

# Влияние макроэкономической среды на управление организацией с учетом фактора импортозамещения\*

DOI 10.22394/1726-1139-2017-9-44-56

## Плотников Владимир Александрович

Санкт-Петербургский государственный экономический университет  
Профессор кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли  
Доктор экономических наук, профессор  
plotnikov\_2000@mail.ru

## Шаныгин Сергей Иванович

Санкт-Петербургский государственный университет  
Доцент кафедры статистики, учета и аудита  
Кандидат экономических наук, доцент  
s.shanygin@spbu.ru

### РЕФЕРАТ

В статье предложен инструментарий для исследования экономической макросреды организации. Обоснована целесообразность использования для этого нестоимостных макроэкономических показателей, что особенно важно с учетом реализуемых в России мер политики импортозамещения. В качестве примера выявлены закономерности динамики скорости обращения денежной массы в отдельных странах, в сравнении с Россией, проанализированы тренды этого показателя на основе модели двухступенчатого черного ящика. Сформулированы рекомендации по исследованию экономических систем с помощью полиномиальных моделей, результаты применения которых могут использоваться при анализе и прогнозировании процессов экономического развития с учетом фактора импортозамещения.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

стратегическое управление организацией, внешняя среда, неполная информация, полиномиальная модель, национальная экономика, санкции, импортозамещение

Plotnikov V. A., Shanygin S. I.

## Influence of the Macroeconomic Environment on Management of the Organization Taking into Account an Import Substitution Factor

### Plotnikov Vladimir Aleksandrovich

Saint-Petersburg State University of Economics (Russian Federation)  
Professor of the Chair of General Economic Theory and History of Economic Thought  
Doctor of Science (Economy), Professor  
plotnikov\_2000@mail.ru

### Shanygin Sergey Ivanovich

St. Petersburg State University  
Associate Professor of the Chair of Statistics, Accounting and Audit  
PhD in Economics, Associate Professor  
s.shanygin@spbu.ru

### ABSTRACT

In the article tools for a research of an economic macroenvironment of the organization are offered. The expediency of use for this purpose of not cost macroeconomic cost indexes is proved that is

\* Подготовлено при финансовой поддержке Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга.

especially important taking into account the import substitution policy measures realized in Russia. As an example regularities of dynamics of speed of the address of money supply in the certain countries, in comparison with Russia are revealed, trends of this indicator on the basis of model of a two-level black box are analyzed. Recommendations about a research of economic systems by means of polynomial models which results of application can be used in the analysis and forecasting of processes of economic development taking into account an import substitution factor are formulated.

#### KEYWORDS

strategic management of the organization, external environment, incomplete information, polynomial model, national economy, sanctions, import substitution

## Введение. Постановка проблемы

Современная мировая экономика, по мере развития процессов глобализации, становится все более связанной и взаимозависимой. Это находит отражение не только в механизмах международного разделения труда, но и в подходах к осуществлению крупномасштабных транснациональных проектов, в принципах организации торговли ограниченными ресурсами, в методах привлечения персонала разной квалификации в рамках межстрановой миграции и т. д. При этом в современном мире каждая страна, с одной стороны, старается сохранить свою индивидуальность, определяемую, прежде всего, ее институциональной архитектурой, но, с другой стороны, вынуждена следовать общемировым тенденциям социально-экономического развития.

Немаловажную роль в рассматриваемых явлениях и процессах играют многочисленные международные организации: ООН, МВФ, ОЭСР и другие, а также координирующие органы отдельных межгосударственных союзов: БРИКС, ОПЕК и аналогичные им, в той или иной форме способствующие унификации национальных экономических механизмов разных стран. При этом данная унификация является многоуровневой, захватывая не только межгосударственное взаимодействие, но и оказывая влияние на системы менеджмента различных коммерческих и некоммерческих организаций.

В условиях глобализации в стратегическом управлении деятельностью крупной организации, особенно территориально-распределенной (в частности — речь может идти о мультинациональных корпорациях), возрастают роль и важность оценивания параметров и анализа тенденций изменения ее внешней среды для повышения эффективности и результативности функционирования. Подобные исследования обычно проводятся на основе статистической информации. При этом практика показала, что необходимые для формирования достоверных управленческих выводов данные не всегда доступны в полном объеме, часто существенно фрагментарны, иногда вследствие разных причин противоречивы. Это негативно сказывается на результатах управления.

В то же время без анализа внешней среды стратегическое управление организацией попросту невозможно, в этой связи, ее руководство обычно предпринимает значительные усилия для адекватного оценивания свойств внешней среды. Достаточно большая часть необходимой информации может быть получена из официальных источников, причем наиболее доступными и «статистически стабильными» в этом плане являются макроэкономические отчетные данные, предоставляемые правительствами многих стран в широкий доступ в соответствии с международными соглашениями, а также обрабатываемые и публикуемые различными международными организациями.

Особую актуальность оценка внешней среды приобрела в последние годы для российских организаций. Война санкций, инициированная США и их геополитиче-

скими союзниками, имеющая стратегической целью разрушение суверенной российской экономики и получение доступа к российским ресурсам, вытеснение российских компаний с традиционных рынков сбыта, а также высокая волатильность курса национальной валюты и мировых цен на энергоносители, вынуждают российские организации с повышенным вниманием относиться к мониторингу и прогнозированию внешней среды ведения бизнеса.

