

УДК 330.46

М. Р. оглы Тагиев

Бакинский государственный университет, Баку

О ПРОБЛЕМАХ РЕЗОНАНСА И ЦИКЛИЧНОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКЕ

Ключевые слова: экономические циклы, циклы Кондратьева, Жукляра, Кузнецца, теория детерминированного хаоса.

Анализ проблем экономического роста невозможно рассматривать вне поля циклического изменения экономической конъюнктуры. В линейных экономических системах цикличность – это относительно стационарный процесс (т. е. процесс с постоянными статистическими характеристиками) и как следствие цикличность можно вывести за конкретный тренд развития и изучать отдельно. В нелинейных экономических системах этого сделать невозможно, не нанеся ущерба качеству исследования. Наличие циклической составляющей нелинейного тренда, с одной стороны может привести функционирование конкретной экономической системы на новую траекторию развития, а с другой стороны в результате бифуркации, в пределе, развитие самой нелинейной экономической системы может стать циклической.

Данная статья посвящена проблемам цикличности в экономической динамике. Наложение циклических волн возможно, как по одинаковым, так и по различным частотным характеристикам. Из-за наложения совокупная циклическая волна может как усиливаться, так и уменьшаться. Однако, если частоты внутренних колебаний совпадут с частотами внешних колебаний, может наблюдаться нелинейное увеличение амплитуды суммарных колебаний. Это может привести к резонансу в экономической системе. В статье также проблема резонанса объясняется на условном примере. При определенных условиях после резонанса система может изменить траекторию состояния. Далее в работе также обосновывается обращение к методам теории детерминированного хаоса, поскольку невозможно описать нелинейность турбулентности и бифуркации, используя методы классического экономического анализа.

Анализ причин и последствий последних экономических и финансовых кризисов показал, что их внезапность, не прогнозируемость, в первую очередь, связана с устаревшими научными подходами к прогнозированию социально-экономического развития. Методологическая ошибка этих научных прогнозов заключается в том, что в условиях экономической глобализации нельзя рассматривать экономику отрасли и даже экономику страны как замкнутую систему.

М. R. Tagiev

Baku State University, Baku

ABOUT THE PROBLEMS OF RESONANCE AND CYCLICITY IN ECONOMIC DYNAMICS

Keywords: business cycles, Kondratyev, Zhuklyar's cycles, the Smith, the theory of the determined chaos.

This article is devoted to cyclical problems in economic dynamics. The imposition of cyclic waves is possible, both in the same and in different frequency characteristics. The total cyclic wave can both amplify and decrease. However, if the frequencies of the internal oscillations coincide with the frequencies of the external oscillations, a nonlinear increase in the amplitude of the total oscillations can be observed and can lead to resonance in the economic system. The article also explains the resonance problem using a conditional example. Under certain conditions the system can change the state trajectory. The work also substantiates an appeal to the methods of the theory of deterministic chaos, since it is impossible to describe the nonlinearity of turbulence and bifurcation using the methods of classical economic analysis.

An analysis of the causes and consequences of the recent economic and financial crises showed that their suddenness, is primarily associated with outdated scientific approaches to forecasting socio-economic development. The methodological error of these scientific forecasts lies in the fact that in the context of economic globalization it is impossible to consider the economy of the industry and even the country's economy as a closed system.

The use of nonlinear dynamics methods in economics also brought science together as economics and physics. The similarity of the methods of analysis of such phenomena as turbulence, stability, cumulativity, oscillations led to the problem of the correctness of the interdisciplinary approach, which is the topic of special discussions and is described in detail.

