

*ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ***Е.А. ШУМКОВ**

*Кубанский государственный технологический университет,  
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;  
электронная почта: sneveld@rambler.ru*

В статье предложен подход к анализу финансовых временных рядов с помощью методов классической теории автоматического управления. Рассмотрен один из вариантов идентификации финансового временного ряда (на примере рынка Forex) и показана применимость понятия устойчивости. Рассмотрены понятия устойчивости финансового временного ряда и динамические характеристики финансового временного ряда. Показаны реакции финансовых временных рядов на различные воздействия.

**Ключевые слова:** финансовый временной ряд, устойчивость, идентификация, динамические характеристики, валютный рынок, фондовый рынок, объект управления.

Для анализа фондового и валютных рынков применяют различные методы, такие как технический анализ, фундаментальный анализ, нейросетевые и нечеткие модели, теорию хаоса и т. д. [3,7,9,12,13]. При этом разработка новых методов анализа рынков актуальна, так как количество игроков и объемы операций на рынках постоянно растут и достигают по некоторым данным нескольких сотен триллионов долларов в год. При этом меняется само поведение рынка, те методы, которые давали статистическое преимущество в 80-90 годах прошлого века, уже не работают [9]. В частности, многие технические индикаторы дают недопустимо большое количество ложных сигналов [7]. Отметим, что практически все методы исследуют рынок в статике, за исключением, пожалуй, моделей теории хаоса [5]. В связи с этим, интересным выглядит возможность применения классических методов идентификации моделей, которые применяются в теории автоматического управления (далее ТАУ), радиотехнике и других давно исследуемых областях. Идентифицируя с достаточной точностью систему, мы сможем в динамике анализировать текущее и прогнозировать ее будущее поведение. Также несомненным достоинством является привлечение огромного, проработанного «багажа» знаний ТАУ.

В качестве альтернативы фундаментального, эконометрического и технического анализа предлагается использовать методы ТАУ, в частности анализ устойчивости и исследование динамических характеристик систем. То есть предполагается, что определенный интервал финансового временного ряда можно описать дифференциальным уравнением (далее ДУ) или системой ДУ и тем самым получить передаточную функцию, по которой можно судить об устойчивости данной экономической системы, например курса валют GBPUSD<sup>1</sup>. Данный подход известен давно [4], но в настоящее время, к сожалению, подзабыт. Устойчивость ряда нам необходима в том смысле, что – «если в текущий момент выйдет важная новость, то, как поведет себя ряд – будет колебаться в текущем коридоре или уйдет из него?» Также с помощью методов ТАУ мы сможем получить динамические характеристики рынков и звеньев их составляющих. В данной работе рассматриваются только временные ряды валютного рынка, как наиболее динамичного.

Классическим определением идентификации является следующее: «Идентификация состоит в отыскании по входным и выходным сигналам некоторой системы эквивалентной ей системы из некоторого заданного класса» (Л. Заде, 1962).

Существует много фундаментальных работ по методам идентификации, отметим следующих авторов: К.Д. Астрем, А.Б. Балакришнан, Д. Гроп, М. Гвенод, В.В. Петерка, А.П. Сейдж, К. Фурута, П. Эйкхофф, В.В. Солодовников, А.С. Ющенко, И.Е. Казаков, А.А. Красовский, В.С. Медведев, К.А. Пупков, Я.З. Цыпкин [4,6,10].

За время существования теории идентификации систем, разработано большое количество методов. Выделим следующие классы алгоритмов [10]:

1. алгоритмы, основанные на решении интегральных уравнений Фредгольма и Вольтера;

---

<sup>1</sup> То есть мы предполагаем, что курс пары валют и есть система, на которую влияют как внутренние, так и внешние факторы.

2. алгоритмы, использующие модели объектов с настраиваемыми параметрами (например, метод наискорейшего спуска, метод вспомогательного оператора и др.);
3. алгоритм максимального правдоподобия;
4. алгоритм, максимизирующий апостериорную вероятность; линейризованный фильтр Калмана;
5. алгоритм, использующий расширенный фильтр Калмана;
6. алгоритмы стохастической аппроксимации;
7. алгоритм нелинейной и минимаксной идентификации;
8. алгоритм байесовских оценок;
9. алгоритм со случайным поиском.