Эксперты отмечают, что иногда, возможно для коротких периодов времени, такая информация может быть сформирована по принципу «как должно быть», а не «как есть». Однако в рамках существенно взаимосвязанной мировой экономики такие факты постепенно становятся все более явными, по этой причине — редкими и менее значимыми. Соответственно появляется возможность анализировать, описывать и прогнозировать общемировые тенденции экономического развития, в том числе отдельных государств на фоне остального мира, и на этой основе восстанавливать отсутствующую информацию о внешней среде организации.

При этом для крупных организаций такое восстановление возможно как по «отклику» на целенаправленные действия отдельных структурных элементов внешней среды (координирующих органов межгосударственных союзов, правительств государств, крупных конкурентов, в том числе — транснациональных компаний и др.), так и по результатам известных мероприятий самой компании.

## Обзор литературы

Подобным проблемам в последние годы посвящено большое количество научных трудов отечественных и зарубежных авторов. В частности, в работах Ю. В. Вертаковой, Е. В. Харченко, С. С. Железнякова, С. М. Клевцова, М. Г. Клевцовой [3; 9] рассмотрены принципы руководства организацией, проанализированы направления и методики повышения результативности управления, предложены подходы к территориальному распределению ресурсов крупных промышленных комплексов.

В публикациях А. Ю. Егорова, Ф. Р. Дэвида, Н. Н. Козленко, В. Г. Ларионова [6; 10; 18] проработаны общие вопросы построения системы менеджмента в организации и направления его развития в современных условиях. В трудах В. И. Гурова, Т. Ф. Юткиной, Н. К. Моисеевой, А. А. Бадориной, А. А. Кононова, П. В. Сергеева [5; 11; 13] исследуются особенности деятельности крупных корпораций России при участии в международных проектах и внедрении инноваций, а также подходы к оцениванию соответствующего потенциала региона.

В работах И. Г. Паршутинной, О. А. Шапоровой, С. В. Шманева, Е. А. Тюховой [14; 15] подробно анализируются финансовые аспекты управления организацией, принципы оценки инвестиций и вопросы бюджетного планирования. В книгах Дж. Рингланда, Т. Саати, К. Кернса [16; 17] рассмотрены аналитические и сценарные методы планирования как инструментальной обоснования решений и управления организацией, исследованы проблемы организации функционирования сложных систем и разработки стратегии ведения и развития бизнеса.

В трудах Д. Н. Верзилина, В. А. Полякова, С. А. Мамонова, С. Д. Верзилина, Н. П. Горидько, Р. М. Нижегородцева [2; 4] представлены подходы к оцениванию эффективности программ развития регионов, предложены инструментальные средства анализа тенденций изменения социально-экономических показателей. В работах Т. Г. Максимовой, С. В. Скорых, Р. Л. Кини, Х. Райфа [8; 12] изложен математический аппарат для определения достоверности информации о состоянии организации и принятия многокритериальных решений, а также обеспечения требуемой информативности и достоверности оценок показателей.

В публикации В. В. Буракова, В. Ф. Волкова, С. А. Потрясаева, В. И. Салухова, Н. А. Шедько [1] предложена методика, позволяющая минимизировать суммарную

ошибку при решении информационно-расчетных задач и рационализировать требования к точности исходных данных при модельных исследованиях организационно-экономических систем. В авторской (С. И. Шаныгин) работе [19] описан подход к кластеризации государств по «отклику» их экономик на кризисные явления (2007–2008 гг.) на основе анализа отдельных макроэкономических показателей, и сделан вывод о существенном влиянии исторических особенностей развития стран на формирование современных типовых черт экономики.

Выявление частично скрытых и/или косвенно проявляющихся обобщенных закономерностей деятельности государств как социально-экономических систем представляется нам, с учетом вышеизложенного, весьма актуальным. Они могут быть успешно использованы при описании и анализе внешней среды крупных территориально-распределенных организаций, при разработке стратегий и приоритетных направлений их развития в условиях неполноты, фрагментарности и противоречивости информации, в том числе в условиях усиления санкционного противостояния, что предопределяет необходимость развития с опорой на собственные ресурсы, в рамках реализации политики импортозамещения.

Следует отметить, что политика импортозамещения, к реализации которой вынужденно обратилось российское правительство, столкнувшись с санкционными ограничениями со стороны ряда своих значимых внешнеэкономических партнеров, существенно зависит от внешних условий, в которых действуют экономические субъекты. Ведь, например, о рисках импортозависимости в экспертном сообществе стали говорить уже более 20 лет назад. Но сравнительно дорогой рубль и доступность кредитных ресурсов и товарных поставок из развитых стран не создавали действенных стимулов для бизнеса по импортозамещению. В этом не было экономического смысла. Политический и социальный смысл, безусловно, был, но система стимулов коммерческих организаций, являющихся основными рыночными игроками, не реагировала на социально-политические общественные потребности, она формировалась и формируется под воздействием экономических и финансовых интересов. Сегодня ситуация изменилась, в этой связи и бизнес, и государство, заинтересованы в сотрудничестве в рамках мер по снижению импортозависимости Российской Федерации.

