

Обратная сторона роста

Современные структурные экономические кризисы и пути их преодоления

© Тарко А. М.

© Tarko A.

**Обратная сторона роста. Современные структурные
экономические кризисы и пути их преодоления**

**The Reverse Side of Growth. Modern structural
economic crises and the ways to overcome them**

Аннотация. Исследованы особенности возникновения и развития структурных экономических кризисов. Проанализированы теории структурных кризисов О. В. Григорьева, М. Л. Хазина и модели кризисов И. Г. Поспелова, А. М. Тарко, В. Н. Новохацкого. Одной из причин современного кризиса признается инновационное развитие и научно-технический прогресс в замкнутой мировой экономической системе.

Annotation. The origins and development of structural economic crises are analyzed on the basis of the economical theories of O. V. Grigoriev, M. L. Khazin and mathematical models of I. G. Pospelov, A. M. Tarko, V. N. Novohatsky. One of the causes of the current crisis is the innovative development and scientific and technological progress in a closed world economic system.

Ключевые слова. Мировой структурный экономический кризис, динамические процессы, темпы роста, сырьевое развитие, Россия, Европейский Союз, США, Китай.

Key words. Global structural economic crisis, dynamic processes, growth rates, raw materials development, Russia, European Union, USA, China.

Идея покойного академика Н. Н. Моисеева о том, что развитие мировой экономики является «не управляемым, а направляемым процессом» [1], не теряет своей актуальности. И она очень важна при анализе современного экономического кризиса. В данной работе поставлена задача выявления причин возникновения нынешнего кризиса и того, в какой степени мировые процессы являются «направляемыми». То есть речь пойдет об определении субъектов, направляющих развитие кризиса и несущих ответственность за его результаты.

Мощный мировой кризис затрагивает экономику и жизнь населения большинства стран мира, провозгласивших глобализацию и общие рынки важнейшим фактором развития. Но сам факт этого кризиса означает,

ТАРКО Александр Михайлович — главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Вычислительный центр им. А. А. Дородницына Российской академии наук» (ВЦ РАН), профессор, академик РАН, доктор физико-математических наук.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 14-01-00308).

что новые современные экономические принципы, хотя и провозглашены, в итоге дают лишь «направляемый процесс» и еще только «проверяются» и «подгоняются». В мировой экономике происходят сбои, и мир пока не является «управляемым».

Предпринимаемые активные меры по преодолению кризиса имеют ограниченный характер, преимущественно основанный на стабилизации финансовой системы. Однако стабилизации не происходит. Об этом свидетельствует, например, и то обстоятельство, что валюта США находится в нестабильном состоянии из-за растущего дефицита бюджета — страна тратит денег больше, чем получает. Может ли дефицитная экономика продвигаться к стабильному развитию? Вопрос риторический. Тем не менее это не означает, что экономика мира разрушится. Автор не сомневается, что мировая система справится с кризисом; однако сейчас пути перехода к стабильному развитию для руководителей ведущих стран остаются неизвестными.

Теории физических, экономических, экологических и многих других процессов в настоящее время опираются на систему постулатов, проверка которых относительна. Математическое моделирование, лежащее в основе описания теорий, проверяется на основе анализа траекторий динамических процессов. Но, поскольку точность измерения параметров не абсолютна, возникает возможность получения бесконечного количества траекторий, интерпретация которых может быть в некоторых случаях истолкована как существование нескольких теорий. Именно так обстоит дело с моделированием экономических кризисов современной мировой системы.

Самым распространенным является понимание возникновения современного мирового кризиса как краха финансовой системы. Началом мирового экономического кризиса принято считать 15 сентября 2008 года, когда обанкротилась американская ипотечная фирма Lehman Brothers. Вслед за этим начался мировой финансовый, а вслед за ним и экономический кризис. Он начался в развитых странах, то есть таких, которые традиционно считались локомотивами мирового развития, а затем распространился на весь мир. До сих пор мировая экономическая система считает первопричиной кризиса неправильную финансовую политику частного капитала.

Российские экономисты О. В. Григорьев и М. Л. Хазин [2, 3], идеи которых восходят к концепции Адама Смита [4], — с одной стороны, и независимо от них И. Г. Поспелов, А. М. Тарко и В. Н. Новохацкий [5, 6] — с другой стороны, разработали иные, схожие между собой теории структурных кризисов, подтвержденные математическими моделями и расчетами на ЭВМ.

