

Боташева Ф. Б., канд. экон. наук, доцент Северо-Кавказской гуманитарно-технологической академии, г. Черкесск, igvint@mail.ru

«КОЭФФИЦИЕНТ КОНКУРЕНЦИИ» ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВВП ОСНОВНЫХ СТРАН МИРА

В рамках решения проблем рыночной конкуренции предлагается с помощью современных математических конструктов и инструментария оценивать конкурентные позиции прямых соперников в мегаэкономике — ВВП основных стран мира — с помощью определяемого аналитически, графически и численно «коэффициента конкуренции». Он, опираясь на относительные экономические потенциалы, показывает в динамике вытеснение ВВП отдельных стран из мирового ВВП, помогая понять закономерности трансформации мировой экономики. Слайны заменяют решетчатую структуру исходного показателя, фазовый анализ подчеркивает цикличность конкуренции, аналитика находит экономические импульсы и экономические силы, управляющие ролью ВВП отдельно взятой страны в общемировом ВВП.

Ключевые слова: «коэффициент конкуренции», мегаэкономика, ВВП, вытеснение с рынка, слайны, фазовый анализ, системы компьютерной математики.

Введение

Валовой внутренний продукт макроэкономик всех стран мира, складываясь, образует общемировой ВВП. Естественно, рост каждого ВВП требует части общемировых ресурсов, включая и покупательский ресурс. Поэтому рост ВВП отдельной страны отбирает ресурсы у других стран, вытесняя их успешность из общего баланса. Важно знать, как в динамике, кто, когда, за счет кого вытесняет другие экономики. Сложность состоит в том, что наряду с вариацией годовых показателей каждой страны меняется и общемировой ВВП, т. е. все части мегаэкономики претерпевают изменения динамично и одновременно.

Сформулированная частная задача относится к классу достаточно общих задач математического количественного и инструментального представления такого зачас-

тую вербального термина, как конкуренция. Ставится задача поиска и измерения конкуренции аналитически, графически и численно, определив цели, методы, точность. В этой задаче аддитивные составляющие с верхним пределом их суммы в некоторой экономической системе с ограниченным объемом ресурсов должны относительно динамически сравниваться между собой, количественно демонстрируя конкурентные преимущества. Привязывая к этой динамике исторические, политические, военные события, удастся найти «пружины» социального и экономического развития, обеспечивающие прогресс мирового производства. Целесообразно научным способом найти «коэффициент конкуренции», используя новые математические и инструментальные средства. Известны разные подходы к применению экономико-математических моделей для определений конкурентоспособности объектов экономической

системы¹. В частности, следует выделить подход для целей аппарата имитационного моделирования, предложенный Ю. Б. Рубиным². Однако с методологических позиций возможно применить и другие средства: профессиональный экономико-математический инструментарий — систему компьютерной математики MAPLE 16.01. Далее будет представлена аналитика рабочей гипотезы появления «коэффициента конкуренции».

Математическая модель конкуренции

В математической модели в качестве игроков на поле мирового ВВП определим семерку наиболее интересных и значимых стран — это США, Китай, Япония, Индия, Германия, Россия и «все прочие» страны. Временной интервал — 12 лет: 2000–2011 гг. Эмпирические данные возьмем из «CIA. The World Factbook. Country Comparison: GDP». Как известно, начало XXI в. характеризуется ростом неопределенности, непредсказуемости, необъяснимости в макроэкономике³. Такое

нарастание вариативности, турбулентности, цикличности мировой конъюнктуры увидим и на графиках.

Пусть у k -го «производителя» ВВП ($k = 1..M$ и в нашей модели $M = 7$) объем полученного продукта на каждом j -м временном интервале, в j -м году ($j = 1..N$, в модели $N = 12$) равен ${}_k Y_j$. Предположим, что некий «коэффициент конкуренции» ${}_k K K_j = 0$, когда соперничающие k -е страны строят свои ВВП в прежних исторических пропорциях, а их относительные объемы национального производства на каждом j -м временном интервале (в j -м году) соответствуют среднему раскладу относительных объемов за весь период наблюдений. Если «коэффициент конкуренции» в j -м временном интервале для некоторого k -го игрока на рынке будет положителен, ${}_k K K_j > 0$, то это должно означать, что его относительный объем ВВП в j -м году выше установившихся средних и за счет ограничения всемирного ВВП он начинает вытеснять других участников из общемирового результата в этом году, ситуация соответствует его преобладанию над конкурентами. Отрицательное значение «коэффициента конкуренции» ${}_k K K_j < 0$ означает, что k -й игрок вытесняется из мирового баланса ВВП в j -м интервале времени, относительно проигрывая в конкурентной борьбе другим участникам.