### **Внешняя среда организации как экономическая система**

В вышеупомянутой работе [19] исследовалась динамика стоимостных макроэкономических показателей отдельных стран, при этом выяснилось, что повсеместно применяемые при сравнении стран официальные межвалютные курсы в современной мировой экономике не всегда формируются рыночным путем. Фактически, они подвержены манипуляции. Использование паритетов покупательной способности валют по этой же причине также может привести к необъективным результатам, так как этот паритет существенно зависит от степени открытости экономики, а также (что, к сожалению, можно учесть в гораздо меньшей степени) от сложившейся институциональной структуры разных стран. Поэтому традиционное применение стоимостных показателей для межстрановых сопоставлений во многих случаях приводит к существенным неточностям и искажает оценки.

Так как значительная часть макроэкономических показателей, официально предоставляемых в широкий доступ, являются стоимостными, целесообразно перед началом исследований представить их в нестоимостном виде. При этом при выборе типового или конструировании специального показателя желательно разумно объединить несколько первичных показателей так, чтобы в тенденциях изменения остались только устойчивые и существенные закономерности, а случайные флуктуации каждого из первичных показателей так или иначе (например, взаимно) были нивелированы.

Рассмотрим два широко доступных макроэкономических показателя «Номинальный валовой внутренний продукт по расходам» (далее — ВВП) и «Номинальный объем денежной массы по агрегату M2» (далее —  $M$ ). Они связаны между собой через известное уравнение обмена Фишера:

$$\text{ВВП} = MV,$$

где  $V$  — скорость обращения денежной массы (далее —  $V$ ).

ВВП и  $M$  являются стоимостными показателями, и при проведении межстрановых сопоставлений для них характерны связанные с этим недостатки: необходимость корректного исключения инфляции, использование валютных курсов, косвенный учет численности населения, учет влияния уровня цен и др., затрудняющие сравнительный анализ. Отношение же их представляет собой достаточно удобный для исследования показатель, свободный от части указанных недостатков и характеризующий относительно глубинные «эффективные» свойства национальной экономики. То есть мы будем оперировать следующим показателем:

$$V = \text{ВВП}/M.$$

Проанализируем динамику этого показателя в период 2000–2016 гг. для ряда стран, преимущественно занимающих весомые позиции в мировой экономике и предоставивших статистические данные о ВВП и  $M$  в широкий доступ (в данном случае мы воспользовались информацией агентства Bloomberg<sup>1</sup>). На рис. 1 представлены соответствующие графики динамики после сглаживания.

Для всех стран, рассматриваемых в данной статье, характерна незначительная колеблемость скорости обращения денежной массы, причем наблюдаются следующие четкие тенденции:

- сближение стран по величине этого показателя, что естественно в условиях глобализации;
- уменьшение практически во всех странах значений показателя, что в общем случае является негативной закономерностью;
- непересечением трендов разных государств, за исключением России и Южной Африки, что свидетельствует о почти уникальной возможности идентификации стран по значениям этого показателя и позволяет при необходимости восстанавливать отсутствующую информацию по стране не только методами интер- и/или экстраполяции, но и по трендам других стран;
- тренды этого показателя для всех стран, за исключением России в первой половине периода, лучше всего описываются экспоненциальной функцией номера периода  $t$  (см. табл. 1).

Для всех этих стран значения показателей степени близки между собой, величины  $R^2$  в основном свидетельствуют о достаточно высоком качестве аппроксимации. Особенная ситуация наблюдается в России: на тренде России четко выделяются два временных периода: до 2006 г., когда страна стремительно входила в мировую экономику после «перестройки» 1990-х годов (естественным является «быстрозамедляющийся» логарифмический тренд), и с 2007 г., когда экономика России становилась все более похожей на экономики других стран (экспоненциальный тренд). Можно предположить, что начало мирового кризиса в 2007 г. способствовало сокращению переходного этапа. Аналогично выделяются два периода

<sup>1</sup> Информационно-справочная система агентства Bloomberg. [Электронный ресурс]. URL: [www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com) (дата обращения: 01.06.2017).

