. 1. Базовый пакет STATISTICA

STATISTICA Base. Коробочная версия Сетевая, годовая лицензия

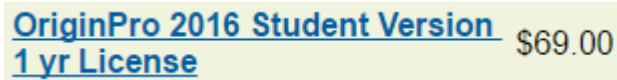


Рис. 2. Базовый пакет сетевой версии STATISTICA

Вторая программа – *SPSS Statistics* (аббревиатура англ. «Statistical Package for the Social Sciences» - «статистический пакет для социальных наук»). Это - компьютерная программа для статистической обработки данных, один из лидеров рынка в области коммерческих статистических продуктов, предназначенных для проведения прикладных исследований в социальных науках. Стоимость самого обычного базового пакета – около 100000 рублей.

Третья программа - *Origin*. Это - пакет программ фирмы OriginLab Corporation для численного анализа данных и научной графики, работающий на компьютере под управлением операционной системы Microsoft Windows. Ниже приведены цены двух пакетов. Один предназначен для студентов, а другой для

государственных расчетов. Как мы можем увидеть, цены очень разные (4485 и 117000 рублей при курсе 65 рублей за доллар).



OriginPro 2016 Student Version
1 yr License \$69.00

Рис. 3. Стоимость OriginPro 2016 для студентов



OriginPro 2016 Individual Node-
locked - download \$1,800.00

Рис. 4. Стоимость OriginPro 2016 для государства

Как мы можем увидеть, все эти программы обходятся весьма дорого и далеко не каждый может себе позволить купить такой пакет, но почти у каждого на компьютере установлена программа Microsoft Excel, которая является мощным средством для работы с таблицами статистических данных. Она позволяет упорядочивать, обрабатывать определенным образом, графически представлять и анализировать различные виды статистической информации. MS Excel может прекрасно заменить все дорогостоящие программы.

1. Анализ биржевых данных в MS Excel

1.1. Импорт биржевых данных в MS Excel

Перед тем, как работать с какими-либо данными, их нужно импортировать в программу и уже только после этого можно начинать с ними работать. В данной параграфе мы рассмотрим, как импортировать данные в Excel. Для этого существует три способа.

Первый способ – непосредственное копирование данных и вставка их в Excel.

Мы находим нужный нам первоисточник данных, копируем те данные, которые нам нужны для работы, вставляем их в Excel, и затем можно приступить к работе.

Это очень быстрый и простой способ, но у него есть свои недостатки. Первый недостаток заключается в том, что не все данные, которые нам нужны, мы можем скопировать и второй минус – после копирования и вставки их в Excel, они могут иметь вид, непригодный для работы или вид, требующий некоторой корректировки и исправлений.

Второй способ. Некоторые сайты позволяют напрямую импортировать данные в Excel. У данного способа нет минусов, кроме одного – очень мало сайтов предлагают такие возможность. Я знаю только два таких – это Google Finance и Yahoo Finance.

Третий способ – это получение данных с помощью веб-запроса. Чтобы отправить веб-запрос нужно открыть вкладку «Данные» и в группе «Внешние данные» нажать кнопку «Из Интернета». У этого способа, так же как и у предыдущего недостаток – очень мало сайтов предлагают такие возможность.

1.2. Проблема точки и запятой в числах

Разные сайты предоставляют информацию по-разному. На одних сайтах между целой и дробной частью числа стоит запятая, а на других точки. Если стоит запятая, то никаких проблем не возникает и можно продолжать свою работу, но если стоит точка, то возникают некоторые проблемы. Такие числа Excel воспринимает как текст и из-за этого последующая работа останавливается до решения данной проблемы. В данном параграфе будут рассмотрены три способа ее решения.

Первый способ с помощью функции «Заменить...» в Excel.

Мы включаем эту функцию, выделяем нужный диапазон для замены, и заменяем точки на запятые. Данный способ очень прост, но у него есть свои минусы. Если мы имеем очень большое количество данных, то на поиск нужных ячеек для изменения будет потрачено очень много времени. Если же выбрать замену всех точек на запятые, то могут быть изменены точки, которые не надо было менять.

Второй способ – изменение настроек Excel.