Согласно наблюдениям О. В. Григорьева, развитие экономики сопровождается последовательным увеличением звеньев в цепи «производство—продажа». В производстве товаров возрастает число участников, каждый из которых начинает выполнять какую-то часть ранее единого процесса. Рост же числа участников сопровождается

увеличением риска создания (продажи) своей части будущего рыночного продукта. Если емкость рынка насыщена (например, весь мир), то при сильном развитии риски становятся слишком большими, выпуск товара становится невыгодным, и рост экономики прекращается. Поскольку рост длины цепи производства связан с инновациями, то здесь важен процесс, в настоящее время называемый научно-техническим прогрессом (НТП). При кризисе мировой системы НТП не может прекратить его, так как его возможности слабее стагнирующей экономики. Отметим, что в теории О. В. Григорьева есть важный противоречивый пункт. Остается неясным, *почему кризис начинается только при совпадении двух независимых условий: 1) при насыщении рынка, 2) в разросшейся цепи «производство — продажа» риски становятся критически важными для наступления кризиса.*

В математических теориях развития экономики в упомянутых работах И. Г. Поспелова, А. М. Тарко и В. Н. Новохацкого, а также А. М. Тарко и М. Ю. Портного [7, 8] НТП присутствует с самого начала как элемент теории. Именно быстрое развитие НТП в ходе экономического процесса приводит к «затовариванию» пространства, ограниченного размерами мировой рыночной экономики, и в результате возникает экономический кризис.

Нематематическая теория О. В. Григорьева и математические теории И. Г. Поспелова, А. М. Тарко и В. Н. Новохацкого дают качественно одинаковый результат — кризис экономического развития в замкнутой мировой экономической среде. Он связан с финансовой деятельностью банковских систем, но те играют «поддерживающую» роль и могут лишь отсрочить начало кризисных явлений. С учетом этого рассмотрим важнейшие черты возникновения и развития современного структурного экономического кризиса в мире и в России. Для понимания смысла, вкладываемого в понятие «кризис», и его генезиса обратимся к истории важнейших кризисов мирового развития.

* * *

Согласно выводам Ф. Броделя [9], цивилизации до XIV—XVIII веков развивались преимущественно по циклической аграрной схеме. Пройдя периоды роста и расцвета, они приходили в упадок и погибали. Затем на той же или другой территории начиналось возрождение, и все повторялось вновь. В исторической основе этого процесса лежит подсечно-огневое земледелие. Постепенно увеличение численности населения и уменьшение свободных земель привело к оседлому образу жизни и появлению аграрных циклов развития, но не к прекращению кризисов.

Данная ситуация подтверждается математическим моделированием на модели А. М. Тарко и В. Н. Новохацкого. На рисунке 1 четко видны подъем и спад развития отдельных цивилизаций в течение почти полутора десятка тысяч лет.

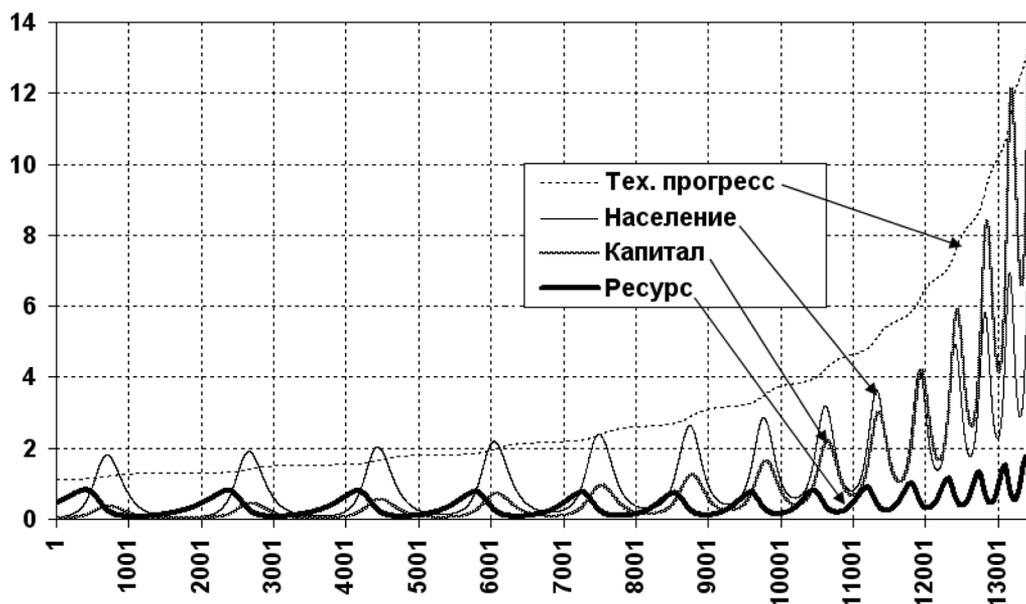


Рис. 1. Моделирование развития цивилизаций в Древности и в Средние века

Рисунок показывает несколько полных циклов развития цивилизаций: динамику их капитала, численности населения, аграрного ресурса, уровня технического развития от начала роста до деградации, а затем появление и развитие новой цивилизации или возрождение старой, связанные с появлением нового аграрного ресурса. В реальной жизни к этому добавлялось влияние эпидемий — особенно оспы в Европе в XIV веке и позже. Также гибель цивилизаций подчас (не только в Европе) вызывали климатические катастрофы («малые» ледниковые периоды и пр.). Из рисунка видно, что модель воспроизводит увеличение скорости развития и частоты смены цивилизаций. Она воспроизводит также рост технического прогресса (НТП), увеличение минимальной и максимальной численности населения, рост уровня жизни (увеличение капитала) и (что важно) увеличение минимумов и максимумов колебаний капитала и ресурса.