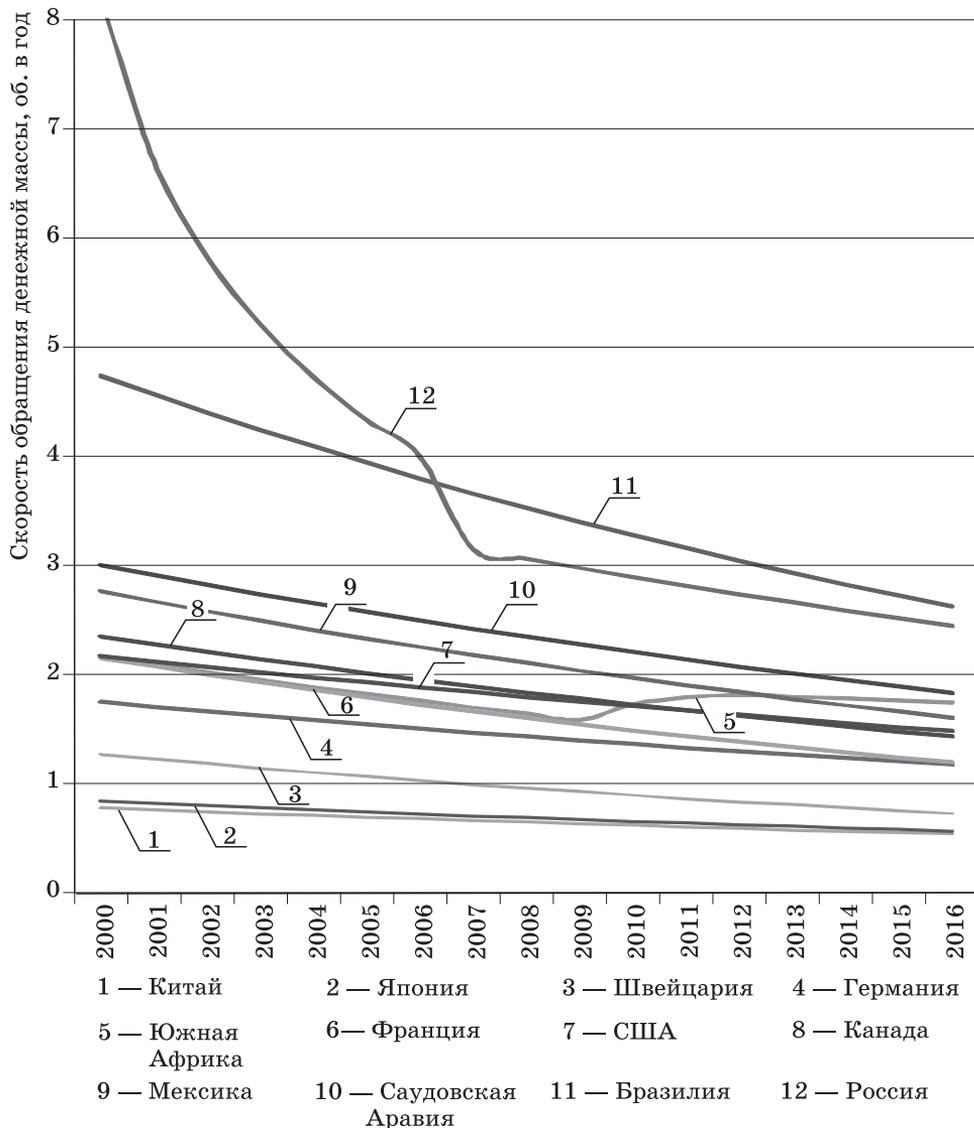


Рис. 1. Динамика скорости обращения денежной массы в некоторых странах мира, оборотов в год

и на тренде Южной Африки: до 2009 г. и после 2012 г. с небольшим переходным этапом между ними.

Интересно отметить, что начало «войны санкций» в 2014 г. не оказало принципиального влияния на динамику рассмотренного показателя ни в России, ни в других рассматриваемых странах. Динамика оставалась «гладкой» и описывается тем же уравнением, что и в предшествующие периоды. Это, по нашему мнению, свидетельствует об отсутствии фундаментальных негативных изменений в экономике и является благоприятным фактором для реализации мер по развитию импортозамещения.

Модели скорости обращения денежной массы (для разных стран мира)

Страна	Уравнение тренда	Коэффициент детерминации
Китай	$V = 0,79e^{-0,023t}$	$R^2 = 0,85$
Япония	$V = 0,8566e^{-0,025t}$	$R^2 = 0,96$
Швейцария	$V = 1,309e^{-0,035t}$	$R^2 = 0,70$
Германия	$V = 1,7884e^{-0,025t}$	$R^2 = 0,94$
Южная Африка до 2009 г.	$V = 2,2411e^{-0,035t}$	$R^2 = 0,97$
Южная Африка с 2012 г.	$V = 2,063e^{-0,01t}$	$R^2 = 0,74$
Франция	$V = 2,231e^{-0,037t}$	$R^2 = 0,98$
США	$V = 2,2214e^{-0,024t}$	$R^2 = 0,91$
Канада	$V = 2,4187e^{-0,031t}$	$R^2 = 0,91$
Мексика	$V = 2,8538e^{-0,034t}$	$R^2 = 0,97$
Саудовская Аравия	$V = 3,0953e^{-0,031t}$	$R^2 = 0,60$
Бразилия	$V = 4,9169e^{-0,037t}$	$R^2 = 0,92$
Россия до 2006 г.	$V = -2,161\ln(t) + 8,2027$	$R^2 = 0,99$
Россия с 2007 г.	$V = 3,9343e^{-0,028t}$	$R^2 = 0,88$

### Моделирование внешней среды

Для выявления и анализа более глубоких закономерностей, характерных для внешней среды бизнес-организаций, используем модель на основе так называемого черного ящика, но при этом выделим в нем две ступени: управляемую подсистему (собственно «производственную» часть, на выходе которой — результат формирования или параметр внешней среды) и управляющую подсистему (совокупность органов управления), связанные между собой через обратную связь (см. рис. 2).

Для описания динамики результирующего показателя на выходе системы может быть применен известный статистический подход на базе использования «уравнения пути»:

$$s = at^2/2 + v_0t + s_0,$$

где  $s$  — пройденный путь;  $a$  — ускорение;  $v_0$  — начальная скорость;  $s_0$  — путь, пройденный до начала отсчета времени;  $t$  — время, прошедшее от начала отсчета.