Для этого нужно открыть «Файл» - «Параметры» и выбрать «Дополнительно». В разделе «Параметры правки» необходимо убрать галочку «Использовать системные разделители» и в поле «Разделитель целой и дробной части» поставить запятую. Для данного способа есть два важных замечания. Чтобы изменения вошли в силу, во-первых надо данные ячейки преобразовать в числа (так как Excel воспринимает их как текст) и, во-вторых, данный способ сработает, если сделать все изменения до импорта данных, а не после.

Третий способ – изменение настроек Windows.

Данный способ очень похож на предыдущий, только теперь меняются настройки не только Excel, а всего Windows. Для изменения этих настроек нужно открыть меню «Пуск» - «Панель управления» - «Языки и региональные стандарты». Затем выбираем «дополнительные параметры». В поле «Разделитель целой и дробной части» ставим запятую. У этого способа существует только один недостаток - если открыть этот файл на другом компьютере, где установлены

другие системные параметры региональных стандартов, то могут возникнуть проблемы с вычислениями.

Пример 1:

Мы имеем данные в таком виде (данные взяты с сайта Rambler Finance путем непосредственного копирования):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Курс открытия	5.9966	22.2847	28.2533	28.3674	30.4727	31.8162	28.8388	28.0091	28.2281	26.5290	24.5001	32.4923	29.8387	29.9919	31.4991	30.1663	33.7844	65.1531
3	Максимальный курс	22.2847	28.2533	28.7243	30.4727	31.8368	31.8162	29.2221	28.8046	28.2281	26.5290	32.4923	35.8144	31.1743	31.4911	32.8784	33.7844	65.1531	77.9344
4	Минимальный курс	5.9966	22.2847	27.7378	28.3674	30.4727	28.8388	27.9040	27.6264	26.2882	24.4651	23.3479	28.9035	29.1932	27.9123	29.3319	30.1631	34.4495	50.4680
5	Курс закрытия	22.2847	28.2533	28.3674	30.4727	31.8162	28.8388	28.0091	28.2281	26.5290	24.5001	32.4923	29.8387	29.9919	31.4991	30.1663	33.7844	65.1531	77.9344

Рис. 5. Данные до исправления

После применения первого способа (с помощью функции «Заменить...») имеем такие данные:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Курс открытия	6,00	22,28	28,25	28,37	30,47	31,82	28,84	28,01	28,23	26,53	24,50	32,49	29,84	29,99	31,50	30,17	33,78	65,15
3	Максимальный курс	22,28	28,25	28,72	30,47	31,84	31,82	29,22	28,80	28,23	26,53	32,49	35,81	31,17	31,49	32,88	33,78	65,15	77,93
4	Минимальный курс	6,00	22,28	27,74	28,37	30,47	28,84	27,90	27,63	26,29	24,47	23,35	28,90	29,19	27,91	29,33	30,16	34,45	50,47
5	Курс закрытия	22,28	28,25	28,37	30,47	31,82	28,84	28,01	28,23	26,53	24,50	32,49	29,84	29,99	31,50	30,17	33,78	65,15	77,93

Рис. 6. Данные после исправления

1.3. Очистка данных

При импорте данных, как уже упоминалось выше, вставленные данные могут потребовать очистки от лишних пробелов между словами, непечатаемых символов, т.д. Такие лишние знаки могут привести к ошибкам в дальнейших расчётах, фильтрации, экспорте данных и других операциях. На кропотливый поиск и устранение этих ошибок вручную может уйти немало времени, и всё же есть риск что-то пропустить. При работе с объёмными книгами Excel это превращается в серьёзную проблему.

Для решения данной проблемы существует надстройка «Очистка данных» от XLTools. Она поможет удалить лишние пробелы и переносы строк до, между и после текста, убрать непечатаемые знаки, задать нужный регистр текста, преобразовать формат ячеек из текстового в числовой и наоборот.

Данную надстройку можно скачать совершенно бесплатно в Магазине Office. Она заметно упростит корректировку данных и сэкономит много времени.

1.4. Обработка данных

Почти все биржевые данные представлены в виде *рядов динамики*, так как эти данные показаны в определенный момент времени. Из этого следует, что работа с биржевыми данными – это работа с рядами динамики.

1.4.1. Японские свечи

Для лучшего представления и обработки данные представляют в виде диаграмм. Существует большое количество разных диаграмм, но для представления биржевых данных существует специальная диаграмма, которая называется биржевая диаграмма или японские свечи. Чтобы построить японские свечи в Excel, нам необходимо иметь четыре вида данных, расположенных таким образом: цена открытия, максимальная цена, минимальная цена и цена закрытия. Рассмотрим на примере построение биржевой диаграммы «Изменение курса доллара с 1998 по 2015».

