

УДК 378.4
ББК 74.584(255)я431
И73

**Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие
И73 Дальневосточного региона России и стран АТР : материалы XXII международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Владивосток, 15–19 мая 2020 г.) : в 5 т. Т. 3 / под общ. ред. д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой ; Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2020. – 388 с.**

ISBN 978-5-9736-0609-1
ISBN 978-5-9736-0614-5 (Т. 3)

Включены материалы XXII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР», состоявшейся во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса (г. Владивосток, 15–19 мая 2020 г.).

Том 3 представляет широкий спектр исследований молодых ученых и студентов вузов Дальнего Востока и других регионов России, ближнего и дальнего зарубежья, подготовленных в рамках работы секций конференции по следующим темам:

- Проблемы формирования и развития современного потребительского рынка.
- Тенденции и перспективы развития маркетинга и логистики в коммерческой деятельности.
- Теоретические и методические подходы к управлению логистическими процессами на предприятии.
- Методы и алгоритмы решения задач в бизнес-информатике.
- Электронные технологии и системы.
- Информационные технологии: теория и практика.
- Актуальные вопросы безопасности и сервиса автомобильного транспорта.
- Организация транспортных процессов.
- Инноватика на транспорте.

УДК 378.4
ББК 74.584(255)я431

ISBN 978-5-9736-0609-1
ISBN 978-5-9736-0614-5 (Т. 3)

© ФГБОУ ВО «Владивостокский
государственный университет экономики
и сервиса», оформление, 2020

<i>Бертунова А.А., Гузенко А.Г.</i> Эконометрическое моделирование коммуникативных индикаторов, характеризующих уровень вовлеченности сотрудников предприятия	111
<i>Ващенко Н.А.</i> Анализ конкурентного потенциала стейкхолдер–организации (на примере ООО «МАЗДА СОЛЛЕРС Мануфэкчуриг Рус»)	115
<i>Веливецкая А.М.</i> Проектирование сайта торговой компании.....	120
<i>Иванов А.Д., Бурковская П.В.</i> Разработка деловой тренинговой игры «Рекламный бюджет»	125
<i>Квон А.П., Емцева Е.Д.</i> Построение диагностической модели ишемической болезни сердца методом опорных векторов	128
<i>Киселева А.В., Гресько А.А.</i> Разработка и анализ когнитивной карты проблемы «Эффективная деятельность отдела кадров».....	131
<i>Ковтун А.К., Гузенко А.Г.</i> Эконометрический анализ и моделирование удовлетворенности сотрудников предприятия.....	136
<i>Крылатая И.В., Кучерова С.В.</i> Анализ динамики курсов валют на основе временных рядов	140
<i>Куква А.В., Гресько А.А.</i> Выбор экономически эффективного проекта на основе анализа влияния каждого возможного проекта на деятельность компании и ее стейкхолдеров.....	143
<i>Лебедева Е.С.</i> Создание сайта-агрегатора социальных проектов в Приморском крае.....	150
<i>Плясовская Н.В., Кучерова С.В.</i> Анализ и прогнозирование доходов банка «Приморье».....	154
<i>Раневская А.С., Завалин Г.С., Емцева Е.Д.</i> Имитационное моделирование бизнес-процессов службы терминально-складской деятельности ВМТП	157
<i>Тарантаев А.Д.</i> Применение теории нечётких множеств к задаче формирования портфеля проектов организации.....	161
<i>Шишкина В.С.</i> Разработка и реализация промо-проекта	165
Секция. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ.....	170
<i>Бурьянов П.П., Громов Л.В., Павленко А.А., Павликов С.Н.</i> Разработка системы мониторинга залов торгового центра, информирования и управления людьми	170
<i>Вишневецкий А.А., Белоус И.А.</i> Реализация технологии Power over Ethernet для чековых принтеров.....	174
<i>Калашникова П.А., Павликов С.Н.</i> Разработка системы защищённой радиосвязи	183
<i>Панюта Е.А.</i> Применение VoIP технологии в локальной вычислительной сети	187
<i>Романов С.Р.</i> Исследование и анализ построения всепроникающих сенсорных сетей Интернета Вещей	191
<i>Рязанова А.В., Дышлюк А.В.</i> Исследования спектральных свойств волоконно-оптических резонаторов Фабри-Перо	196
<i>Сирец Я.Е., Дышлюк А.В.</i> Характеризация кремниевых периодических наноструктур методом комбинационного рассеяния света	201
<i>Трифонов А.Д., Белоус И.А.</i> Разработка энергонезависимой системы инфокоммуникаций «Умного дома».....	206
<i>Штак С.Г., Павликов С.Н.</i> Система и алгоритм управления движения транспортных средств на перекрестке при условии, что один из участников движения – беспилотный автомобиль.....	209
Секция. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА	214
<i>Албут А.Г., Шевченко Н.Е., Богданова О.Б.</i> Современные средства взаимодействия с клиентом	214
<i>Борисов Р.П., Богданова О.Б.</i> Проблема архитектуры современных веб-приложений и способы решения таких проблем	219
<i>Гончар В.А., Шахгельдян К.И.</i> Разработка расширяемого мобильного приложения на основе веб-технологий на примере сервиса «Личный кабинет студента ВГУЭС».....	222
<i>Исайкина Е.А., Зарицкий С.Л.</i> Автоматизация процесса тестирования на примере компании ООО «ДНС Ритейл»	227
<i>Козловский В.А., Лаврушина Е.Г.</i> Разработка программы и визуализации данных мониторинга качества подготовки кадров	231
<i>Костерин В.В., Шахгельдян К.И.</i> Исследование моделей оценки рисков летальности от сердечно-сосудистых заболеваний	233
<i>Кудряшова С.Р., Павликов С.Н.</i> Разработка способа передачи конфиденциальной информации с повышенной защитой.....	239
<i>Паршкова С.В., Грибова В.В.</i> Разработка базы знаний для формирования адаптивных WIMP интерфейсов	242