Такое уравнение является классическим полиномом 2-й степени и достаточно часто применяется при исследовании экономических систем. Его можно записать в более привычном для эконометрических исследований в виде:

$$y = b_2t^2 + b_1t + b_0.$$

При этом под  $y$  понимается анализируемый (результирующий) показатель, под  $b_2$  — половина разности между абсолютным изменением показателя за текущий период и абсолютным изменением его за предыдущий период (при условии, что для всех пар смежных лет она постоянна), под  $b_1$  — средний для ряда динамики абсолютный прирост показателя, под  $b_0$  — уровень ряда в начальный момент времени (при  $t = 0$ ) [7].



Рис. 2. Двухступенчатая модель черного ящика для экономической системы

Представляется, что таким образом может быть описано только изолированное функционирование экономической системы, непосредственно генерирующей анализируемый показатель, т. е. в терминах рис. 2 — управляемой подсистемы в модели внешней среды при отсутствии воздействий на нее со стороны управляющей подсистемы (так как «ускорение» не меняется). При непостоянстве же «ускорения» в разные периоды времени необходимо использовать полином 3-й степени, позволяющий описать закономерности изменения этого «ускорения».

Коэффициент при 3-й степени такого полинома представляет собой усредненное «ускорение ускорения» с учетом корректирующих коэффициентов, аналогично — для 4-й и более высоких степеней. Соответственно, в общем случае в уравнениях полиномов для динамики каждое слагаемое с более высокой степенью  $t$  характеризует среднее абсолютное изменение предыдущего.

Если функционирование некоторой экономической системы хорошо моделируется полиномом высокой степени, и возможно допустить, что полинома 2-й степени достаточно для описания управляемой подсистемы, то оставшаяся часть полинома, от 3-й степени и выше, будет характеризовать воздействие управляющей подсистемы на управляемую (это иллюстрируется стрелкой между ними на рис. 2). Тогда коэффициенты при 3-й и выше степенях этого полинома характеризуют управляющую подсистему: возможности по непосредственной генерации управляющих воздействий, свойства системы измерений, качество обратной связи, адекватность целей и критериев принятия решений, корректность описания воздействий ее внешней и внутренней среды (в соответствии с принципами системного анализа) и т. п. Аналогично — при отображении деятельности управляемой подсистемы полиномами других степеней.

Максимальная степень полинома определяются по хорошо зарекомендовавшей себя статистической итерационной методике: повышается степень полинома «на единицу» и оценивается увеличение значения  $R^2$ ; если оно значительно, то осуществляется повышение степени еще «на единицу» и т. д.; если же оно небольшое, то последнее повышение степени аннулируется. Для определения коэффициентов при степенях полинома традиционно применяется метод наименьших квадратов.

Рассмотрим использование модели «двухступенчатого» черного ящика для исследования описанного выше показателя «Скорость обращения денежной массы» ( $V$ ) для указанных в табл. 1 государств. Аппроксимируем динамику изменения показателя в этих странах в тот же период времени не экспоненциальными (как в табл. 1), а полиномиальными функциями. Для одних и тех же данных каждой страны будем постепенно повышать степень полинома, наблюдая за изменениями значений коэффициента детерминации.

Выполнение подобных действий позволило нам установить, что практически для всех государств параметр  $R_2$  при этом увеличивался (что естественно), но только до полинома 4-й степени. Дальнейший его рост был незначительным, а тренд существенно искривлялся и плохо отражал общую тенденцию. Соответственно был сделан вывод о целесообразности использования для моделирования динамики  $V$  полиномов 4-й степени (см. табл. 2).

**Аппроксимация скорости обращения денежной массы при помощи  
полиномов 4-й степени**

Страна	Уравнение тренда	Коэффициент детерминации
Китай	$V = 0,00004t^4 - 0,0015t^3 + 0,0186t^2 - 0,0943t + 0,8562$	$R^2 = 0,93$
Япония	$V = 0,00002t^4 - 0,0007t^3 + 0,0078t^2 - 0,0461t + 0,873$	$R^2 = 0,98$
Швейцария	$V = 0,0002t^4 - 0,0062t^3 + 0,0712t^2 - 0,3101t + 1,5085$	$R^2 = 0,80$
Германия	$V = -0,00003t^4 + 0,0016t^3 - 0,0233t^2 + 0,0969t + 1,5571$	$R^2 = 0,97$
Южная Африка	$V = -0,0001t^4 + 0,0045t^3 - 0,0454t^2 + 0,0939t + 2,0624$	$R^2 = 0,93$
Франция	$V = -0,00002t^4 + 0,0008t^3 - 0,0122t^2 - 0,0081t + 2,1368$	$R^2 = 0,99$
США	$V = 0,00009t^4 - 0,0031t^3 + 0,0334t^2 - 0,1569t + 2,2517$	$R^2 = 0,95$
Канада	$V = -0,00001t^4 + 0,001t^3 - 0,0208t^2 + 0,0935t + 2,09$	$R^2 = 0,95$
Мексика	$V = 0,00007t^4 - 0,0027t^3 + 0,0362t^2 - 0,2654t + 3,0925$	$R^2 = 0,97$
Саудовская Аравия	$V = 0,00003t^4 - 0,0017t^3 + 0,0227t^2 - 0,1174t + 2,8483$	$R^2 = 0,78$
Бразилия	$V = -0,00009t^4 + 0,0047t^3 - 0,0788t^2 + 0,3284t + 4,1014$	$R^2 = 0,97$
Россия	$V = -0,00004t^4 - 0,0006t^3 + 0,0702t^2 - 1,2154t + 9,0924$	$R^2 = 0,99$