Пример 2:

Из предыдущего примера имеем данные:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Курс открытия	6,00	22,28	28,25	28,37	30,47	31,82	28,84	28,01	28,23	26,53	24,50	32,49	29,84	29,99	31,50	30,17	33,78	65,15
3	Максимальный курс	22,28	28,25	28,72	30,47	31,84	31,82	29,22	28,80	28,23	26,53	32,49	35,81	31,17	31,49	32,88	33,78	65,15	77,93
4	Минимальный курс	6,00	22,28	27,74	28,37	30,47	28,84	27,90	27,63	26,29	24,47	23,35	28,90	29,19	27,91	29,33	30,16	34,45	50,47
5	Курс закрытия	22,28	28,25	28,37	30,47	31,82	28,84	28,01	28,23	26,53	24,50	32,49	29,84	29,99	31,50	30,17	33,78	65,15	77,93

Рис. 7. Данные для создания японских свечей

Затем выделяем все данные, необходимые для построения, открываем «Вставка» - «Диаграммы» и выбираем «Биржевая» и получаем:



Рис. 8. Японские свечи

1.4.2. Выявление тенденции (тренда) и прогнозирование

Основной задачей обработки рядов динамики является выявление тенденций в развитии явлений с целью анализа и/или предсказание развития событий в будущем. Изучим данную задачу на примере японских свечей. Тут есть важное правило: для того, чтобы провести трендовую линию для восходящего тренда, необходимо строить ее по минимальным значениям, а для нисходящего тренда наоборот. На при последующей работе не будет необходимо делать прогнозы, поэтому в примере будут построены две линии тренда.

Пример 3:

Имеем:



Рис. 9. Японские свечи

Построим линейный тренд с прогнозом на 2016 год.

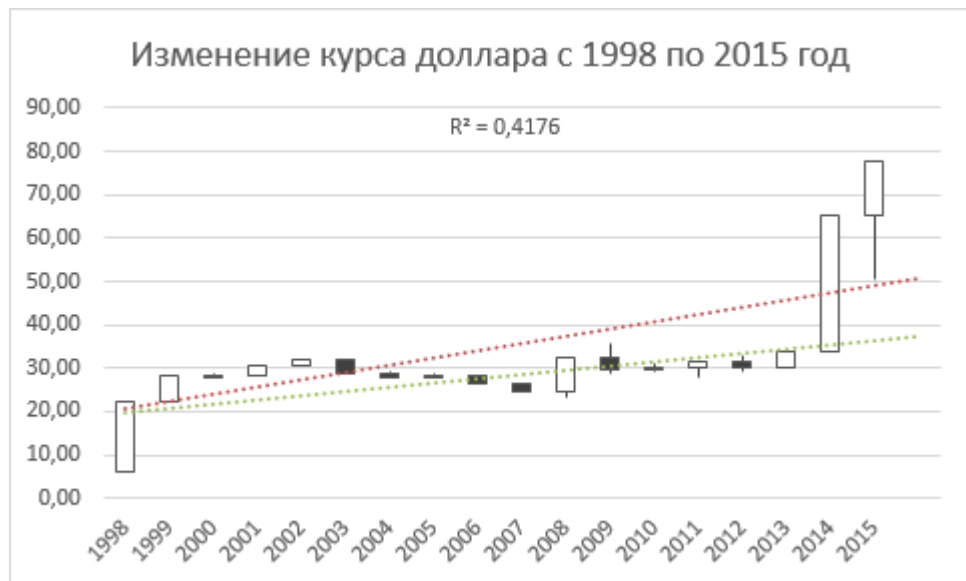


Рис. 10. Тренд по минимальным (зеленый) и максимальным (красный) ценам

Как мы можем увидеть, величина достоверности аппроксимации (R^2) равна 0,4176, или 41,76%. Из данного прогноза можно сказать, что в 2016 году доллар будет в интервале от 37 до 51 рубля.

Теперь построим полиномиальные линии тренда 6 степени:



Рис. 11. Тренд по минимальным (зеленый) и максимальным (красный) ценам

Из этого рисунка можно сказать, что величина достоверности аппроксимации (R^2) равна 0,9324, или 93,24%. Из данного прогноза можно сказать, что в 2016 году доллар будет в интервале от 79 до 121 рубля.