Постепенно эпидемий становилось все меньше. Появились более эффективные агротехнические приемы. В результате на фоне развития экономики и более высоких урожаев стала в целом увеличиваться численность населения и уменьшалась зависимость от климата. Например, в Швеции было отмечено, что корреляция между неурожайными годами и приростом населения прекратилась в конце XVIII века. К сожалению, России не удалось решить эту проблему вплоть до Первой мировой войны.

В целом, начиная с XIV—XVIII веков, в Европе впервые возникла уникальная социально-экономическая ситуация. В то время, как другие страны мира все еще развивались по циклическому закону, в Европе появилось общественное устройство, при котором, несмотря на отдельные спады, экономический рост стал постоянным. Этому способствовало развитие ряда стран по пути активного роста НТП. Этот путь является определяющим развитие мира и в настоящее время.

В начале 1970-х годов период экономического бума в развитых капиталистических странах внезапно закончился, сменившись падением темпов экономического развития и застоем деловой активности. Внешней причиной этого было повышение цены на сырую нефть арабскими странами — производителями нефти. «Энергетический кризис», как назвали резкий экономический спад на Западе, дал повод задуматься о судьбах экономической системы Запада.

Объяснение происходящих событий появилось в математической модели в работе Дж. Форрестера «Мировая динамика», вышедшей в 1971 году [10]. Вслед за ней появилась книга Д. Медоуза с соавторами «Пределы роста» [11], в основном повторявшая идеи и модели Форрестера. Эти работы, особенно Д. Медоуза, завоевали большую популярность повсюду в мире, в том числе и в СССР.

В моделях Дж. Форрестера и Д. Медоуза было показано, что, если экономика будет развиваться темпами начала 1970-х годов, человечество ждет голод, гибель среды обитания и т. п. Книги имели огромный общественный резонанс, поскольку выражали тревоги и страхи людей, внезапно сменивших относительный комфорт стабильного роста 1960-х годов на неудобства и неопределенность 1970-х.

Основным результатом построения указанных моделей стал вывод о том, что рост населения Земли в первой половине XXI века прекратится и начнется непреодолимый катастрофический спад его численности, что истолковывалось как деградация человеческой цивилизации и биосферы. Из работ Дж. Форрестера и Д. Медоуза следовало, что существующие технологии не в состоянии обеспечить положительное развитие человечества, то есть развитие, обеспечивающее высокий социальный уровень жизни людей на протяжении длительного периода времени.

Задача определения возможности положительного развития человечества в рамках математических моделей форрестеровского типа была решена учениками Н. Н. Моисеева — А. М. Тарко и В. Н. Новохацким — в середине 1980-х годов. Их модель, более общего типа, учитывала постоянный рост НТП и появление новых источников энергии. Она позволила показать возможность развития с высоким уровнем жизни и стабилизации численности населения развитых стран. Оказалось, что перспектива положительного развития человечества может быть обеспечена только при постоянном росте НТП и увеличении используемых ресурсов. Учет НТП оказался необходимым: он позволил обнаружить траекторию устойчивого развития с высоким уровнем жизни и добиться стабилизации численности населения. Отсутствие НТП и связанной с ним политики более эффективного использования ресурсов приводило к их истощению, росту загрязнений и к последующей гибели биосферы, а вместе с этим и человечества (см. рис. 2, 3). В работах же Дж. Форрестера и Д. Медоуза в лучшем случае рассматривалось лишь несколько постоянных уровней НТП, что принципиально не могло указать пути положительного развития.