Определим общемировой ВВП Y_j как сумму объемов ВВП всех M стран-участниц на каждом j -м годовом отрезке времени:

$Y_j = \sum_{k=1}^M {}_k Y_j$ ($j = 1..N$). Перейдем к относитель-

ным величинам: ${}_k W_j = \frac{{}_k Y_j}{Y_j}$, так что

$W_j = \sum_{k=1}^M \frac{{}_k Y_j}{Y_j} = 1$. Отделим объем валового

внутреннего продукта интересующей нас k -й страны ${}_k Y_j$ от объемов ВВП «всех остальных» стран ${}_k Z_j$, где индекс k у ${}_k Z_j$ означает «без k -го участника». Тогда производство ВВП «остальными» производителями:

$${}_k Z_j = {}_1 Y_j + {}_2 Y_j + \dots + {}_{k-1} Y_j + {}_{k+1} Y_j + \dots + {}_M Y_j.$$

¹ Фатхутдинов Р. А. Уровни и объекты конкурентоспособности // Современная конкуренция. 2009. №4 (16); Звягинцева О. П., Царьков Д. А. Экономико-математическая модель по определению конкурентоспособности региона: описание, обоснование, уникальность // Современная конкуренция. 2012. №4 (34); Морозов М. А., Бубнова Г. В., Щедловская М. В. Применение математических моделей для оценки конкурентоспособности туристской дестинации Наро-фоминского муниципального района // Современная конкуренция. 2012. №6 (36).

² Рубин Ю. Б. Постановка задач имитационного тактического моделирования наступательных конкурентных действий // Прикладная информатика. 2006. №3. С. 84–112; Рубин Ю. Б. Постановка задач имитационного моделирования тактических защитных конкурентных действий // Прикладная информатика. 2008. №1 (13). С. 96–124.

³ Винтизенко И. Г., Черкасов А. А. Роль неопределенности и риска в современной экономике // Научный журнал КубГАУ. Краснодар: КубГАУ, 2010. №64 (10) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/10/pdf/06.pdf>. Идентификационный номер Информрегистра 0421000012/0267.

$$\text{Видно, что } W_j = \frac{{}_k Z_j}{Y_j} + \frac{{}_k Y_j}{Y_j}.$$

Математическое ожидание относительных величин $\frac{{}_k Z_j}{Y_j}$ и $\frac{{}_k Y_j}{Y_j}$ за все время наблю-

$$\text{дений } M({}_k Z) = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{{}_k Z_j}{Y_j}; \quad M({}_k Y) = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{{}_k Y_j}{Y_j},$$

где $M(Y)$ — знак математического ожидания переменной Y . Тогда:

$$\begin{aligned} M({}_k Z) + M({}_k Y) &= \\ &= \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{{}_k Z_j}{Y_j} + \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{{}_k Y_j}{Y_j} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \left(\frac{{}_k Z_j + {}_k Y_j}{Y_j} \right) = \\ &= \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{{}_1 Y_j + {}_2 Y_j + \dots + {}_M Y_j}{Y_j} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N 1 = \frac{N}{N} = 1. \end{aligned}$$

Теперь $(\frac{{}_k Z_j}{Y_j} - M({}_k Z)) + (\frac{{}_k Y_j}{Y_j} - M({}_k Y)) = 1 - 1 = 0$.

«Коэффициент конкуренции» в j -м году можно определять в двух видах: для k -й вытесняемой страны: ${}_k^* KK_j = \frac{{}_k Y_j}{Y_j} - M({}_k Y)$, для группы стран-вытеснителей ${}_k KK_j = \frac{{}_k Z_j}{Y_j} - M({}_k Z)$,

это всегда будет разность между текущим k -м относительным показателем в j -м году и средним значением за N лет и на каждом шагу ($j = 1..N$) ${}_k KK_j + {}_k^* KK_j = 0$, что можно использовать для проверок.