Из данных расчетов можно сделать вывод, что величина достоверности аппроксимации (R^2) в данном примере не сильно влияет на точность прогноза.

В Excel 2016 существует специальная функция «Прогноз». Рассмотрим ее на примере.

Пример 4:

Как было выявлено выше, курс доллара имеет восходящий тренд, поэтому линию тренда мы будем строить по минимальным ценам. Для этого нам необходимо выбрать минимальные цены и годы, затем во вкладке «Данные» - «Прогноз» выбрать «Лист прогнозов». После этого мы можем управлять нашим прогнозом. Мы можем выбрать начало и завершение прогноза и доверительный интервал (в %), показывающий точность прогноза:

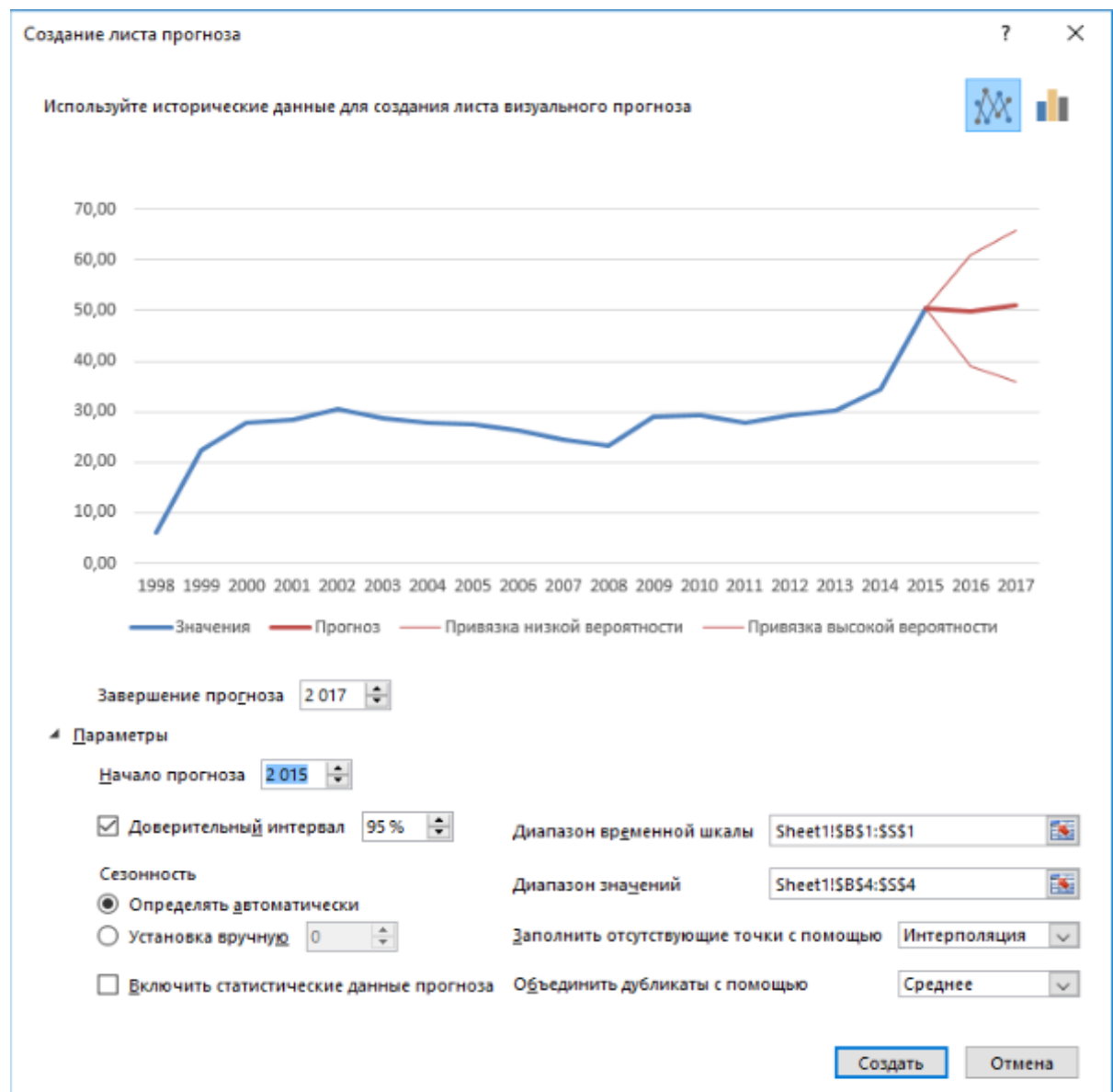


Рис. 12. Создание прогноза в Excel 2016

После всего этого мы нажимаем кнопку «Создать» и получаем наш прогноз.