В последнее время широко стали применяться методы адаптивной идентификации [10]. Как видно, существует большое количество методов, но ни один из них не получил распространения как регулярного для идентификации любого типа систем. В зависимости от задачи исследователь, опираясь на свой опыт, последовательно перебирает наиболее подходящие методы. Трудности решения проблемы идентификации порождаются ее содержанием уже при постановке конкретной задачи построения математической модели, в частности необходимо иметь представление по следующим вопросам [4]:

- класс оператора модели – линейные и нелинейные дифференциальные уравнения, линеаризация, ошибки и т.д.;
- учет ошибок измерений и квантования, класс воздействий, наличие неконтролируемых шумов и др.;
- выбор и обоснование метода и алгоритма решения задачи идентификации;
- реализация экспериментальной части идентификации.

Основные подходы к выбору метода идентификации и структуры объекта до сих пор основываются на интуиции и опыте исследователя [10].

Обычно объект управления представляется, как показано на Рисунке 1.

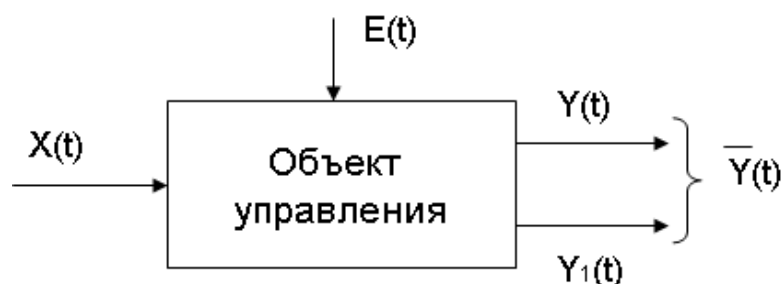


Рисунок 1 - Блок - схема объекта управления

Здесь  $\bar{Y}(t)$  - вектор наблюдаемых переменных, который обычно можно записать как:

$$\bar{Y}(t) = Y(t) \cup Y_1(t) \quad (1)$$

где  $Y(t)$  - непосредственный выход объекта, а  $Y_1(t)$  - вектор косвенных переменных, по которым можно судить об объекте.  $X(t)$  - вектор управляющих переменных, а  $E(t)$  - вектор помех. Еще раз отметим, что в данной работе в качестве объекта управления рассматривается курс котировок какой-либо пары валют.

### Идентификация временного ряда финансового рынка

Рассмотрим задачу идентификации временного ряда валютного рынка (Forex). Модель, описывающую временной ряд валютного рынка можно классифицировать как «черный ящик», так как неизвестны конкретный вид уравнения и численные значения параметров. Метод идентификации – пассивный, так мы не можем непосредственно влиять на объект, подавая сигналы на вход<sup>2</sup>. Мы только снимаем информацию.

Требования к методу идентификации:

- должен обладать достаточной точностью;
- являться автоматическим;

<sup>2</sup> В тоже время существуют так называемые маркет – мейкеры, которые за счет своего большого финансового состояния могут влиять на курс, как по отдельности, так и в коалиции.

- быть не зависимым от начальных условий;
- быть достаточно быстродействующим и реализовываться на обычном ПК.

Для оценки близости идентифицированной модели вводится критерий идентификации. Обычно для этого используется критерий минимума средней квадратичной ошибки, но также распространение получили нелинейные функционалы от ошибки: модульный, показательный, минимаксный и другие. Для уменьшения влияния внешних возмущений в функционал могут вводиться различные взвешивающие функции [10].

Итак, для финансового временного ряда будем применять дискретные методы идентификации, в силу того, что данный ряд есть совокупность значений в равноотстоящие промежутки времени (т.н. «бары»). При этом внутри «бара» интервалы изменения цены, т.н. Volume, могут быть не одинаковы.