Анализ табл. 2 показал следующее:

- коэффициенты при нулевых степенях полиномов для всех стран положительны, что характеризует результат, достигнутый до начала отсчета времени. Такая ситуация естественна для этого показателя;
- если коэффициенты при первых степенях положительны, то при вторых — отрицательны, т. е. наблюдается эффект «торможения»;
- если коэффициенты при первых степенях отрицательны, то при вторых — положительны (кроме Франции, но в полиноме для нее коэффициент при 1-й степени в 10–100 раз меньше, чем в остальных странах), т. е. наблюдается эффект «разгона»;
- если коэффициенты при вторых степенях положительны, то при третьих — отрицательны, и наоборот, т. е. наблюдается аналогичный предыдущему эффект регулирования с целью (возможно, эта цель неявная, и формируется спонтанно в рамках самоорганизации рассматриваемых систем) «выравнивания» стран в рамках общемировой экономики;
- если коэффициенты при третьих степенях положительны, то при четвертых — отрицательны, и наоборот (кроме России, но в ее тренде присутствуют два существенно различных периода), т. е. наблюдается такой же эффект регулирования для «выравнивания» стран.

Напомним, что коэффициенты при степенях полинома представляют собой средние абсолютные изменения «предшествующих по степеням» параметров экономической системы с учетом корректирующих коэффициентов. Рассмотрим динамику аналогичных им относительных показателей — цепных индексов скорости обращения денежной массы ( $V$ ) в тех же странах, предварительно аппроксимированных полиномами 6-й степени, позволяющими немного сгладить, но сохранить фактическую колеблемость уровней динамического ряда.

Рассчитаем следующие типы индексов:

- цепные индексы  $V$  (индексы 1-го уровня);
- цепные индексы индексов  $V$  (индексы 2-го уровня);
- цепные индексы индексов индексов  $V$  (индексы 3-го уровня);
- цепные индексы индексов индексов индексов  $V$  (индексы 4-го уровня).

Выполненный сопоставительный анализ динамик таких индексов четырех уровней для указанных стран выявил следующие тенденции:

- динамики индексов всех уровней для географически граничащих между собой стран похожи;
- во многих странах для ряда лет наблюдается закономерность: в среднем (с учетом ограниченности периода наблюдения и постепенного сужения фактического интервала слева по мере роста уровня индексов) колеблемости во времени индексов 1-го и 2-го уровней, и, отдельно, индексов 2-го и 3-го уровней по форме похожи, но с лаговым сдвигом для последних в паре на 0,5–2 года ранее, что свидетельствует об «инерциальности» управляемой подсистемы в эти годы;
- закономерности динамики индексов 3-го и 4-го уровней иные: в среднем колеблемости либо совпадают во времени, либо почти зеркальны; явного смещения друг относительно друга во времени (лагового сдвига) нет, но это может быть обусловлено и относительной непродолжительностью периода наблюдения.

## Заключение

Для всех исследованных стран наблюдается сближение значений показателя «Скорость обращения денежной массы». Соответственно, можно предположить, что с этой целью на страны, как управляемые подсистемы в рамках единой мировой экономики, оказываются соответствующие закономерные регулирующие воздействия тем или иным способом. Или же в масштабе мировой экономики наблюдается некий эффект самоорганизации, гармонизации и синхронизации изменений национальных экономических систем, носящий спонтанный характер.

Кoeffициенты при разных степенях полинома, описывающего динамику этого показателя, и его цепные индексы соответствующих уровней характеризуют одни и те же свойства внешней среды как экономической системы, но первые из них являются абсолютными параметрами, вторые — относительными. Для моделирования динамики скорости обращения денежной массы в разных странах рекомендуется использование полиномов 4-й степени. При этом в модели на основе «двухступенчатого» черного ящика, когда функционирование управляемой подсистемы может быть описано классическим уравнением пути (полиномом 2-й степени), 3-я степень характеризует управляющее воздействие на нее.

Это косвенно подтверждается в основном наличием временных сдвигов между колеблемостями цепных индексов соответствующих уровней, характеризующих инерциальность подсистемы. Для индексов 4-го уровня этого показателя такая закономерность не выявлена, что свидетельствует о нецелесообразности механической аналогии уравнения пути для интерпретации коэффициента при 4-й степени полинома или о недостаточной продолжительности периода исследования. Можно предположить, что 3-я и 4-я степени полинома являются неделимой совокупностью и совместно характеризуют воздействие управляющей подсистемы на управляемую.

При комплексном анализе внешней среды бизнес-организаций аналогичный подход может быть применен и для других макроэкономических показателей. Степени полиномов при этом могут быть другими. Однако оценивать свойства управляющей подсистемы по полученным описанным образом полиномам высоких (выше 3-й) степеней затруднительно. В соответствии с принципами системного ана-

лиза для этого такую подсистему необходимо наблюдать и исследовать с позиции вышестоящей системы, но не изнутри и не из управляемой подсистемы, фактически стоящей ниже ее в иерархии управления.

Эти обстоятельства важны в моменты «слома» динамики, в частности — в современной российской экономике, в которой усиливается вектор развития, ориентированного на автономизацию и повышение закрытости (вследствие принятых административных и политических решений) хозяйственной системы, что связано с санкциями и проводимыми мероприятиями импортозамещающего развития.