1.4.3. Интерполяция ряда динамики

Довольно часто ряд не является непрерывным, что очень сильно затрудняет задачу анализа такого ряда динамики. Для решения такой задачи применяется метод интерполяции. Интерполяция – это заполнение недостающих уровней внутри исходного ряда динамики.

Первый способ интерполяции – воспользоваться формулой линейной интерполяции.

Формула линейной интерполяции: $f(x_1) = f(x_0) + \frac{x_1 - x_0}{x_2 - x_0} * (f(x_2) - f(x_0))$, где x_0 , x_1 ,

x_2 - независимые данные (в нашем случае это год), $f(x_0)$ и $f(x_2)$ - это зависимые данные (в нашем случае это курс доллара).

Она даст 100% верный результат для уравнений прямой.

Второй способ – создать функцию по формуле. Для создание такой функции необходимо запрограммировать ее в Visual Basic.

Третий способ – использование функции ПРЕДСКАЗ. Ее можно использовать как по данным, которые находятся по пропускам, так и по всей совокупности данных.

Четвертый способ (только на Excel 2016) – использование прогноза для интерполяции. Рассмотрим этот способ на примере.

Пример 5:

Имеем данные с пропусками:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Курс открытия	6,00	22,28	28,25	28,37	30,47	31,82	28,84	28,01	28,23	26,53	24,50	32,49	29,84	29,99	31,50	30,17	33,78	65,15
3	Максимальный курс	22,28	28,25	28,72	30,47	31,84	31,82	29,22	28,80	28,23	26,53	32,49	35,81	31,17	31,49	32,88	33,78	65,15	77,93
4	Минимальный курс	6,00	22,28	27,74	28,37	30,47		27,90	27,63	26,29	24,47		28,90	29,19	27,91		30,16	34,45	50,47
5	Курс закрытия	22,28	28,25	28,37	30,47	31,82	28,84	28,01	28,23	26,53	24,50	32,49	29,84	29,99	31,50	30,17	33,78	65,15	77,93

Рис. 13. Данные, требующие интерполяции

Если мы поставим вместо пропусков нули, то наш дальнейший прогноз окажется ошибочным:

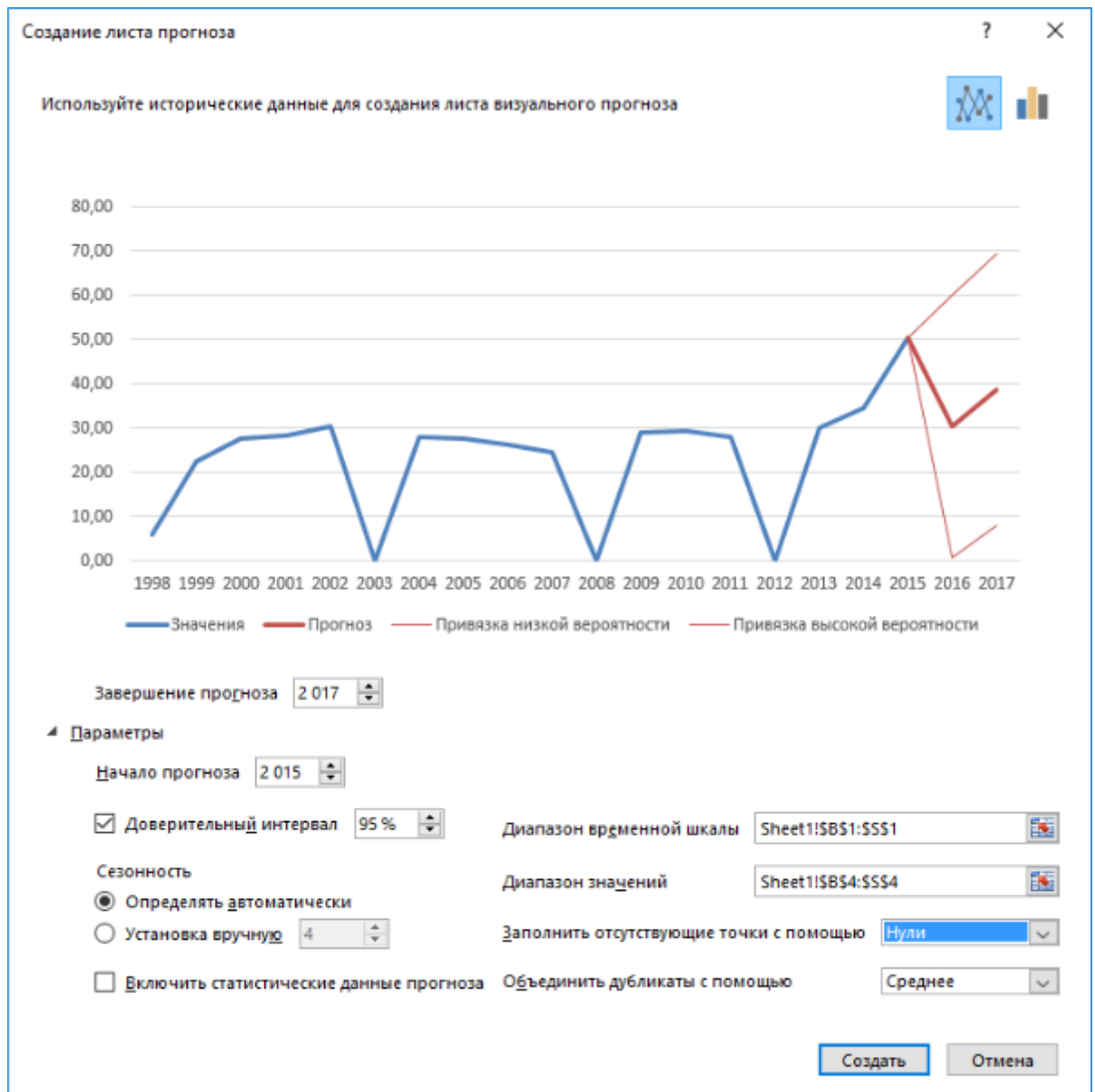


Рис. 14. Последствия замены пропусков на нули

Поэтому нам необходимо сделать прогноз с интерполяцией.

Выбираем данные с пропусками и во вкладке «Данные» - «Прогноз» выбираем «Лист прогнозов»:

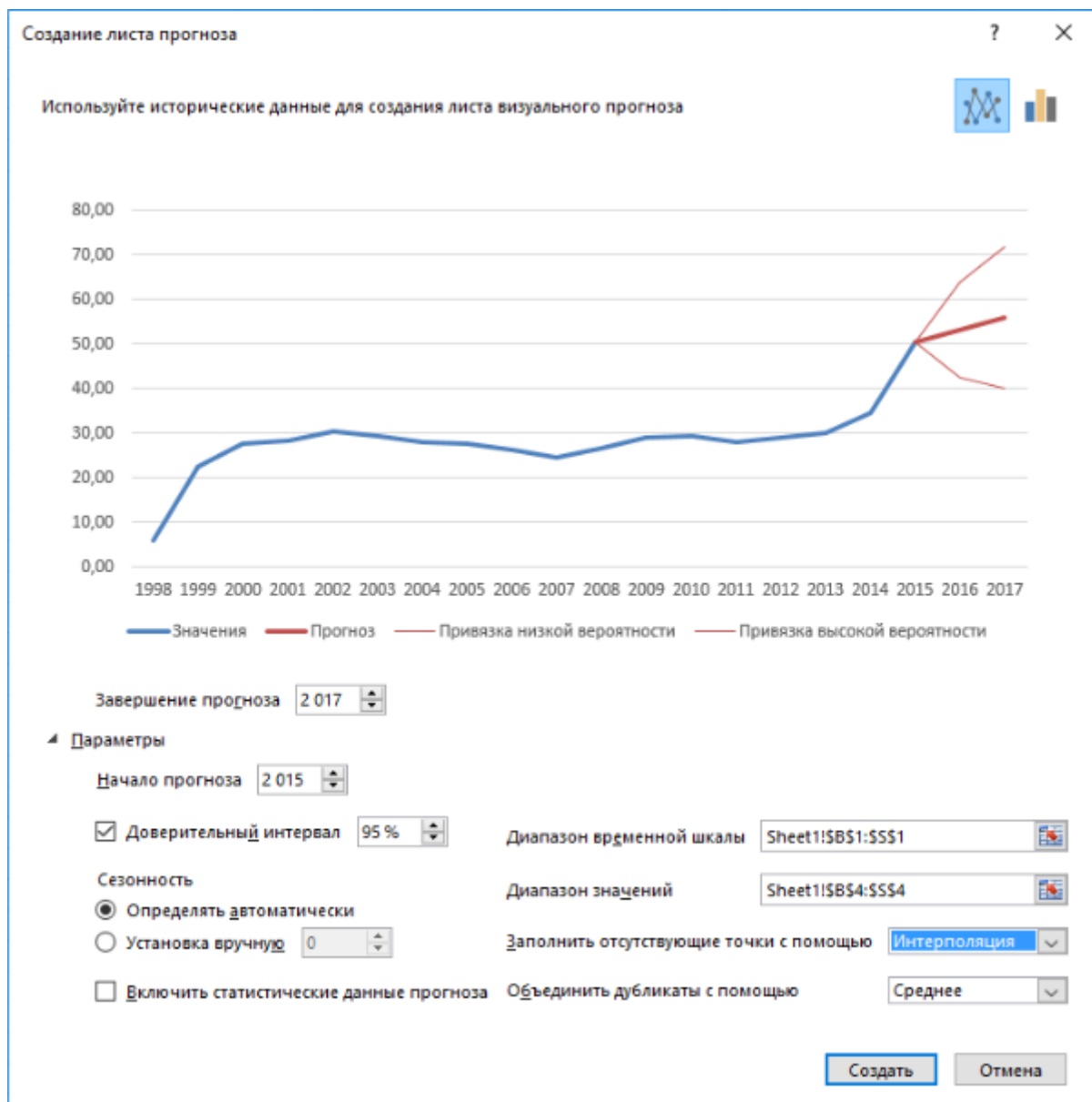


Рис. 15. Прогноз с автоматической интерполяцией

Как мы можем увидеть, пропущенные данные интерполировались и прогноз оказался похожим на прогноз без пропусков.

2. Анализ биржевых данных в MS Access

MS Access, являющаяся СУБД, предназначена больше для представления биржевых данных, чем для их обработки. Поэтому MS Access очень удобна для импорта биржевых данных из внешнего источника и последующего экспорта в MS Excel или же наоборот, ее можно использовать для импорта в нее уже обработанных биржевых данных и дальнейшего их представления.

Заключение

Целью курсовой работы раскрытие возможностей MS Excel и MS Access при работе с биржевыми данными. Для достижения цели курсовой работы были решены следующие задачи:

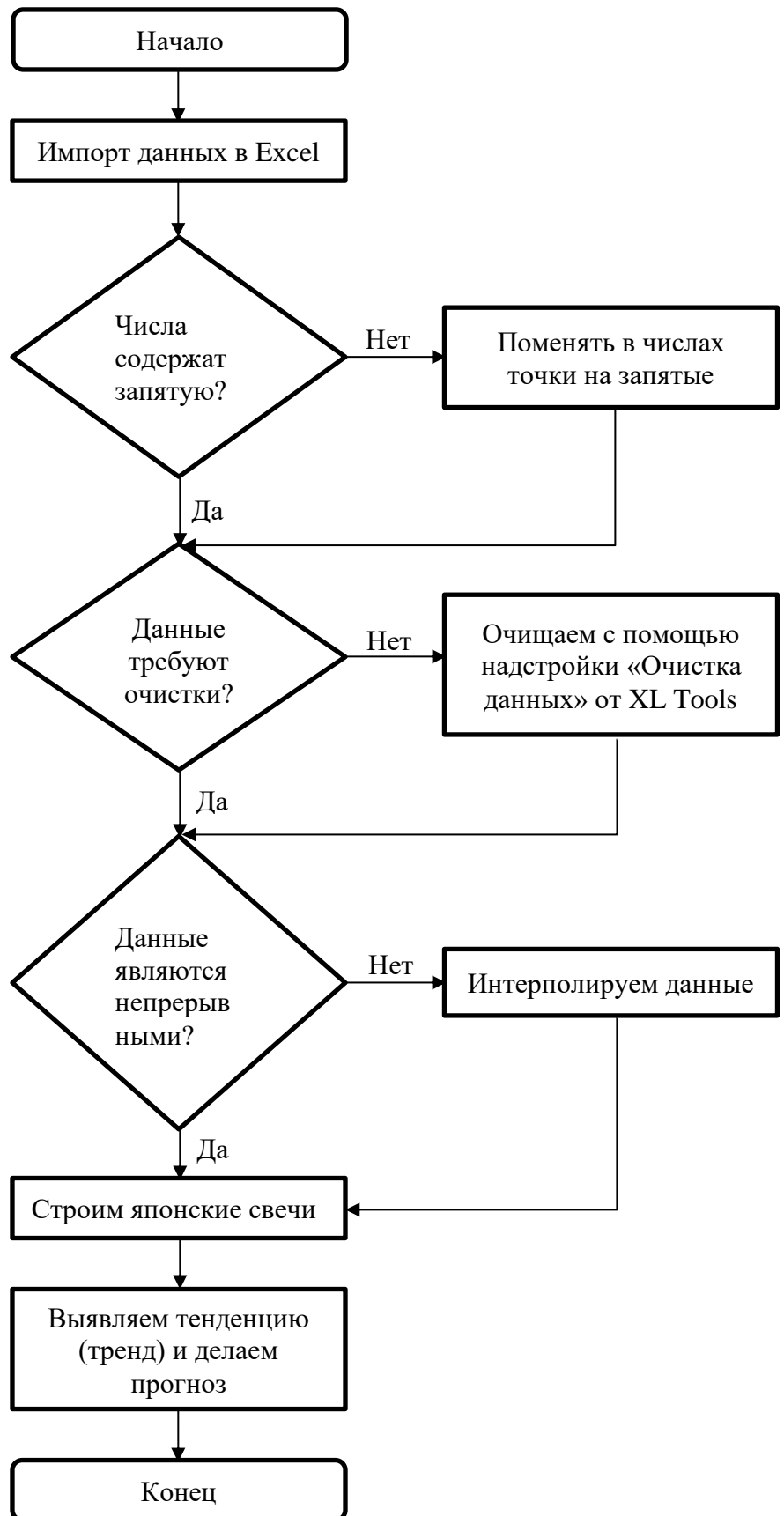
- Импорт биржевых данных в Excel
- Точка и запятая в числах
- Очистка данных
- Построение японских свечей
- Выявление тенденции (тренда)
- Прогнозирование
- Интерполяция данных
- Биржевые данные в MS Access

Решение перечисленных задач позволяет сделать вывод о том, что программа MS Excel является мощным и гибким инструментом в области обработки и анализа биржевых данных. Функциональные возможности MS Excel существенно упрощают решение задачи, связанной с анализом биржевых данных, а, следовательно, делают данную программу очень удобной для работы с биржевыми данными.

Список литературы

1. Музычкин П.А., Романова Ю.Д. Excel в экономических расчетах – ООО «Издательство «Эксмо», 2009.
2. Интернет сайт Рамблер Финансы www.finance.rambler.ru
3. Интернет сайт о японских свечах в Excel www.begomotbed.ru/?p=1295
4. Интернет сайт о линии тренда в японских свечах www.av-finance.ru/texnicheskij-analiz/vse-chto-vy-xoteli-znat-o-liniyah-trenda.html

Приложение



Список иллюстраций

Рис. 1. Базовый пакет STATISTICA	4
Рис. 2. Базовый пакет сетевой версии STATISTICA	4
Рис. 3. Стоимость OriginPro 2016 для студентов	5
Рис. 4. Стоимость OriginPro 2016 для государства	5
Рис. 5. Данные до исправления.....	8
Рис. 6. Данные после исправления	8
Рис. 7. Данные для создания японских свечей	10
Рис. 8. Японские свечи	10
Рис. 9. Японские свечи	11
Рис. 10. Тренд по минимальным (зеленый) и максимальным (красный) ценам.....	12
Рис. 11. Тренд по минимальным (зеленый) и максимальным (красный) ценам.....	12
Рис. 12. Создание прогноза в Excel 2016	13
Рис. 13. Данные, требующие интерполяции.....	14
Рис. 14. Последствия замены пропусков на нули	15
Рис. 15. Прогноз с автоматической интерполяцией	16