Первой проблемой при идентификации финансового временного ряда является определение интервала, который необходимо анализировать. Понятно, что правая точка – это последнее на данный момент значение, так как нас в основном интересует поведение рынка в текущий и последующие моменты времени.левой границей интервала предлагаем брать момент последнего резкого изменения курса. Как вариант, можно брать в зависимости от выбранного таймфрейма (то есть интервала дискретизации) последний час, сутки и т.д. Также можно, определившись с методом идентификации, последовательно перебирать длину интервала, пока алгоритм не идентифицирует ряд с заданной точностью. Таким образом, мы получаем временной ряд для анализа. Вообще говоря, будем считать, что финансовый временной ряд можно рассматривать, как совокупность отрезков, границами которых являются выходы новостей или действия маркет – мейкеров, то есть резкие изменения значений ряда. При этом – не любая новость приводит к резкому изменению значения ряда.

Другой серьезной проблемой обычно является выбор входов и выходов системы, но в данном случае, мы как обычные пользователи валютного торгового терминала можем использовать только 5 параметров: Open, Low, High, Close – соответственно цены открытия, низшая, высшая и закрытия интервалов, а также частоту изменения курса Volume. Также можно использовать различные комбинации данных параметров, например в виде технических индикаторов.

Покажем цепочку действий при идентификации передаточной функции временного ряда валютного рынка. Воспользуемся методом идентификации через корреляционные функции [8]. Пусть входом  $X(t)$  системы будет значение  $Open[t]$ , то есть цена открытия  $t$ -го бара, а выходом  $Y(t)$  системы будет цена закрытия  $Close[t]$ . В данной постановке задачи не рассматриваются максимальная  $High(t)$  и минимальная  $Low(t)$  цены бара, что упрощает решение поставленной задачи, но снижает точность идентификации модели. Варианты идентификации с использованием цен  $High(t)$  и  $Low(t)$  будут рассмотрены в следующих работах.

Для исходных данных мы можем определить корреляционные функции  $R_x$  и  $R_{xy}$ . С их помощью мы можем определить импульсную переходную функцию  $k(t)$ .

$$R_{YX}(\tau) = \int_0^{\infty} k(\lambda) R_{XX}(\tau - \lambda) d\lambda, \quad \tau \in (-\infty; +\infty) \quad (2)$$

И, как известно, импульсная – переходная функция (ИПФ) и передаточная функция (ПФ) связаны соотношением

$$W(s) = L\{k(t)\} \quad (3)$$

Рассмотрим пошагово один из вариантов решения нашей задачи.

*Шаг 1.* По значениям известного временного ряда входной переменной  $x[\theta] = x_\theta$  определяются  $R_x'$ :

$$\bar{R}_x^k = \bar{R}[\gamma] = \frac{1}{N+1-\gamma} \sum_{\theta=0}^{N-\gamma} x_{\theta} x_{\theta+\gamma} \quad (4)$$

Аналогичным образом определяется корреляционная функция  $\bar{R}_{xy}^{\gamma}$ .

*Шаг 2.* Составляется и последовательными приближениями по методу наименьших квадратов или другим итерационным алгоритмом решается система уравнений вида.

$$\begin{aligned} \bar{R}_0 &= D_{xp} \\ \bar{R}_1 &= \bar{\eta}_1 \bar{R}_0 + \bar{\eta}_2 \bar{R}_1 + \bar{\eta}_3 \bar{R}_2 + \dots + \bar{\eta}_n \bar{R}_{n-1} + c_{n1} D_{yp} \\ \bar{R}_2 &= \bar{\eta}_1 \bar{R}_{-1} + \bar{\eta}_2 \bar{R}_0 + \bar{\eta}_3 \bar{R}_1 + \dots + \bar{\eta}_n \bar{R}_{n-2} + c_{n2} D_{yp} \\ \bar{R}_{n+1} &= \bar{\eta}_1 \bar{R}_n + \bar{\eta}_2 \bar{R}_{n-1} + \bar{\eta}_3 \bar{R}_{n-2} + \dots + \bar{\eta}_n \bar{R}_1 \\ &\dots \\ \bar{R}_m &= \bar{\eta}_1 \bar{R}_{m-1} + \bar{\eta}_2 \bar{R}_{m-2} + \bar{\eta}_3 \bar{R}_{m-3} + \dots + \bar{\eta}_n \bar{R}_{m-n}, \end{aligned} \quad (5)$$

где неизвестными являются  $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_n, n$ .