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ КУРСОВ ВАЛЮТ НА ОСНОВЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

И.В. Крылатая

бакалавр

С.В. Кучерова

доцент кафедры математики и моделирования

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Владивосток, Россия*

В современном мире успехи в бизнесе и коммерции зависят от грамотно принятых решений и четко продуманных шагов, ведущих к достижению поставленной цели. Деятельность многих как государственных, так и коммерческих организаций связана с конвертированием валюты, поэтому анализ и прогноз динамики поведения курса валют в настоящее время достаточно актуален для российской экономики и России в целом. Особо важную роль валютные операции играют в существовании коммерческих банков. Достоверность прогноза позволяет придерживаться оптимальной тактики в реализации управленческих решений.

Ключевые слова и словосочетания: курсы валют, временные ряды, тренд, сезонные колебания, автокорреляция, эконометрический анализ, модель прогнозирования.

ANALYSIS OF CURRENCY EXCHANGE RATE DYNAMICS BASED ON TIME SERIES

In the modern world, success in business and Commerce depends on well-made decisions and well-thought-out steps leading to the achievement of the goal. The activities of many state and commercial organizations are related to currency conversion, so the analysis and forecast of the dynamics of currency exchange rate behavior is currently quite relevant for the Russian economy and Russia as a whole. Currency transactions play a particularly important role in the existence of commercial banks. The reliability of the forecast allows you to adhere to the optimal tactics in the implementation of management decisions.

Keywords: currency exchange rates, time series, trend, seasonal fluctuations, autocorrelation, econometric analysis, forecasting model.

В данной работе проведен сравнительный анализ динамики временных рядов на примере курсов основных валют по их отношению к рублю. На основе временных рядов исследовано поведение курса доллара (USD), евро (EUR), китайского юаня (CYN) и японской иены (JPY). В качестве статистического материала используются данные продолжительностью пять лет, представляемые Центробанком России [1].

Анализ временных рядов – это совокупность математико-статистических методов анализа, предназначенных для выявления структуры временных рядов и для их прогнозирования. В отличие от анализа случайных выборок, анализ временных рядов основывается на предположении, что последовательные значения в файле данных наблюдаются через равные промежутки времени, тогда как в других методах не важна и часто не интересна привязка наблюдений ко времени [2]. С помощью анализа временных рядов можно определить природу данных и спрогнозировать будущие значения, на основе прошлых и настоящих данных. Как и большинство других видов анализа, анализ временных рядов предполагает, что данные содержат систематическую составляющую (обычно включающую несколько компонент) и случайный шум (ошибку), который затрудняет обнаружение регулярных компонент. Большинство методов исследования временных рядов включает различные способы фильтрации шума, позволяющие увидеть регулярную составляющую более отчетливо.

Для исследования были собраны ежедневные данные за пять лет с официального сайта Центробанка. Далее они были преобразованы в более удобный вид, и рассчитаны средние зна-

чения курсов валют за неделю. Анализ различных видов тренда по каждой валюте показал схожесть между собой, поэтому можно предложить гипотезу о незначимом отличии динамики данных временных рядов. Сравнение графиков динамики приведено на рисунке 1. Наилучшим трендом является тот, где линия тренда наиболее точно описывает линию ряда валюты и значение коэффициента детерминации (R^2) наибольшее.