Математической метаособенностью «коэффициента вытеснения» ${}_k KK_j$ является то, что он как динамическая количественная мера вытеснения страны — «производителя» ВВП из общемирового рынка на каждом j -м временном интервале подобен коэффициенту корреляции: имеет диапазон ± 1 , нейтральное значение — 0, что соответствует неантагонистическому в среднем корпоративному сосуществованию производителей ВВП в мировом балансе.

Графические сплайн-образы «коэффициентов конкуренции»

При исследовании общемирового роста ВВП в период $j = 2000$ – 2011 гг. на рис. 1 показаны 7 кубических сплайн-образов переменных ${}_k KK_j$ — ${}_k^* KK_{j2}$.

Например, перед исследователями стоит вопрос перманентного роста ВВП Китая в 2000–2011 гг., следует выяснить, за счет чего, как быстро и интенсивно Китай вы-

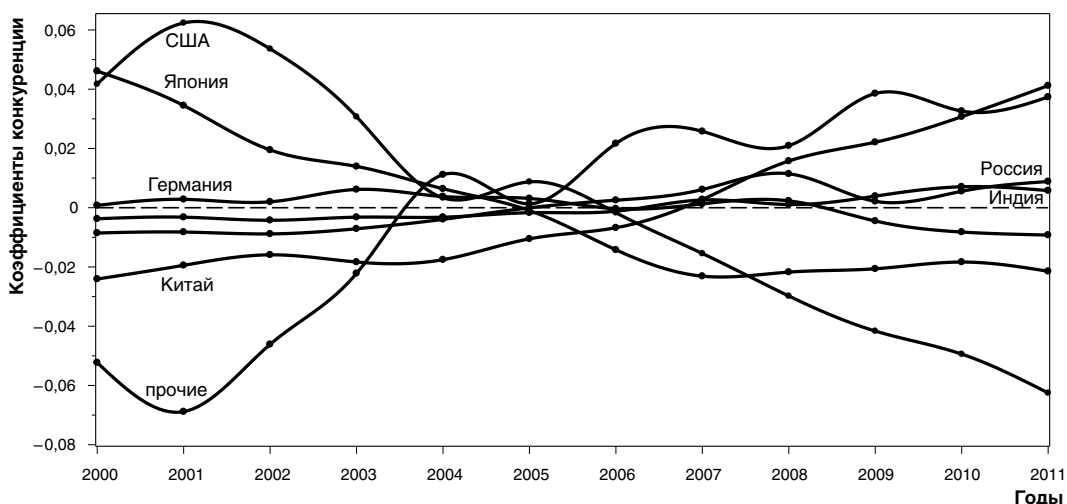


Рис. 1. «Коэффициенты конкуренции» для семи стран — «производителей» ВВП в аддитивном общемировом балансе в 2000–2011 гг. Кубическая сплайн-аппроксимация

тесняет из общемирового ВВП других участников (в том числе, естественно, Россию). С одной стороны, Китай, увеличивая объем ВВП $2Y_j$ при движении по временной оси (с ростом j), способствует увеличению мирового объема произведенных товаров и услуг Y_j и, казалось бы, не затрагивает интересы остальных стран. С другой стороны, следует ожидать, что, находясь на мировом рынке с ограниченными объемами ресурсов, рост объема ВВП Китая $2Y_j$ должен сокращать относительную долю приходящихся на «всех» мировых ресурсов, аналогично — меру участия «других стран» в j -м году в построении общемирового ВВП. При этом уменьшаются относительные исторически установившиеся в среднем объемы ВВП «всех остальных» стран ${}_1W_j, {}_3W_j, \dots, {}_M W_j$. Динамическую меру такого конкурентного преимущества на каждом временном отрезке аналитически, графически и количественно определит предлагаемый «коэффициент конкуренции» ${}_k K K_j$.