*Шаг 3.* Определяется разностное уравнение в рекуррентной форме для решетчатых корреляционных функций.

$$R_x[\gamma] = \bar{\eta}_1 R_x[\gamma - 1] + \bar{\eta}_2 R_x[\gamma - 2] + \dots + \bar{\eta}_n R_x[\gamma - n], \quad (6)$$

при  $R_x[0] = R_0, R_x[1] = R_1, \dots, R_x[n - 1] = R_{n-1}$ .

*Шаг 4.* Выражение (6) подвергается  $z$ -преобразованию, что дает:

$$R_x(z) = \bar{\eta}_1 z^{-1} R_x(z) + \bar{\eta}_2 z^{-2} R_x(z) + \dots + \bar{\eta}_n z^{-n} R_x(z) \quad (7)$$

В результате получается операторное уравнение, определяющее  $R_x[\gamma] \Leftrightarrow R_x(z)$ .

$$z^n R_x(z) + \eta_1 z^{n-1} R_x(z) + \dots + \eta_n R_x(z) = 0 \quad (8)$$

*Шаг 5.* Решается соответствующее выражению (8) характеристическое уравнение:

$$z^n + \eta_1 z^{n-1} + \eta_2 z^{n-2} + \dots + \eta_n = 0 \quad (9)$$

И находятся его корни  $z_1, z_2, \dots, z_n$ .

*Шаг 6.* Составляется аналитическое выражение решетчатой корреляционной функции  $R_x[\gamma]$  на основании корней уравнения (9). При этом вещественные корни содержат экспоненту, а комплексные синус и косинус. Таким образом, в общем случае корреляционная функция описывается выражением:

$$R_x[\gamma] = f(\bar{a}_i \gamma, \bar{\beta}_j \gamma, \dots, c_1, c_2, \dots, c_n), \quad (10)$$

где  $c$  соответствуют вещественным корням,  $a$  и  $\beta$  комплексным сопряженным.

Аналогичным способом, то есть с помощью шагов 1 – 6, определяется корреляционная функция  $R_{yx}$ . После определения двух корреляционных функций необходимо их подставить в уравнение (2) для определения ИПФ.

После определения ИПФ и ПФ мы можем воспользоваться методами ТАУ для определения динамических характеристик и устойчивости финансового временного ряда описываемого уравнением (2). Но сначала определим динамические характеристики ряда.

### **Динамические характеристики финансового временного ряда**

Динамические характеристики финансового временного ряда можно определить также как и для обычных временных рядов различной природы [Ошибка! Источник ссылки не найден., 12]:



1. Время управления  $T_y$  (время переходного процесса) – минимальное время, по истечении которого выходная величина будет оставаться близкой к установившемуся значению с заданной точностью:

$$|h(t) - h_{уст}| \leq \Delta \text{ для } \forall t > T_p \quad (11)$$

2. Перерегулирование  $\delta\%$ , которое определяется выражением

$$\delta = \frac{h_{\max 1} - h_{уст}}{h_{уст}} * 100 \quad (12)$$

В реальных технических системах  $\delta$  обычно 10-30%.

3. Частота колебаний процесса

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (13)$$

4. Декремент затухания

$$\aleph = \frac{|h_{\max 1} - h_{уст}|}{|h_{\max 2} - h_{уст}|} \quad (14)$$

Данные динамические показатели позволяют количественно оценить временной ряд и рассчитать в ретроспективе, как то или иное воздействие повлияло на рынок.

Отметим, что необходимо рассматривать и свободные колебания системы, так как мы, несомненно, имеем дело с динамическим режимом работы, за исключением, возможно, некоторых непродолжительных периодов времени. Напомним, что свободные колебания системы могут быть вызваны ненулевыми начальными условиями и запасенной энергией. Тем самым реакция рынка на входной сигнал  $x(t)$  в общем случае будет состоять из двух составляющих:

- 1) вынужденной – реакцией на сигнал  $x(t)$ ;
- 2) свободной.