На основе изучения внутрифирменной статистики, подходы, аналогичные рассмотренным в статье, могут быть применены и для анализа деятельности собственно организации как экономической системы. При этом под управляемой подсистемой будет пониматься взаимосвязанная совокупность производственных подразделений, под управляющей — органы руководства организацией (система менеджмента в целом или ее отдельные подсистемы). При оценивании того, полином какой степени необходим для моделирования организации, как ее разделить на управляющую и управляемую подсистемы, как интерпретировать результаты моделирования, предварительно следует учесть, что в общем случае управлять любой подсистемой можно двумя основными способами:

- генерируя управляющее воздействие по результатам анализа текущих свойств подсистемы и внешней среды, при этом восприимчивость этой подсистемы к управляющему воздействию должна быть неизменной;
- изменяя восприимчивость объекта к управляющему воздействию или внешней среде, при этом само (в классическом смысле) управляющее воздействие может быть неизменно или отсутствовать.

## Литература

1. Бураков В. В., Волков В. Ф., Потрясаев С. А. и др. Формализованные подходы к исследованию точности моделей экономических систем // Труды СПИИРАН. 2016. № 4 (47). С. 191–210.
2. Верзилин Д. Н., Поляков В. А., Мамонов С. А. и др. Информационно-методическое сопровождение региональных целевых программ // Вестник Института экономики и социальных технологий. 2013. № 1. С. 44–49.
3. Вертакова Ю. В., Харченко Е. В., Железняков С. С. Интеграция подходов к управлению современной организацией: монография / под ред. Ю. В. Вертаковой. Курск, 2010. 524 с.
4. Горидько Н. П., Нижегородцев Р. М. Моделирование современной экономической динамики: типичные ловушки регрессионного анализа // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2017. № 2 (197). С. 101–108.
5. Гуров В. И., Юткина Т. Ф. Оценка социально-экономического потенциала региона в условиях перехода к инновационной модели развития // Известия ЮЗГУ. 2011. № 6–1 (39). С. 42–46.
6. Егоров А. Ю. О функциональном развитии менеджмента // Инновационная экономика и современный менеджмент. 2016. № 1 (8). С. 28–35.
7. Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики. М. : Финансы и статистика, 2002. 480 с.
8. Кини Р. Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещение. М. : Радио и связь, 2011. 560 с.
9. Клевцов С. М., Вертакова Ю. В., Клевцова М. Г. Устойчивое развитие промышленных комплексов на основе модернизации механизма пространственного распределения экономических ресурсов: монография. М. : КноРус, 2016. 246 с.
10. Козленко Н. Н., Ларионов В. Г. Разработка стратегии развития предприятия на основе анализа рыночной среды // Инновации в менеджменте. 2015. № 1 (3). С. 30–39.
11. Кононов А. А., Сергеев П. В., Гуров В. И. Особенности инновационного развития российских корпораций // Известия ЮЗГУ. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2013. № 4. С. 105–111.

12. Максимова Т. Г., Скорых С. В. Проблемы достоверности информации для оценки финансового состояния и экономической эффективности деятельности современных промышленных акционерных обществ // Теория и практика общественного развития. 2017. № 1. С. 88–91.
13. Моисеева Н. К., Бадорина А. А. Расширение кооперации отечественных предприятий на основе развития международных проектов // Научные исследования и разработки. Российский журнал управления проектами. 2015. Т. 4. № 4. С. 23–31.
14. Паршутина И. Г., Шапорова О. А., Тюхова Е. А. Бюджетное планирование как элемент системы внутрифирменного планирования промышленных предприятий // Известия ЮЗГУ. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2013. № 4. С. 67–77.
15. Паршутина И. Г., Шманев С. В. Управление инвестиционными потоками на промышленном предприятии с использованием новых принципов оценки // Вестник Орловского ГАУ. 2012. Т. 34. № 1. С. 173–177.
16. Рингланд Дж. Сценарное планирование для разработки бизнес-стратегии. М. : Вильямс, 2008. 560 с.
17. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. М. : Радио и связь, 2011. 224 с.
18. David F. R. Strategic Management: Concepts and Cases. Prentice Hall, 2011.
19. Dyukina T. O., Shanygin S. I., Zuga E. I. Comparative Analysis of Typical Features of the Economies of the States in around the Crisis Period 2005–2011 // Proceedings of the 28th International Business Information Management Association Conference. Seville, 2016. P. 945–953.