Для того чтобы показать графически гладкую непрерывную кривую коэффициента ${}_k K K$ во времени j , используем сплайн-аппроксимацию исходных табличных данных. Сплайном называется полиформная конструкция, состоящая из отдельных фрагментов степенного полинома низкого (1–4) порядка, это «кусочная» замена моноформного многочлена. Он представляет класс аппроксимирующих функций, в наибольшей степени релевантный «рваному» характеру современных переходных экономик, когда на протяжении отчетного периода меняется временной класс процесса, «правила игры», тарифы, преференции, налоги, акцизы, таксы, квоты, отчисления... Сплайны оказались новым, более универсальным, простым, но в то же время тонким, интеллектуальным, математически точным и оптимизированным методом исследования макроэкономической динамики. Они позволили аналитически, численно и графически представлять, визуализировать и прогнозировать образы макроэкономических конъюнктур. В каждой узловой точке фрагменты сплайна оптимально

сопрягаются как самой сплайн-функцией, так и всеми ее производными слева и справа от «узла». По теореме Холлидея, кубический сплайн минимизирует интеграл от квадрата разности вторых производных исходной решетчатой функции и непрерывного сплайна (свойство минимальности нормы). Это приводит к тому, что сплайн-кривая соединяет любую пару точек на графике линией с минимальной кривизной.

Сплайны имеют аналитическое описание, поэтому можно символично (аналитически) их складывать, умножать, дифференцировать и интегрировать, аналитически находить формулы для всех производных в отчетном и перспективном горизонтах, что составляет уже достаточные условия для сплайнового анализа, построения фазовых портретов, вычленения трендов и циклов, последующего аналитического прогнозирования. Наибольший эффект использования символических свойств сплайнов достигается при обработке макроэкономического сигнала, при построении сплайновых полиформных моделей, при вычислении «наклонов» и «моментов» сплайна, производных, точек перегиба, «точек возврата», экстремумов. Аналитические зависимости широко используются для визуализации результатов, при построении векторных полей, гладких двух- и трехмерных фазовых кривых, в последнем случае третьей координатой часто выступает время.

На рисунке 2 показан аналитический сплайн-образ⁴ «коэффициента конкуренции» Китая, на рис. 3 — этого же коэффициента «всех прочих» стран — «производителей» ВВП одновременно с тремя производными каждый. В кубическом сплайне первая производная — непрерывная, показывает скорость роста роли ВВП, раньше и точнее определяет прогноз возможного хода процесса, пропорциональна экономическому импульсу. Вторая производная —

⁴ Винтизенко И. Г., Яковенко В. С. Экономическая цикломатика. М.: Финансы и статистика; Ставрополь: АГРУС, 2008. — 428 с.

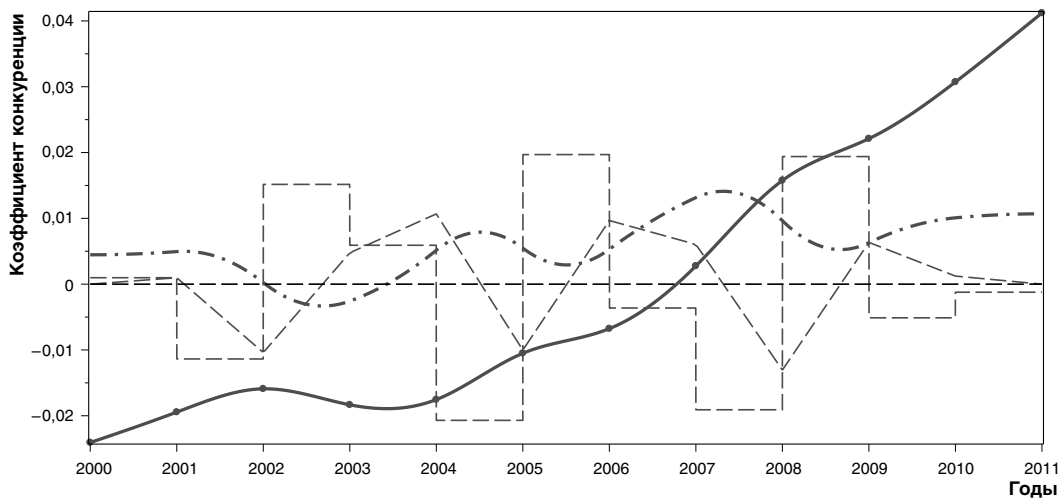


Рис. 2. Аналитическая сплайн-модель «коэффициента конкуренции» ВВП Китая (*RED*) при «производстве» ВВП мира⁵