Более подробно о свободных колебаниях в системах и методах их расчета можно прочитать, например в [10].

Покажем типичные реакции системы валютного рынка на различные типы воздействия:



Рисунок 2 - Реакция на воздействие вида  $x = x \cdot t$



Рисунок 3 - Реакция на ступенчатое воздействие

Как видно из Рисунков 2 и 3 – действительно реакции финансовой системы можно трактовать, как реакцию на различные виды воздействий. В тоже время отметим сложный для исследования момент – на одном таймфреме, допустим, будет видна (или будет исследоваться) реакция на ступенчатое воздействие, а на другом, например, на следующем таймфреме, будет

наблюдаться реакция на импульсное воздействие. Также на Рисунках видно и это подтверждается экспериментами, что в финансовой системе очень высокие показатели перерегулирования<sup>3</sup>.

### **Устойчивость финансовых временных рядов**

Под устойчивостью финансового временного ряда будем понимать устойчивость в том смысле, как ответит ряд на мощный импульс действий игроков: скачкообразно уйдет от текущей цены или останется в определенном диапазоне. Также в этом вопросе нас интересует перерегулирование – очень часто ряд после мощного импульса возвращается в тот же ценовой коридор, который был до импульса. При этом об устойчивости необходимо знать в текущий момент времени, то есть, как поведет себя ряд, если в текущий временной интервал поступит мощный импульс или другой сигнал воздействия. Также необходимо знать характеристики возможного переходного процесса. Еще один важный момент – устойчивость в силу фрактальности рядов, можно рассматривать как на малых временных интервал, так и на больших.

Под единичным скачком на временном ряде будем понимать реакцию в виде резкого изменения на минутном графике после происшествия некоторого события. Таким событием может быть: выход важной экономической или политической новости, выход данных по макроиндикаторам, действия маркет-мейкеров, накопившаяся критическая масса стоп – заявок и так далее. Заметим, что часто трудно определить, какое событие привело ряд в сильное движение в тот или иной момент времени.

Из теории автоматического управления известно, что система является устойчивой если [1]:

а) в ПФ системы  $m \leq n$ , т. е. степень многочлена в знаменателе ПФ не меньше степени в многочлене числителя. (Как определяется формула ПФ см. выше);

---

<sup>3</sup> Высокое перерегулирование автор связывает с тем, что в данной системе действует огромное количество игроков, как малых, так и крупных. По сути, цель у них одна – получить прибыль, но методы сильно разнятся.

б) корни характеристического уравнения являются левыми, т. е. характеристическое уравнение не имеет других корней, кроме корней с отрицательными вещественными частями.

Учитывая, что не обязательно иметь графическое представление устойчивости интересующей нас системы, то предпочтение имеют алгебраические методы – критерии устойчивости Гурвица, Рауса, Лъенара – Шипара и т.д. К тому же их проще реализовать программно. Подробно останавливаться на методах определения устойчивости не будем, данная информация представлена в классических учебниках по ТАУ, например в [1].