Введение

Проникновение физических идей, а также методов исследования физических систем в экономику – это не дань моде, а объективная реальность, необхо-

димая для познания проблем современной экономики. Междисциплинарное проникновение не может осуществляться параллельным переносом, так как при этом необходимо учитывать различия

между физическими и экономическими системами. Если макропоказатели физических и экономических систем складываются в результате осреднения характеристик микроэлементов, но сами микроэлементы в физике и экономике обладают разными свойствами. Если микроэлемент в физике обладает рядом стационарных показателей, то микроэлемент в экономике обладает свойством разумности. По этой причине наблюдаются большой разброс показателей микроэлементов в экономике. Другое важное различие между физическими и экономическими системами – это наличие в экономических отношениях признаков игры с нулевой суммой. Примером этого может быть ситуация, когда рост зарплаты работников однозначно понижает доходы предпринимателя [3]. Эти и другие различия между физическими и экономическими системами необходимо учитывать при моделировании поведения нелинейных экономических систем, методами теории детерминированного хаоса. Обращение к методам исследования физических систем происходит по причине того, что глубинные изменения, произошедшие в мировой экономике вследствие глобализации, не могут быть объяснены с позиций экономических теорий (неоклассической, кейнсианской). Теория экономического равновесия не может объяснить нелинейность развития экономических систем. Теория экономических циклов не может объяснить взаимное влияние колебаний экономических конъюнктур. Экономическая теория хорошо объясняет статические процессы в экономике. Динамические процессы и тем более процессы, требующие определенного накопления финансовых ресурсов, поведение рынка ценных бумаг, с позиции экономической теории объяснить практически невозможно. Попытки объяснить сложные экономические процессы при помощи мультипликаторов и акселераторов были предложены Кейнсом ещё на заре развития экономической теории, но продолжения эти исследования не получили. Статистические и эконометрические методы дали очень много для определения и исследования соотношений между экономическими параметрами. Эконометрический анализ по-

зволяет определить зависимость между экономическими параметрами на основе статистических данных, что является незаменимым инструментом для оценки взаимного влияния параметров в замкнутой системе. Однако этими методами невозможно проанализировать экономическую динамику в условиях глобализации, когда влияние внешних факторов на систему иногда даже большее влияния, внутренних параметров конкретной экономической системы.

Такие понятия как экономический рост, устойчивый экономический рост, неуклонный экономический рост и т. д. имеют общность, которая заключается в наличии определенных пропорций между экономическими параметрами. Например, наличие определенных пропорций между совокупным спросом и соответствующим предложением, ВВП и денежной массой, экологическим загрязнением и темпами роста ВВП и т. д. Причем, эти пропорции, определяющие экономический рост, скорее всего, при некотором приближении, одинаковые для всех стран с учетом уровня их развития (развивающиеся, развитые страны), а также исторических, географических и культурных особенностей этих стран. Исходя из этого можно утверждать, что экономических кризис – это накопленные диспропорции между определенными экономическими параметрами, а любой процесс накопления и концентрации нелинеен. Накопление определенных диспропорций в экономике конкретной страны может привести к неупорядоченности в поведении данной экономической системы.

Резонанс и цикличность в экономической динамике

Экономические циклы имеют как стохастическую, так и детерминированную природу. Если стохастическая природа экономических циклов объясняется наличием случайных факторов в экономической динамике, таких как техногенные сдвиги, изменение конъюнктуры мировых рынков, то детерминированный подход основывается на том принципе, что экономические циклы самовоспроизводимы. По мнению автора статьи, удельный вес стохастических составляющих в причинах колебаний

деловой активности очень низкой. Основными причинами возникновения циклов экономической динамики являются задержки по времени между изменениями зависимых, а иногда взаимозависимых экономических показателей. В экономике эти задержки называются лагами. Например, потребительские расходы зависят от располагаемых доходов или мультипликативное влияние объёма инвестиций на рост ВВП. Кроме этого, величина инвестиций и скорость роста национального дохода тоже зависят друг от друга с определенным лагом. Эта зависимость называется акселератором

$$I = V \frac{dY}{dt},$$

где I – инвестиции; Y – национальный доход; V – значение акселератора.