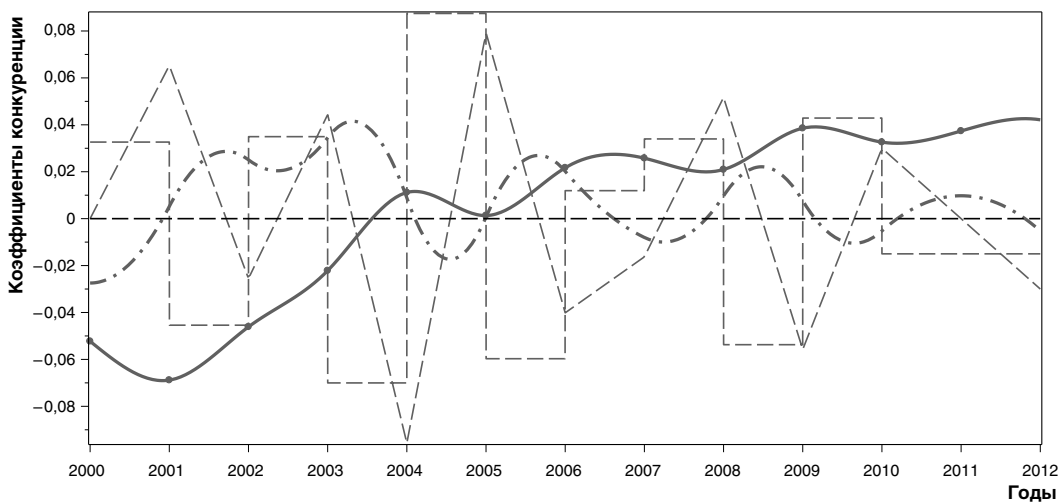


Рис. 3. Сплайн-кривая «коэффициента конкуренции» ВВП «всех прочих» стран в общемировом ВВП (*ORANGE*)

непрерывная кусочно-линейная функция, ускорение процесса, которая пропорциональна действующей экономической силе. Третья производная — кусочно-прямоугольная — в узловых точках претерпевает конечные разрывы.

⁵ Первая производная — гладкая, штрих-пунктир, вторая — треугольная и третья — прямоугольная, пунктир.

Как показывает аналитическая сплайн-модель «коэффициента конкуренции» ВВП Китая (*RED*) при «производстве» ВВП мира (рис. 2), первая производная (тенденция) перманентно положительна, ее поддерживают положительные значения экономических импульсов и экономических сил 2003–2004 гг., 2006–2007 гг., 2009–2010 гг.

Относительно рис. 3 следует заметить, что весьма широкая вариация амплитуды

ды показателя, существенные перманентные колебания и «всплески» производных на всем интервале показывают сложность и противоречивость динамики захвата доли мирового ВВП «всеми прочими» странами

Графическое построение «коэффициента конкуренции» одновременно демонстрирует классическое использование сплайнов для сглаживания исходных решетчатых зависимостей — *spline-smoothing*⁶. При этом проходящий точно через точки решетчатой функции сплайн-ансамбль выполняет роль интерполяционного инструмента, а в горизонте прогноза — и экстраполяционного продолжения. При сплайн-графике начинает хорошо просматриваться динамика показателей ВВП сравниваемых стран, вычисляются тенденции, действующие на них экономические импульсы и экономические силы, их взаимовлияние. Появляется представление о временном классе поведения этих процессов.

Фазовый анализ динамики «коэффициентов конкуренции»

На рисунке 4 представлены фазовые портреты⁷ предложенного «коэффициента конкуренции» для Китая, на рис. 5 — для «всех прочих» стран в мировом балансе ВВП в 2000–2011 гг.

Из рисунка 4 видно, что малый идеальный цикл — 2001–2004 гг., максимальная скорость роста роли ВВП Китая — в 2007 г. Кривая коэффициента идет слева ($j = 2000$) направо ($j = 2011$) и заканчивается при положительных значениях самого коэффициента и его первой производной, тенденция оптимистична, поскольку первая производная не уменьшается.

Рисунок 5 демонстрирует следующее: движение по кривой слева ($j = 2000$) направо ($j = 2011$); идеальная слегка затухающая цикличность с двухлетней периодичностью; полная

противоположность спокойному росту роли ВВП Китая из-за широкой и циклической вариации первой производной при постоянстве общего наклона тренда; демонстрация цикличности, столь свойственной современной глобализующейся сетевой мегаэкономике.