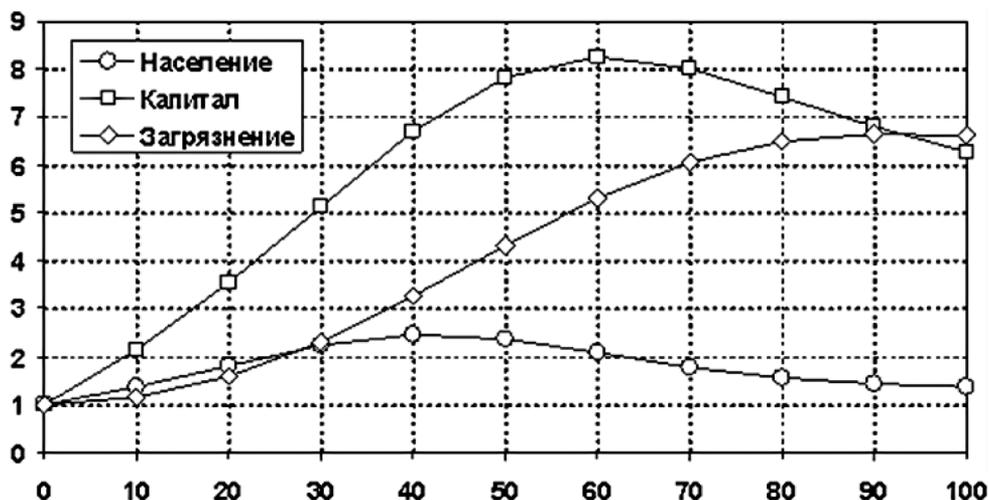


Рис. 2. Динамика численности населения, капитала и загрязнений при отсутствии НТП (относительные единицы)
 На горизонтальной оси указаны годы от начала вычислительного эксперимента

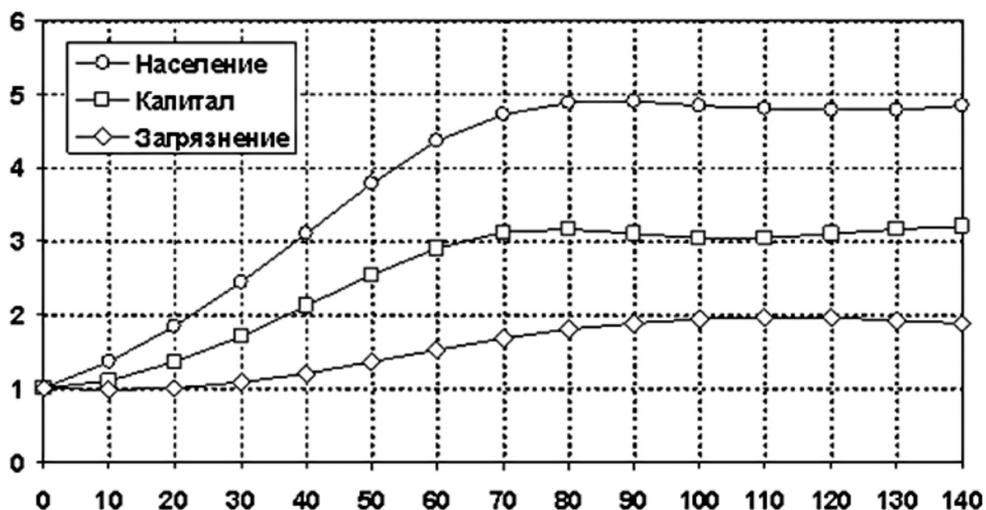


Рис. 3. Динамика численности населения, капитала и загрязнений при наличии НТП (относительные единицы)
 На горизонтальной оси указаны годы от начала вычислительного эксперимента

Кризис 1970-х годов привел к пересмотру отношения к развитию промышленности в создании достойной среды обитания для человека. В 1970–1980-е годы в развитых странах были приняты революционные меры, призванные улучшить эффекты бурного роста экономики. В энергетике и промышленности были существенно улучшены технологии; энергетическая промышленность стала производить больше электричества на единицу произведенной стали и других продуктов. Ряд государств приняли жесткое законодательство по охране природной среды, коренным образом пересмотрев нормы воздействия на нее. Были раз-

работаны новые концепции развития городов, перестроена экономика в части минимизации производства загрязнений на единицу продукции и пр. Постепенно достигались большие успехи в уменьшении загрязнений воздушной и водной среды.

Если посмотреть на модель Дж. Форрестера и Д. Медоуза с современных позиций, то мы видим, что, по сути, они воспроизводят один из периодов циклической аграрной схемы Ф. Броделя.

В то же время указанная здесь модель с учетом роста НТП и увеличения ресурсов практически воспроизводит современную ситуацию мирового структурного кризиса. Действительно, при этом рост капитала (по сути, развитие экономики) прекращается, и в модели это положение становится устойчивым. Наличие НТП и ресурсов не может усилить ее развитие, так как сложившееся структурное состояние в экономике (распределение и емкость рынков, спектр экономических секторов в странах и пр.) зафиксированы. В реальности стабильное состояние приводит к наступлению экономической стагнации.

В упомянутой выше книге О. В. Григорьева рассмотрено большое количество методов для развития экономики и отсрочки наступления кризиса (перевод производства из богатых стран в бедные с низкой ценой рабочей силы, образование новых объединений стран, приводящее к перераспределению рынков вместе с их емкостями, переход на новые базовые валюты в отдельных объединениях). Однако, по его мнению, эти меры могут иметь лишь временный успех. Реальная стратегия для недопущения кризиса или выхода из него не найдена.