Таким образом, если экономические циклы рассматривать с позиции взаимного влияния мультипликатора и акселератора, а также учитывать влияние возможных внешних факторов на национальную экономику, то в прогнозных моделях можно свести влияние случайных составляющих до минимума и тем самым повысить адекватность этих моделей.

Проблемы экономического роста и экономических циклов идут в одной упряжке [2]. Существование экономических циклов, т. е. колебаний экономической конъюнктуры, могут привести к определенным проблемам. Если эти колебания происходят вокруг определенного ростового тренда, то тогда цена кризиса – это незначительное уменьшение показателей темпов роста ВВП, а не падение производства и уменьшение показателей совокупного спроса. Но колебания вокруг определенного тренда могут происходить как под воздействием одного вида циклов, так и в результате суперпозиции нескольких видов циклических волн (экономических циклов). А самое опасное явление – это когда точки максимума или минимума колебательных функций совпадают. В этом случае дальнейшее поведение системы может принять нелинейные формы. Тогда нахождение точки бифуркации и, тем более, прогнозирование дальнейшей траектории поведения системы после точки бифурка-

ции, становится сложной задачей, которую невозможно решить классическими методами статистики и эконометрики. Для решения этой задачи необходимо использовать методы экономифизики и теории детерминированного хаоса, что усложняет метод исследования в плане математических расчетов. Необходимо перейти от линейных дифференциальных уравнений с частными производными (для детерминированных экономических задач), к нелинейным дифференциальным уравнениям. При этом эконометрический анализ вообще теряет смысл ввиду отсутствия линейности, а также нормального распределения и стационарности динамических рядов (теорема Гаусса-Маркова). Степень сложности этого решения, уменьшается по мере развития компьютерных технологий.

Итак, наложение циклических волн экономической конъюнктуры возможны как с одинаковыми, так и с разными частотными характеристиками. В результате суперпозиционная волна может как усиливаться, так и ослабевать. Но если частоты внутренних колебаний совпадут с внешними, то может произойти явление резонанса. Термин резонанс взят из физики, но его применяют в анализе экономических циклов без углубления в проблемы междисциплинарного подхода. Итак, резонанс – это сложение внутренних и внешних колебаний системы с одинаковой частотой. Резонанс, как в механике, так и в экономике, может иметь разрушительные последствия. При резонансе может наблюдаться нелинейный рост амплитуды колебаний (модуль наибольшего смещения), что может привести экономическую систему в состояние бифуркации, о чем писалось выше. Если перейти с физических терминов на экономические, то это будет означать, что при переживании мировой экономикой циклического экономического спада, вызванного моральным устареванием промышленного оборудования и технологий (цикл Кондратьева), и в это время в экономике конкретной страны также будет наблюдаться экономический спад. Вызванный систематическим недофинансированием промышленного производства и ошибками в области монетарной и фискальной политики, связанный некомпетентностью

правительства, Наложение этих факторов могут привести к резонансу, вывести траекторию развития экономики страны на бифуркационную плоскость. Возможны также и несколько идущих друг за другом каскадов бифуркаций, которые могут привести экономику страны в непредсказуемый режим. Непредсказуемость системы происходит по причине увеличения возможных вариантов решений с каждым последующим витком бифуркаций. Первый виток бифуркаций дает два возможных варианта решений; второй – четыре; третий – восемь и т. д. Система входит в зону турбулентности, в режим последовательного удвоения возможных решения. С каждым новым бифуркационным витком уменьшается количество степеней свободы системы, что уменьшает возможность маневра лицом, принимающим решение. Примером может служить экономическая ситуация в Венесуэле. В будущем, также возможен мировой экономический спад не имеющего волнового объяснения. Это может произойти из-за принятия совместного решения правительств экономически развитых стран, по принудительному уменьшению совокупного спроса, а, следовательно, и производства в целях уменьшения экологической нагрузки на окружающую среду (что-то сходное с Киотским протоколом). Ошибочные решения правительства, принимаемые в угоду кратковременной политической выгоде в области монетарной и фискальной политики, могут привести к тому, что накопления не будут превращаться в инвестиции. В результате этого равновесие между совокупным спросом и предложением будет нарушено и это, в свою очередь, приведет к инфляции. Если к данному пессимистическому сценарию ещё добавить возможный мировой обвал цен на нефть, то это обернется катастрофой не только для стран с высоким удельным весом нефте-газовой составляющей в ВВП, но и для стран экономика которых основана на промышленном производстве и экспорте продукции с высокой прибавочной стоимостью, Причиной этого является то, что основным потребителем