Аналогичные графики для других стран также демонстрируют работу достаточно новых для экономики методов фазового анализа динамики показателей (ВВП, в частности). Построения реализуются на фазовых траекториях в фазовом пространстве, в фазовых портретах, на картинах параметрических взаимозависимостей.

Фазовым портретом будем называть построенную в фазовом пространстве кривую, представляющую собой зависимость первой производной $Y'(t)$ некоторого непрерывного показателя $Y(t)$ (ВВП) от самого этого показателя, время t будет выполнять функцию параметра. Важную роль играют фазовые портреты в математическом анализе, прикладной математике, физике, электричестве, в технических задачах, системах автоматизированного управления. Если поведение показателя системы периодически во времени $Y(t)$, то оно может быть представлено рядом Фурье из периодических функций $\sin(k \cdot \omega_0 \cdot t)$ и $\cos(k \cdot \omega_0 \cdot t)$:

$$Y(t) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos k\omega_0 t + b_k \sin k\omega_0 t).$$

Первое слагаемое $a_0 / 2$ соответствует среднему значению $Y(t)$, каждая k -я гармоническая компонента имеет круговую частоту $k \cdot \omega_0$, линейную частоту $k \cdot \nu_0$, период колебаний k/T , где $\omega_0 = 2 \cdot \pi \cdot \nu_0 = 2 \cdot \pi / T$, амплитуду $c_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2}$ и фазу $\varphi_k = \arctg(b_k / a_k)$.

Изменение отношения b_k/a_k приводит к сдвигу фазы. При графическом построении слагаемых этой формулы на фазовой плоскости появляются круги с разными амплитудами (радиусами) c_k и частотами $k \cdot \omega_0$. Их композиция дает сложные циклические кривые (рис. 4 и 5), на которых в макроэкономике наглядно выявляются понятия фазы, сдвига фазы,

⁶ Винтизенко И. Г., Яковенко В. С. Указ. соч.

⁷ Боташева Ф. Б. Макроэкономическая динамика в фазовом пространстве. М.: Илекса, 2009. — 268 с.

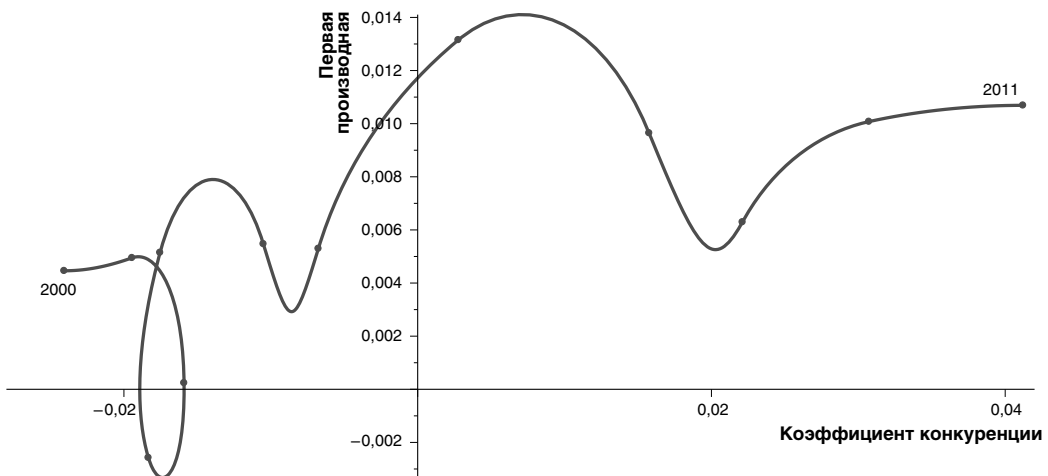


Рис. 4. Фазовый портрет «коэффициента конкуренции» в динамике ВВП Китая как части общемирового ВВП (RED)