Рассмотрим некоторые особенности развития и протекания кризиса.

На рисунке 4 представлена временная динамика средних темпов роста ВВП на душу населения 10 и 20 самых богатых и самых бедных стран в 2001—2013 годах¹. Здесь и далее для построения графиков берутся данные Всемирного банка [12]. Из рисунка видно, что темпы роста десяти и двадцати самых богатых стран в начале нынешнего тысячелетия составляют от 0,2 до 0,8 процента в год. После 2006 года начинается резкое снижение темпов, а в 2009-м происходит спад производства, достигающий отрицательных значений: -0,6 процента в год в богатых странах. В 2010—2011 годах темпы развития незначительно повышаются до 0,5 процента в год в 2012-м. Затем темпы роста вновь снижаются к 2013 году до отрицательных значений.

Таким образом, начало современного кризиса мы относим не ко времени финансовых катастроф 2008—2009 годов, а к 2006-му, когда стали проявляться структурные, а не финансовые дефекты развития мировой экономики. *Провал 2009 года автор статьи рассматривает как переход кризиса в стадию резкого нарушения принципов функционирования всей мировой экономики. Тот факт, что за последующий шестилетний срок развитая финансовая система развитых стран не привела к стабилизации, свидетельствует о первичности структурных явлений в системе экономического развития.*

¹ Идея рассматривать динамику 10 и 20 самых богатых и самых бедных стран принадлежит В. С. Голубеву.

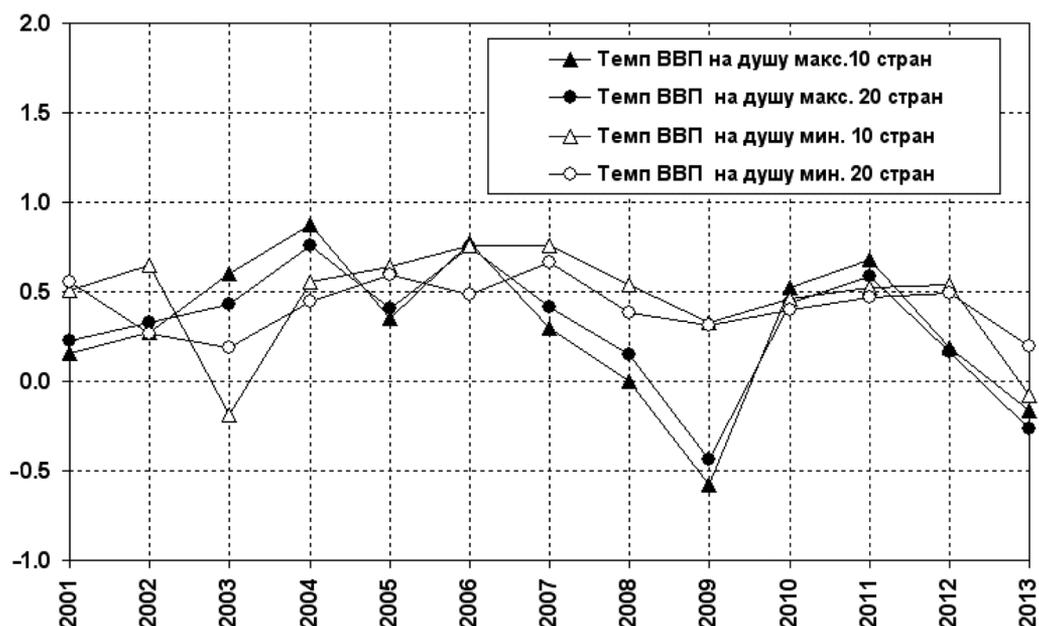


Рис. 4. Динамика темпов роста (процентов в год) средних значений ВВП на душу населения 10 и 20 самых богатых и самых бедных стран мира в 2001–2013 годах

Что касается 10 и 20 самых бедных стран мира, то в данной ситуации темпы роста ВВП на душу населения в десяти странах и в 2001–2008 годах изменялись в промежутке от отрицательных значений до 0,7 процента в год, а в 2009-м — до 0,4 процента в год. После небольшого подъема в 2010–2011 годах к 2013-му снова произошел спад, но меньший по масштабам, чем в богатых странах. Таким образом, мы видим, что в указанные годы самые бедные страны испытывали экономический кризис с некоторым отставанием и в заметно меньшей степени.