## References

1. Burakov V. V., Volkov V. F., Potryasayev S. A., Salukhov V. I., Shedko N. A. *Formalized approaches to a research of accuracy of models of the economic systems* [Formalizovannyye podkhody k issledovaniyu tochnosti modelei ekonomicheskikh system] // St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences Works [Trudy SPIIRAN]. 2016. N 4 (47). P. 191–210. (rus)
2. Verzhilin D. N., Polyakov V. A., Mamonov S. A., Verzhilin S. D. *Information and methodical support of regional target programs* [Informatsionno-metodicheskoe soprovozhdenie regional'nykh tselevykh program] // Bulletin of Institute of Economy and Social technologies [Vestnik Instituta ekonomiki i sotsial'nykh tekhnologii]. 2013. N 1. P. 44–49. (rus)
3. Vertakova Yu. V., Harchenko E. V., Zheleznyakov S. S. *Integration of approaches to management of the modern organization* [Integratsiya podkhodov k upravleniyu sovremennoi organizatsiei]: monograph / under the editorship of Yu. V. Vertakova. Kursk, 2010. 524 p. (rus)
4. Goridko N. P., Nizhegorodtsev R. M. *Modeling of modern economic dynamics: typical traps of the regression analysis* [Modelirovanie sovremennoi ekonomicheskoi dinamiki: tipichnye lovushki regressiionnogo analiza] // News of the Volgograd State Technical University [Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta]. 2017. N 2 (197). P. 101–108. (rus)
5. Gurov V. I., Yutkina T. F. *Assessment of the social and economic capacity of the region in the conditions of transition to innovative model of development* [Otsenka sotsial'no-ekonomicheskogo potentsiala regiona v usloviyakh perekhoda k innovatsionnoi modeli razvitiya] // SWSU news [Izvestiya YuZGU]. 2011. N 6–1 (39). P. 42–46. (rus)
6. Egorov A. Yu. *About functional development of management* [O funktsional'nom razvitiy menedzhmenta] // Innovative economy and modern management [Innovatsionnaya ekonomika i sovremennyy menedzhment]. 2016. N 1 (8). P. 28–35. (rus)
7. Yeliseeva I. I., Yuzbashev M. M. *General theory of statistics* [Obshchaya teoriya statistiki]. M. : Finance and statistics [Finansy i statistika], 2002. 480 p. (rus)
8. Keeney R. L., Raiffa H. *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs* [Prinyatie reshenii pri mnogikh kriteriyakh: predpochteniya i zameshcheniya]. M. : Radio and communication [Radio i svyaz'], 2011. 560 p. (rus)
9. Klevtsov S. M., Vertakova Yu. V., Klevtsova M. G. *Sustainable development of industrial complexes on the basis of modernization of the mechanism of spatial distribution of economic resources* [Ustoichivoe razvitiye promyshlennykh kompleksov na osnove modernizatsii mekhanizma prostranstvennogo raspredeleniya ekonomicheskikh resursov]: monograph. M. : Knorus, 2016. 246 p. (rus)
10. Kozlenko N. N., Larionov V. G. *Working out of the development strategy of the enterprise on the basis of the analysis of the market environment* [Razrabotka strategii razvitiya predpri-

- yatiya na osnove analiza rynochnoi sredy] // Innovation in management [Innovatsii v menedzhmente]. 2015. N 1 (3). P. 30–39. (rus)
11. Kononov A. A., Sergeev P. V., Gurov V. I. *Features of innovative development of the Russian corporations* [Osobennosti innovatsionnogo razvitiya rossiiskikh korporatsii] // SWSU News. Series: Economy. Sociology. Management [Izvestiya YuZGU. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment]. 2013. N 4. P. 105–111. (rus)
  12. Maximova T. G., Skorykh S. V. *Problems of reliability of information for assessment of a financial state and economic efficiency of activity of modern industrial joint-stock companies* [Problemy dostovernosti informatsii dlya otsenki finansovogo sostoyaniya i ekonomicheskoi effektivnosti deyatel'nosti sovremennykh promyshlennykh aktsionernykh obshchestv] // Theory and practice of social development [Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya]. 2017. N 1. P. 88–91. (rus)
  13. Moiseeva N. K., Badorina A. A. *Expansion of cooperation of the domestic enterprises on the basis of development of the international projects* [Rasshirenie kooperatsii otechestvennykh predpriyatii na osnove razvitiya mezhdunarodnykh proektov] // Research and development. Russian journal of project management [Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Rossiiskii zhurnal upravleniya proektami]. 2015. V. 4. N 4. P. 23–31. (rus)
  14. Parshutina I. G., Shaporova O. A., Tyukhova E. A. *Budget planning as element of system of intra-corporate planning of the industrial enterprises* [Byudzhethnoe planirovanie kak element sistemy vnutrifornennogo planirovaniya promyshlennykh predpriyatii] // SWSU News. Series: Economy. Sociology. Management [Izvestiya YuZGU. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment]. 2013. N 4. P. 67–77. (rus)
  15. Parshutina I. G., Shmanev S. V. *Management of investment streams at the industrial enterprise with use of the new principles of assessment* [Upravlenie investitsionnymi potokami na promyshlennom predpriyatii s ispol'zovaniem novykh printsipov otsenki] // Messenger of the Orel SAU [Vestnik Orlovskogo GAU]. 2012. T. 34. N 1. P. 173–177. (rus)
  16. Ringland G. *Scenario planning* [Stsenarnoe planirovanie dlya razrabotki biznes-strategii]. M. : Williams, 2008. 560 p. (rus)
  17. Saaty T., Kern K. *Analytical Planning: The Organization of Systems* [Analiticheskoe planirovanie. Organizatsiya system]. M. : Radio and communication [Radio i svyaz'], 2011. 224 p. (rus)
  18. David F. R. *Strategic Management: Concepts and Cases*. Prentice Hall, 2011.
  19. Dyukina T. O., Shanygin S. I., Zuga E. I. *Comparative Analysis of Typical Features of the Economies of the States in around the Crisis Period 2005–2011* // Proceedings of the 28th International Business Information Management Association Conference. Seville, 2016. P. 945–953.