### Пример идентификации и анализа устойчивости по ряду GBPUSD

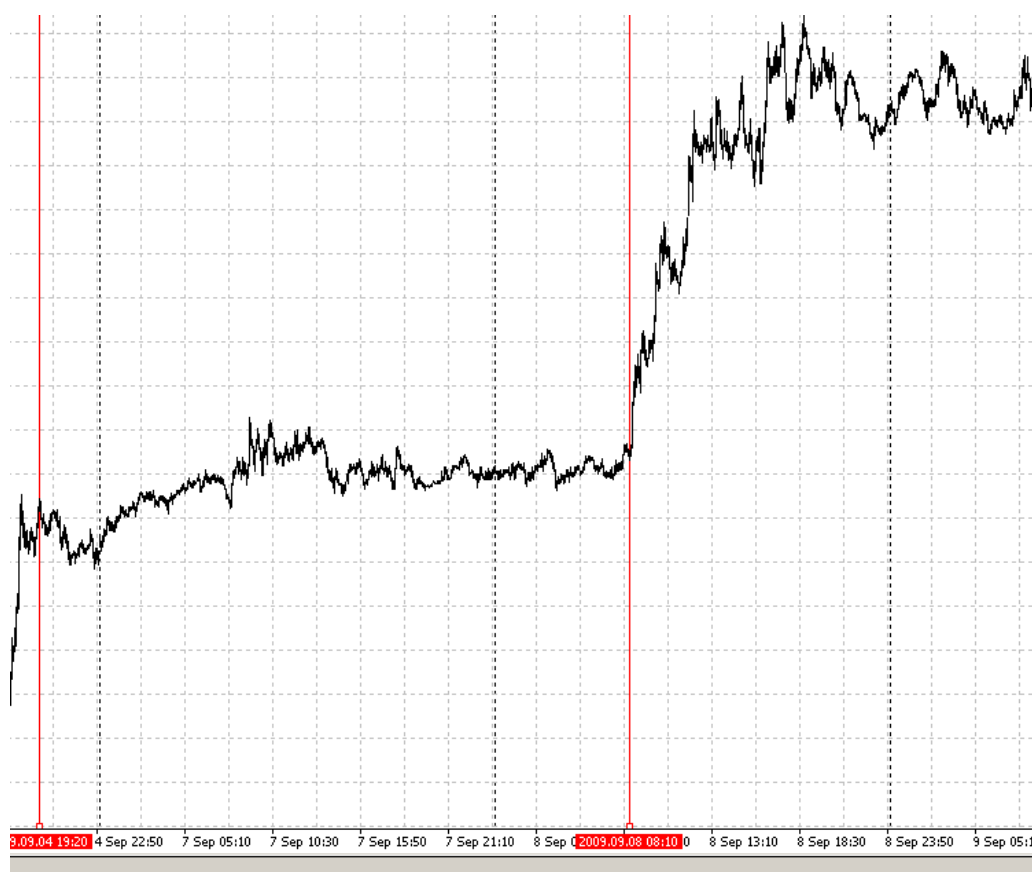


Рисунок 4 - График котировок GBPUSD для определения устойчивости

Возьмем на графике отрезок ограниченный двумя вертикальными линиями (Рисунок 5). Далее, идентифицируя временной ряд в Matlab, получаем характеристики, которые представлены на Рисунке 6. Как видно по полюсам

системы и ЛАЧХ – система неустойчива, что и наблюдается в дальнейшем на реальном ряде котировок – цена уходит резко вверх (см. Рисунок 5).