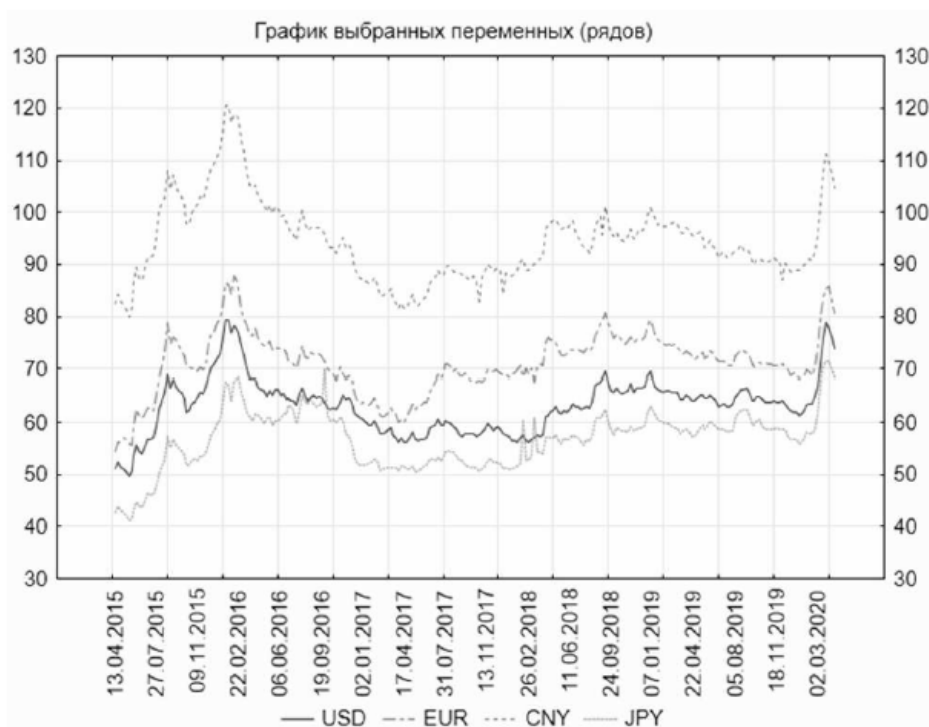


Рис. 1. Сравнение графиков динамики

На рисунке 2 изображена диаграмма, построенная на основе данных курса доллара, которые отражены сплошной линией, пунктирной линией изображена линия тренда, а также рассчитан график функции и коэффициент детерминации.

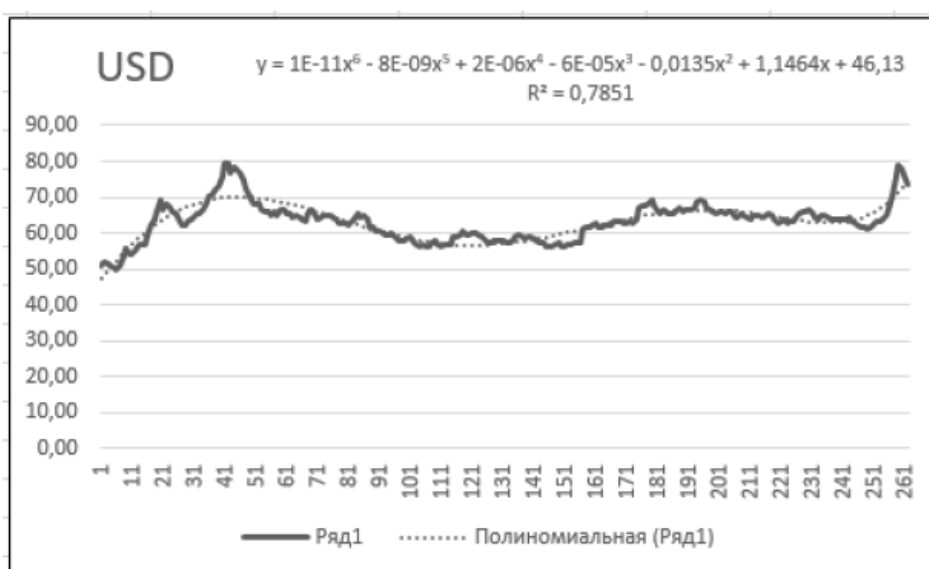


Рис. 2. График отражающий изменение доллара и его тренд

Вывод: сравнивая значения R^2 по разным уровням тренда исходные данные по всем видам валют лучше всего описывает полином шестой степени.