их продукции с высокой прибавочной стоимостью являются те самые страны экономика которых, держится на экспорте энергоносителей.

Влияние экономических циклов на конкретные экономики зависит от степени развития экономики этой страны. Экономические циклы синхронизированы для развитых стран и через мировые рынки влияют на экономики развивающихся стран [3]. Если конкретная экономическая система характеризуется высокой предпринимательской активностью и восприимчивостью к инновациям, то ей свойственны автоколебания (т. е. колебания, происходящие за счёт внутренних механизмов развития). В противном случае она будет подвержена влиянию внешних факторов (экзогенных факторов) и результатом этого будут вынужденные колебания. Амплитуда автоколебаний не зависит от начальных условий, а зависит только от внутреннего строения системы, и она минимальна. Вынужденные колебания, будучи зависимыми от внешних факторов, имеют куда более разрушительные последствия. Автоколебания экономических систем – это необходимое условие экономического роста и этот вид колебаний обычно является показателем результата поддержки и стимуляции инновационной активности конкретной экономики.

Выводы

В результате наших исследований мы можем предположить, что в будущем относительно кратковременные экономические циклы (Жукляра, Кузнецца), будут оказывать незначительное влияние на экономики отдельных стран. Причиной этого, на наш взгляд, является дальнейшее углубление глобализации мирохозяйственных связей и интенсификация производства. Экономические кризисы и подъемы не могут быть локальными, следовательно, роль внешних факторов в них будут только возрастать. Мировая экономика зависит от уровня развития науки и технологий, а это развитие, в свою очередь, имеет циклический характер. В этой связи необходимо больше внимания уделять экономическим циклам Кондратьева. Циклы Кондратьева

берут своё начало с 1803 года. С тех пор прошло четыре (4) полноценных цикла, а пятый заканчивается приблизительно сейчас (двадцатые года 21-го века). Начало циклического экономического роста связано с развитием информационных технологий и робототехникой. В настоящее время закладывается фундамент для первой фазы Кондратьевских волн: экономический рост, связанный с внедрением новых технологий во всех областях, в том числе и в плане альтернативных источников энергии. Это приведет к дальнейшему уменьшению удельного веса стоимости энергии в совокупной стоимости готовой продукции. Этот процесс может сопровождаться и уменьшением энергоёмкости произведенной продукции. Сегодня в мире наблюдается тенденция общего

ускорения технического развития. Накопленные десятилетиями теоретические разработки получают практическую значимость. Если проанализировать список Нобелевских лауреатов по естественным наукам, то видно, что за последние 7–10 лет, количество лауреатов, получивших свои премии за создание конкретных технологий и разработку материалов для промышленного производства, составляют большинство. В этой связи хотелось бы отметить возможное укорачивание Кондратьевских волн в ближайшей перспективе. Это требует от таких стран как Азербайджан необходимость найти своё место на мировых рынках и становиться активным участником единого экономического пространства. Эпоха высоких цен на энергоносители подходит к концу.

Библиографический список

1. Тагиев М.Р. Сравнительный анализ экономических и физических систем. Ежегодник Системные исследования. М., 2008–2009. С. 82–90.
2. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теории предвидения. М., 2002.
3. Дубовский С.В. Глобальное моделирование, вопросы теории и практики // Век глобализации. М., 2010. №2.