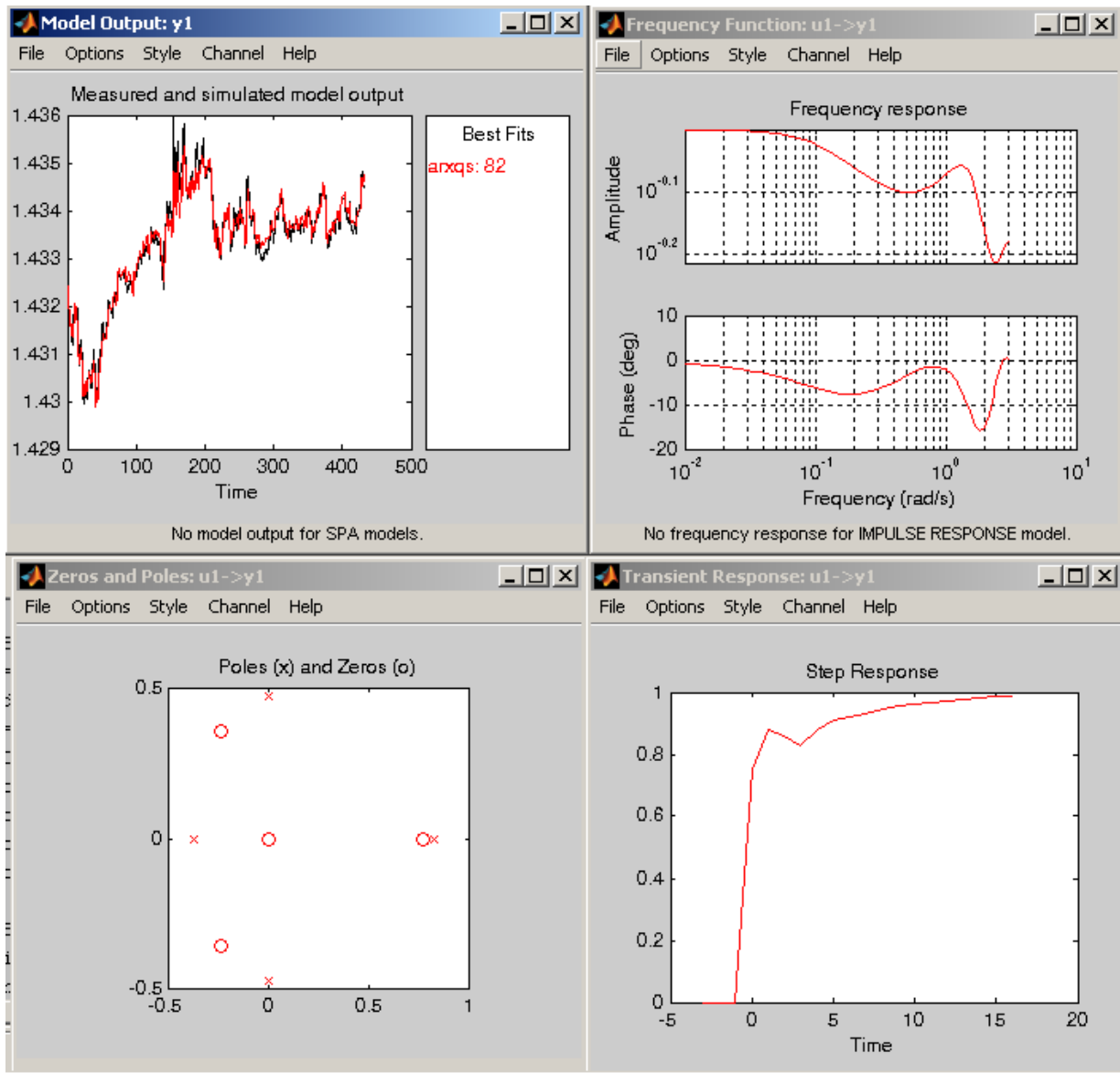


Рисунок 5 - Результаты моделирования устойчивости в пакете Matlab.

Моделирование устойчивости производилось в пакете Matlab 2007a с помощью System Identification Toolbox.

### Заключение

Таким образом, в данной статье предложен подход к исследованию финансовых временных рядов (фондовых и валютных), основанный на применении методов теории автоматического управления. Введены понятия ступенчатого и импульсного воздействия на финансовый временной ряд со

стороны игроков, а также введено понятие устойчивости финансового временного ряда. Предложено использовать динамические характеристики переходных периодов. Также показано, что временной ряд можно идентифицировать с помощью корреляционных функций, тем самым получить передаточную функцию с последующим анализом финансового ряда на устойчивость. Численные характеристики экспериментов будут рассмотрены в дальнейших работах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975. – 749 с.
2. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов, прогноз и управления. – М.: Мир, 1974. – Вып. 1. – 406 с.
3. Булашов С.В. Статистика для трейдеров. – М.: Компания Спутник+, 2003. – 245 с.
4. Гроп Д. Методы идентификации систем: Пер. с англ./ Под ред. Е.П. Кринецкого. – М.: Мир, 1979. – 302 с.
5. Деева В.А. и др. Управление равновесными случайными процессами на финансовых рынках. – М.: ИД «Юриспруденция», 2007. – 136 с.
6. Дейч А.М. Методы идентификации динамических объектов / Пер. с англ. – М.: Энергия, 1979. – 240 с.
7. Колби Р. Энциклопедия технических индикаторов рынка. Пер. с англ. – 2-е изд. М.: «Альпина Бизнес Букс», 2004. – 837 с.
8. Лебедев А.Н., Недосекин Д.Д., Стеклова Г.А., Чернявский Е.А. Методы цифрового моделирования и идентификации стационарных случайных процессов в информационно – измерительных системах. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. Отд-ние, 1988. – 64 с.
9. Лукашов Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.
10. Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. Методы классической и современной теории автоматического управления. Учебник в 5-и тт.; 2-е изд.,

перераб. и доп. Т.2: Статистическая динамика и идентификация систем управления. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 640 с.