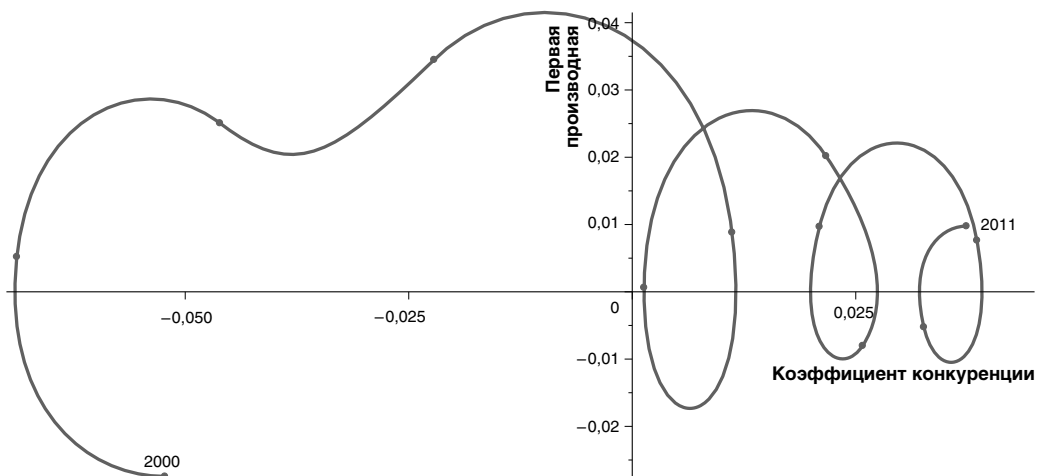


Рис. 5. Фазовый портрет «коэффициента конкуренции» ВВП «всех прочих» стран в общемировом ВВП (ORANGE)⁹

фазового пространства, фазовой плоскости, фазового портрета, фазовой траектории⁸.

Производные в математике, анализе, физике, технике, автоматическом управлении и — как это ни странно звучит — в экономике помогают строительству фазовых методов и фазовых портретов на плоскостях вида (O, Y, Y') при анализе макроэкономической динамики, они особенно хороши в по-

иске циклов и при прогнозировании макроэкономического поведения.

Эконофизические достоинства сплайнового анализа при исследовании конкуренции

В новой науке — эконофизике — аналитика сплайн-функций оказалась востре-

⁸ Боташева Ф. Б. Макроэкономическая динамика в фазовом пространстве. М.: Илекса, 2009. — 268 с.

⁹ Винтизенко И. Г., Черкасов А. А. Указ. соч.; Винтизенко И. Г., Яковенко В. С. Указ. соч.

бованной, потому что вместе с кубическим сплайном $S(t)$ аналитически, графически и численно всегда имеются три его производные — dS/dt , d^2S/dt^2 , d^3S/dt^3 . Важность роли производных в макроэкономике состоит в том, что первая производная определяет тенденции макроэкономического процесса и представляет собой величину, прямо пропорциональную экономическому импульсу. В физике $M \cdot dS/dt$ есть импульс, где M — масса, S — перемещение. Импульс экономического действия — это количество экономического движения S , его величина равна произведению стоимости конкретного экономического акта M на скорость изменения обобщенной координаты dS/dt , характеризующей способность субъекта экономики производить переоценку объективного и субъективного благосостояния. Импульс экономического действия оказывается векторной величиной, задающей интенсивность и направление движения экономического субъекта в экономическом пространстве. Поскольку закон сохранения импульса — всеобщий принцип природы, правила экономического движения становятся голономными, подчиняясь абсолютным законам сохранения.

Вторая производная — ускорение — часто употребляется в науке. Умноженная на некоторую константу, в механике называемую массой, она превращается в силу $F = M \cdot d^2S/dt^2$. Поскольку вместе с уравнением сплайна имеем и формулу для d^2S/dt^2 , варьируя M — стоимость экономических актов на темпоральных отрезках, получаем экономическую силу. В экономофизике¹⁰ применение второй производной как составной части экономической силы еще ждет своего часа для более глубокого анализа, долгого прогнозирования экономической конъюнк-

туры¹¹. Теперь и балансы взаимодействия экономических сил можно сверять по абсолютным законам сохранения.

Кинетическая энергия определяется формулой $E = M/2 \cdot (dS/dt)^2$. Энергию экономической активности специалисты по экономической теории представляют как стоимостное выражение интенсивности удовлетворения потребности в изменении объективной и субъективной оценок благосостояния посредством экономического акта¹². Потенциальная экономическая энергия субъекта есть стоимостное выражение его желания и возможности устранять разницу объективной и субъективной оценок благосостояния. Полную экономическую энергию субъекта образует сумма энергии экономического действия и потенциальной энергии. Закон сохранения энергии также является мировым и абсолютным, и экономика, если она наука, будет вынуждена использовать его, найдя повсеместно полезные применения.