Следующий шаг – исследование данных на наличие сезонности. Сезонная зависимость (сезонность) представляет собой другой общий тип компонент временного ряда. Можно легко ее увидеть, ведь каждое такое наблюдение похоже на наблюдение, имевшееся в том же самом месяце год назад. Ее можно измерить с помощью функции автокорреляции. Так как во всех по-

строенных функциях автокорреляции наиболее высоким оказался коэффициент первого порядка, то исследуемые временные ряды содержат только тенденцию (рис. 3).

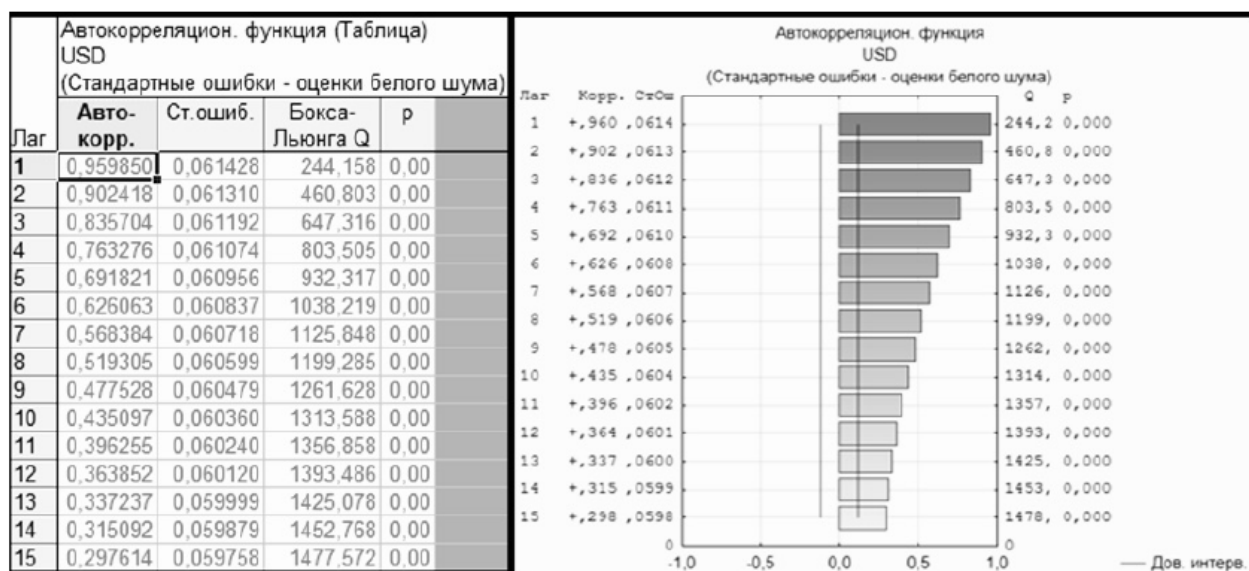


Рис. 3. Функция автокорреляции

Общую модель, которая заключается в декомпозиции ряда на составляющую тренда, сезонную компоненту и оставшуюся нерегулярную составляющую, на данный момент построить не удастся. Так как временные ряды не содержат сезонные колебания, то мультипликативная и аддитивная модель ряда не строится.

Качественная модель данных должна давать достаточно точный прогноз, иметь независимые остатки, содержащие только шум без систематических компонент. Если остатки систематически распределены или включают некоторую периодическую компоненту, то это говорит о неадекватности модели. Анализ остатков чрезвычайно важен и необходим при анализе временных рядов. Поэтому следующим этапом идет определение автокорреляции остатков – это корреляционная зависимость между значениями остатков за текущий и предыдущий периоды времени, при помощи критерия Дарбина–Уотсона, который определяется соотношением $d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$, где e_1, \dots, e_n – остатки, получаемые при оценивании модели наблюдений [3, с. 20].

В исходных данных, прослеживается прямая зависимость, то есть, предположительно, автокорреляция остатков присутствует. Для расчета, в уравнение тренда подставляются номера наблюдений, таким образом, находим u (расчётное). Далее строится расчетная таблица, рисунок 4. Критерий Дарбина–Уотсона у всех временных рядов получился не больше 1, а критические точки равняются $dL=1,76$ и $dU=1,78$. Значение d попадает в интервал $(0; 1,76)$. Соответственно, в остатках регрессии существует положительная автокорреляция. Так как автокорреляция в остатках присутствует, то уравнение регрессии не может быть использовано для прогноза.

Автокорреляция в остатках может быть вызвана несколькими причинами, имеющими различную природу.