Посмотрим теперь на особенности темпов динамики ВВП на душу населения нескольких стран в кризисные годы (см. рис. 5). Оказывается, провал 2009 года в экономике США, где начался кризис, был не самым сильным в сравнении с другими исследованными странами. В этом году самый сильный спад ВВП на душу населения произошел в Японии, за ней — в Германии, Великобритании и Греции и лишь после них — в США. Исправление темпа роста в США к 2013 году хоть и не достигало 2 процентов в год, но по величине уступало только Японии. В Германии после 2009 года рост ВВП на душу населения оказался самым быстрым, однако темп роста в 2013-м был отрицательным. График показывает, что с 2000-го до 2007 года самый быстрый рост экономики был зафиксирован в Греции. Однако затем он сменился обратным процессом — сильным и стойким спадом развития, сохранившимся до 2013 года.

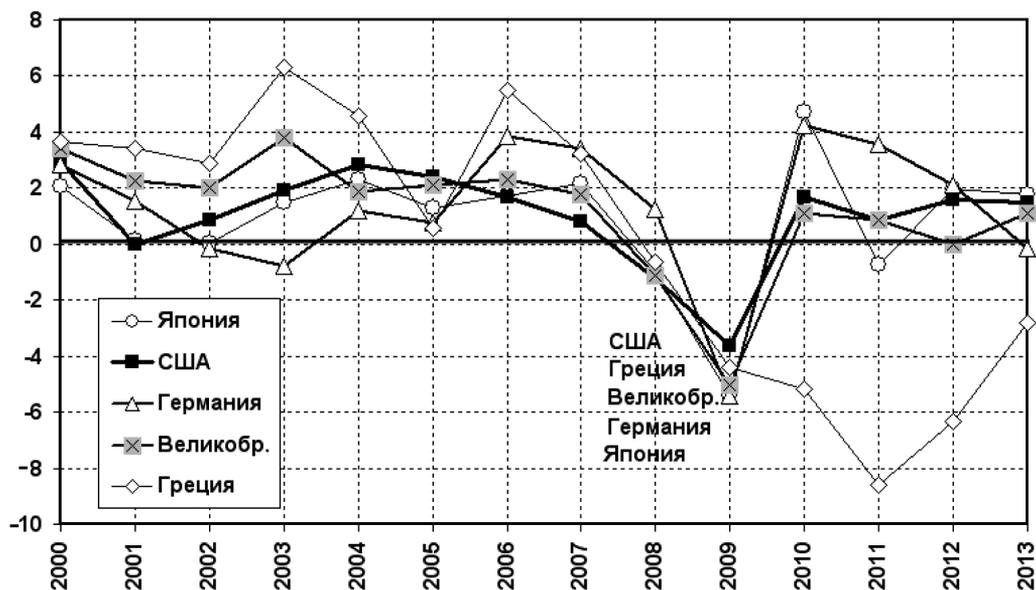


Рис. 5. Темпы роста (процентов в год) ВВП на душу населения нескольких стран в 2000–2013 годах

Еще одним проявлением современного кризиса является инверсия кривой отношения уровня жизни богатых к бедным странам. Привычная картина, когда «богатые богатеют, бедные беднеют», в годы кризиса сменилась на противоположную. Рассмотрим отношения средних значений ВВП на душу населения 10 богатых к 10 бедным странам и аналогично 20 богатых к 20 бедным странам (см. рис. 6). Видно, что до 2004 года в целом происходил рост указанных отношений (с определенными перерывами), то есть росло неравенство богатых и бедных стран. Однако начиная с 2004 года происходило постепенное уменьшение отношений. Обращает на себя внимание резкий спад обеих кривых в 2009 году, что, как и раньше, имеет причиной, очевидно, проявление мирового экономического кризиса в богатых странах. Мы видим, что отношение богатства 10 и 20 самых богатых и бедных стран до 2004 года росло, а затем уменьшилось. Отметим, что спад кривых определяется показателями богатых стран.

Отметим большую энергию, которую президент США проявил для предотвращения чрезвычайно острой фазы финансовой части кризиса и скорейшего выхода из него. В качестве примера можно привести сильно различающийся рост цен для городских наемных работников и служащих (см. рис. 7) во время кризиса 1970-х годов в США и в период современного кризиса. При этом в 1970-е годы максимальный индекс цен был чуть меньше 14, в современный кризис он не превосходил 4. Отметим также спад индекса цен после 2011 года.