11. Шумков Е.А. Расчет силы влияния макроэкономических новостей // Научные труды КубГТУ. 2016, №1. URL: <http://ntk.kubstu.ru/file/785>

12. Brillinger D. R. Time series: data analysis and theory. SIAM Philadelphia, 2001. – 560 p.

13. Kovalerchuk B., Vityaev E. Data – mining in finance. Kluwer academic publishers. New York. 2002. – 320 p.

#### REFERENCES

1. Besekerskiy V.A., Popov E.P. Teoriya sistem avtomaticheskogo regulirovaniya. – М.: Nauka, 1975. – 749 s.

2. Boks Dzh., Dzhenkins G. Analiz vremennykh ryadov, prognoz i upravleniya. – М.: Mir, 1974. – Vyp. 1. – 406 s.

3. Bulashov S.V. Statistika dlya treyderov. – М.: Kompaniya Sputnik+, 2003. – 245 s.

4. Grop D. Metody identifikatsii sistem: Per. s angl./ Pod red. E.P. Krinetskogo. – М.: Mir, 1979. – 302 s.

5. Deeva V.A. i dr. Upravlenie ravnovesnymi sluchaynymi protsessami na finansovykh ryunkakh.- М.: ID «Yurisprudentsiya», 2007. – 136 s.

6. Deych A.M. Metody identifikatsii dinamicheskikh obektov / Per. s angl. – М.: Energiya, 1979. – 240 s.

7. Kolbi R. Entsiklopediya tekhnicheskikh indikatorov rynka. Per. s angl. – 2-e izd. М.: «Alpina Biznes Buks», 2004. - 837 s.

8. Lebedev A.N., Nedosekin D.D., Steklova G.A., Chernyavskiy E.A. Metody tsifrovogo modelirovaniya i identifikatsii statsionarnykh sluchaynykh protsessov v informatsionno – izmeritelnykh sistemakh. L.: Energoatomizdat. Leningr. Otd-nie, 1988. – 64 s.

9. Lukashov Yu.P. Adaptivnye metody kratkosrochnogo prognozirovaniya vremennykh ryadov: Ucheb. posobie. – М.: Finansy i statistika, 2003. – 416 s.

10. Pod red. K.A. Pupkova, N.D. Egupova. Metody klassicheskoy i sovremennoy teorii avtomaticheskogo upravleniya. Uchebnik v 5-i tt.; 2-e izd., pererab. i dop. Т.2: Statisticheskaya dinamika i identifikatsiya sistem upravleniya. – М.: Izdatelstvo MGTU im. N.E. Baumana, 2004. – 640 s.

11. Shumkov E.A. Raschet sily vliyaniya makroekonomicheskikh novostey // Nauchnye trudy KubGTU. 2016, №1. URL: <http://ntk.kubstu.ru/file/785>
12. Brillinger D. R. Time series: data analysis and theory. SIAM Philadelphia, 2001. – 560 p.
13. Kovalerchuk B., Vityaev E. Data – mining in finance. Kluwer academic publishers. New York. 2002. – 320 p.

## *IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF FINANCIAL TIME SERIES*

**E.A. SHUMKOV**

*Kuban State Technological University,  
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;  
e-mail: [sneveld@rambler.ru](mailto:sneveld@rambler.ru)*

This paper proposes an approach to the analysis of financial time series by the methods of classical control theory. Considered one of the following identification of financial time series (the Forex market example) and shows the applicability of the concept of sustainability. The concepts of stability of the financial time series and dynamic characteristics of financial time series. Showing the reaction of financial time series for various effects.

**Key words:** financial time series, stability, identification, dynamic characteristics, the currency market, the stock market, the object of control.