Заключение

Экономические импульсы и экономические силы управляют трансформацией экономического пространства под влиянием освоения и распределения в динамике макроэкономических потенциалов. Выбор тактически выгодного конкурентного поля с количественным «коэффициентом конкуренции» на нем демонстрируют возможности этого управления, а аналитичность сплайнов позволяет использовать методы математического анализа и эконо-

¹⁰ Экономофизика и эволюционная экономика. Научная сессия Отделения физических наук РАН. 02.11.2010 // Успехи физических наук. 2011. Т. 181. С. 753–786.

¹¹ Винтизенко И. Г., Чадранцев А. В. «Прогнозируемость» экономических процессов // Научные труды Международной научно-практической конференции «Экономическое прогнозирование: модели и методы». Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2005. С. 68–72.

¹² Огородникова Т. В. Индивидуальное и коллективное волновое поведение микросубъектов экономики: методологический аспект. Автореферат дис. ... д-ра экон. наук. Иркутск, 2007. — 40 с.

физики при динамическом измерении конкуренции.

Список литературы

1. CIA. The World Factbook. Country Comparison: GDP.
2. Винтизенко И. Г., Черкасов А. А. Роль неопределенности и риска в современной экономике // Научный журнал КубГАУ. Краснодар: КубГАУ, 2010. №64 (10) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/10/pdf/06.pdf>. Идентификац. номер Информрегистра 0421000012/0267.
3. Винтизенко И. Г., Яковенко В. С. Экономическая цикломатика. М.: Финансы и статистика, Ставрополь: АГРУС, 2008. — 428 с.
4. Боташева Ф. Б. Макроэкономическая динамика в фазовом пространстве. М.: Илекса, 2009. — 268 с.
5. Экономическая физика и эволюционная экономика. Научная сессия Отделения физических наук РАН. 02.11.2010 // Успехи физических наук. 2011. Т. 181. С. 753–786.
6. Винтизенко И. Г., Чадранцев А. В. «Прогнозируемость» экономических процессов. Научные труды Международной научно-практической конференции «Экономическое прогнозирование: модели и методы». Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2005. С. 68–72.
7. Огородникова Т. В. Индивидуальное и коллективное волновое поведение микросубъектов экономики: методологический аспект. Автореферат дис. ... д-ра экон. наук. Иркутск, 2007. — 40 с.
8. Рубин Ю. Б. Постановка задач имитационного тактического моделирования наступательных конкурентных действий // Прикладная информатика. 2006. №3 (3).
9. Рубин Ю. Б. Постановка задач имитационного моделирования тактических защитных конкурентных действий // Прикладная информатика. 2008. №1 (13).
10. Фатхутдинов Р. А. Уровни и объекты конкурентоспособности // Современная конкуренция. 2009. №4 (16).
11. Звягинцева О. П., Царьков Д. А. Экономико-математическая модель по определению конкурентоспособности региона: описание, обоснование, уникальность // Современная конкуренция. 2012. №4 (34).
12. Морозов М. А., Бубнова Г. В., Щедловская М. В. Применение математических моделей для оценки конкурентоспособности туристской дестинации Наро-фоминского муниципального района // Современная конкуренция. 2012. №6 (36).

F. Botasheva, PhD (Economics), Associate Professor of the North Caucasian Humanities and Technology Academy, Cherkessk, igvint@mail.ru

«FACTOR COMPETITION» IN RELATION TO GDP MAJOR COUNTRIES

In terms of the challenges of market competition in megaeconomics with sophisticated mathematical and instrumental constructs the methods of estimating the competitive position of direct competitors — GDP of major countries — with determined analytically, graphically and numerically, the «coefficient of competition.» He is based on the relative economic potentials, shows the dynamics of «crowding out» the GDP of individual countries of the world GDP, helping to understand the patterns of transformation of the world economy. Splines replace «lattice» structure baseline, phase analysis emphasizes cycling competition, the analyst finds the «economic momentum» and «economic forces» that govern the role of a country's GDP in world GDP.

Keywords: «factor competition», megaeconomics, GDP, removal from the market, splines, phase analysis, a system of computer mathematics.