Рис. 6. Динамика отношения среднего значения ВВП на душу населения 10 стран мира с максимальным его значением к среднему ВВП на душу населения 10 стран мира с минимальным значением и аналогичного отношения для 20 стран мира в 1990–2013 годах

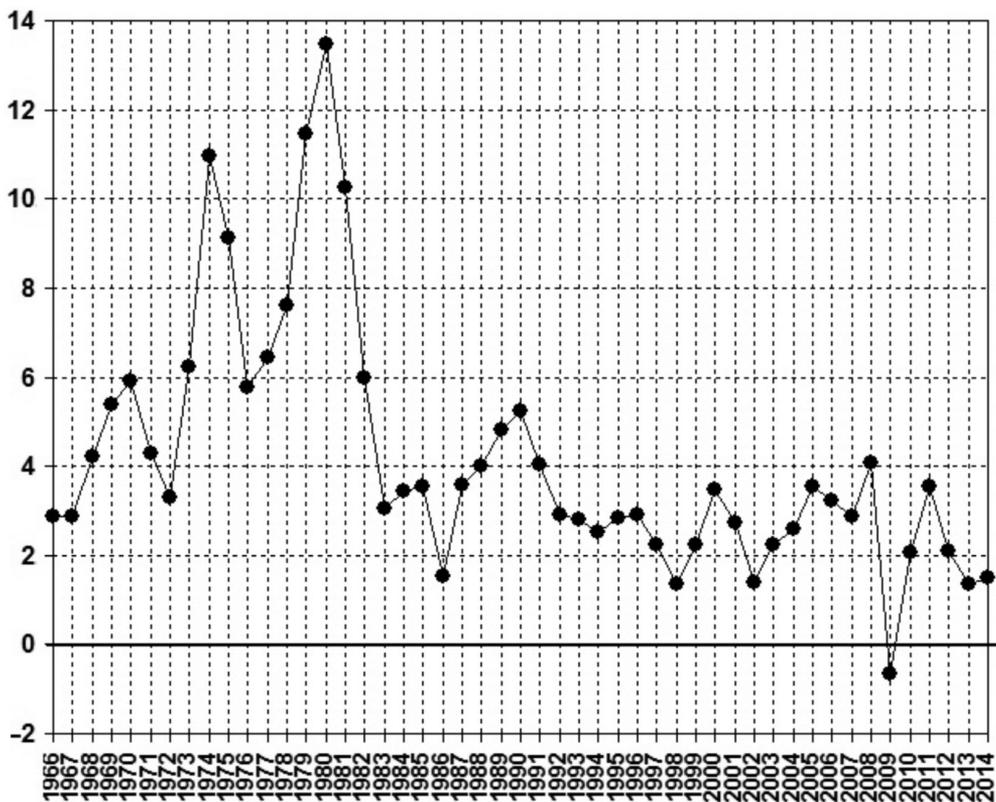


Рис. 7. Годичный рост индекса потребительских цен в США среди городских наемных работников и служащих в 1965–2014 годах

Источник: данные The Bureau of Labor Statistics of the U.S. Department of Labor. — www.bls.gov/data/

* * *

Математическое моделирование [7, 8] показало, что специализация экономики России на добыче и продаже сырьевых ресурсов приводит к последующей невозможности добиться передового развития и способствует устойчивому отставанию темпов экономического развития от уровня богатых стран (см. рис. 8). Развитие России при сохранении направленности экономики на добычу и продажу природных ресурсов, сопровождающейся разрушением системы фундаментальной и прикладной науки, изначально грозило долгосрочным технологическим отставанием в будущем. А относительный подъем экономики в 2000—2007 годах был обречен смениться абсолютным спадом в ресурсодобывающей отрасли² и во всей структуре развития. Отметим, что в рассмотренном сценарном варианте сохранения цен на энергоносители последующего роста экономики происходить не будет вследствие отсутствия нормального развития других секторов экономики и наличия одних из самых низких в мире уровней электро- и энергоэффективности. Эти дефекты развития будут «оттягивать» даже небольшие по мировым масштабам деньги.

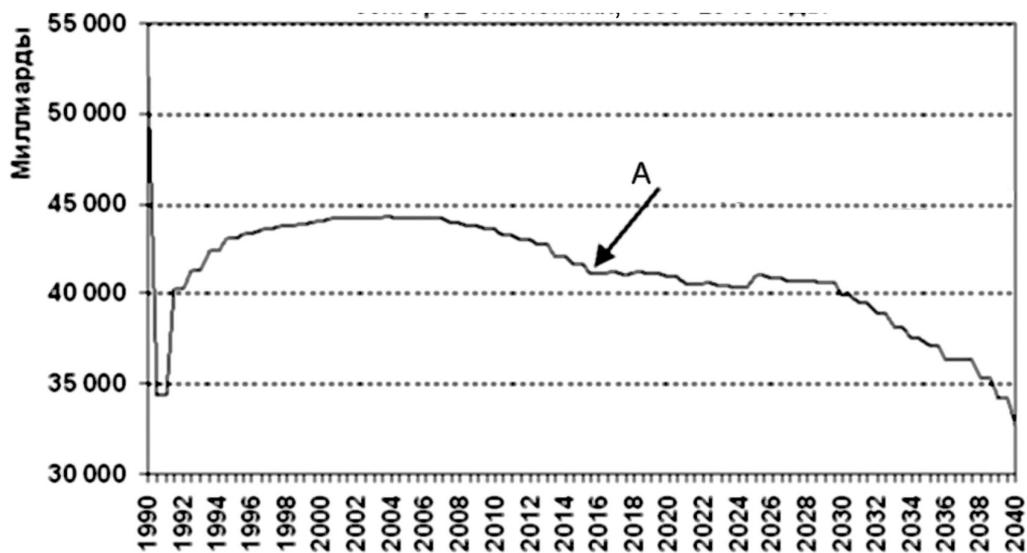


Рис. 8. Моделирование развития экономики России при развитии по сценарию сырьевой экономики при отсутствии развития других секторов и НТП