1. Она может быть связана с исходными данными и вызвана наличием ошибок измерения в значениях результативного признака.

2. В ряде случаев автокорреляция может быть следствием неправильной спецификации модели. Модель может не включать фактор, который оказывает существенное воздействие на результат и влияние которого отражается на остатках, вследствие чего они могут оказаться автокоррелированными. Кроме того, очень часто этим фактором является фактор времени.

Если в модели возникла автокорреляция, то первым шагом необходима проверка на пропуск значимых переменных в моделях, правильность спецификаций модели и наличие систематических ошибок в измерении переменных. В рассматриваемом случае, необходимо устранить автокорреляцию в остатках при помощи специальных методов.

y(расчет)	Остатки(E)		E(t-1)	E ²	E(t)	E(t-1)	(E(t)-E(t-1)) ²	Критерий Дарбина-Уотсона	
47,26	-3,87							d=	0,94401118
48,37	-3,89	-3,87	-0,02	15,11	-3,87	14,94		dL	1,76
49,45	-1,99	-3,89	1,96	3,71	-3,89	15,11		dU	1,78
50,50	-0,38	-1,99	1,55	0,14	-1,99	3,71			
51,52	1,11	-0,38	1,49	1,24	-0,38	0,14			
52,51	2,89	1,11	1,78	8,34	1,11	1,24		4-dL	2,24
53,48	2,82	2,89	-0,07	7,96	2,89	8,34		4-dU	2,22
54,41	0,96	2,82	-1,86	0,92	2,82	7,96			
55,32	-0,19	0,96	-1,14	0,03	0,96	0,92		4-d	3,03
56,20	1,99	-0,19	2,18	3,96	-0,19	0,03			
57,06	3,01	1,99	1,02	9,04	1,99	3,96			
57,88	2,42	3,01	-0,59	5,84	3,01	9,04		Вывод: Значение d попадает в интервал (0 ; 1,76). Есть положительная автокорреляция остатков. Но отклоняется с вероятностью $p=(1-\alpha)$. Если автокорреляция в остатках присутствует, то уравнение регрессии не может быть использовано для прогноза.	
58,67	1,99	2,42	-0,43	3,95	2,42	5,84			
59,44	2,67	1,99	0,68	7,12	1,99	3,95			
60,18	3,17	2,67	0,50	10,05	2,67	7,12			
60,89	1,73	3,17	-1,44	3,01	3,17	10,05			
61,58	-0,88	1,73	-2,62	0,78	1,73	3,01			
62,24	-1,88	-0,88	-0,99	3,52	-0,88	0,78			
62,87	-2,92	-1,88	-1,05	8,54	-1,88	3,52			
63,47	-5,64	-2,92	-2,72	31,83	-2,92	8,54			

Рис. 4. Расчетная таблица и вычисление критерия

Изучение зависимости между временными рядами, сравнительный анализ их динамики являются одними из наиболее сложных задач эконометрики. При этом возникают серьезные проблемы, связанные с корреляцией каждой переменной со случайной составляющей, наличием в моделях фактора времени.

В работе рассмотрена одна из начальных задач: проверка статистической гипотезы о совпадении динамики временных рядов на примере рядов, содержащих курсы основных валют по сравнению с курсом рубля. Динамика на протяжении пяти лет у всех валют почти идентична, они имеют одинаковый тренд, функции автокорреляции схожи между собой, а также при вычислении остатков, критерий Дарбина – Уотсона по всем временным рядам примерно одинаковый.

Исходя из проделанной работы, можно сделать вывод, что временные ряды описывающие динамику доллара, евро, китайского юаня и японской иены за 2016-2020 гг., содержат тенденцию и могут быть использованы для дальнейшего анализа, построения модели, пригодной для прогнозирования.

1. База данных по курсам валют [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cbr.ru/currency_base/daily/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.To=06.11.2017 [Дата обращения – 29.04.2020]

2. Анализ временных рядов [Электронный ресурс]. – URL: <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/sttimser.html> [Дата обращения – 29.04.2020]

3. Носко В.П. Эконометрика для начинающих: учеб. пособие. – Москва: Институт экономики переходного периода, 2000.

Рубрика: Управление предприятиями

УДК 65.012

ВЫБОР ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ КАЖДОГО ВОЗМОЖНОГО ПРОЕКТА НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ И ЕЕ СТЕЙКХОЛДЕРОВ

А.В. Куква
бакалавр

А.А. Гресько

канд. экон. наук, доцент кафедры математики и моделирования

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Владивосток, Россия*

Благодаря процессу экономического анализа проекта становится возможным актуаль-