Стрелка А указывает на спад в ресурсодобывающей отрасли, связанный с эффектом амортизации оборудования при отсутствии технологического развития. Капитал измеряется в относительных единицах

В реальной сфере в дополнение к ослаблению эффективности ресурсодобычи уменьшение цен на энергоносители привело к уменьшению доходов бюджета, а мировой кризис довершил картину резкого спада производства в России в 2008-м и в последующие годы. На

² На графике рисунка 8 это явление отмечено стрелкой.

рисунке 9 мы видим динамику темпов роста ВВП на душу населения России в 1997–2013 годах. После выхода из кризиса 1998 года вплоть до 2008-го темпы роста ВВП сохранялись на уровне не ниже 5 процентов, что являлось хорошей характеристикой развития. Однако в 2009 году произошел резкий спад, и к 2013-му рост экономики не превышал 1,1 процента в год.

На рисунке хорошо видно сходство кривой динамики темпа роста экономики России с траекторией развития других стран мира. Однако кризисы, породившие эти схожие процессы, имеют разное происхождение.

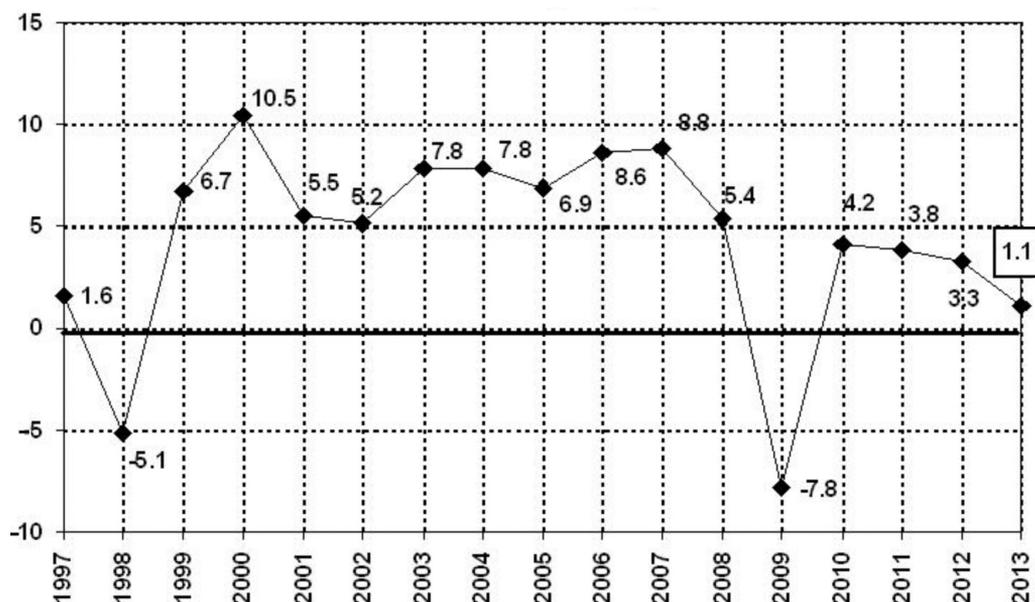


Рис. 9. Динамика темпов роста (процентов в год) ВВП на душу населения в России в 1997–2013 годах

Рассмотрим особенности темпов роста ВВП на душу населения в кризисные годы нескольких стран, в данном случае — стран бывшего СССР (см. рис. 10). График рисунка 9 и последующие были построены по данным Федеральной службы государственной статистики [14]. Мы видим, что провал в экономике в большинстве рассматриваемых стран начался в 2008 году. Наибольший спад в 2009 году произошел в Армении — почти –15 процентов, за ней шли Россия и Молдова. Наименьший спад был отмечен в Азербайджане, Узбекистане и Туркменистане, где рост хоть и уменьшился, но остался положительным (5–6 процентов в год). После 2009-го наибольший рост происходил в Туркменистане — рост ВВП на душу населения составлял от 7 до 13 процентов в год. Самый меньший, но положительный рост в 2013 году зафиксирован в Киргизии.

Так же, как и в мировой экономике в целом, проявлением действия кризисных явлений в России служит инверсия кривой отношения уровня жизни богатых к бедным регионам. На графиках рисунка 11

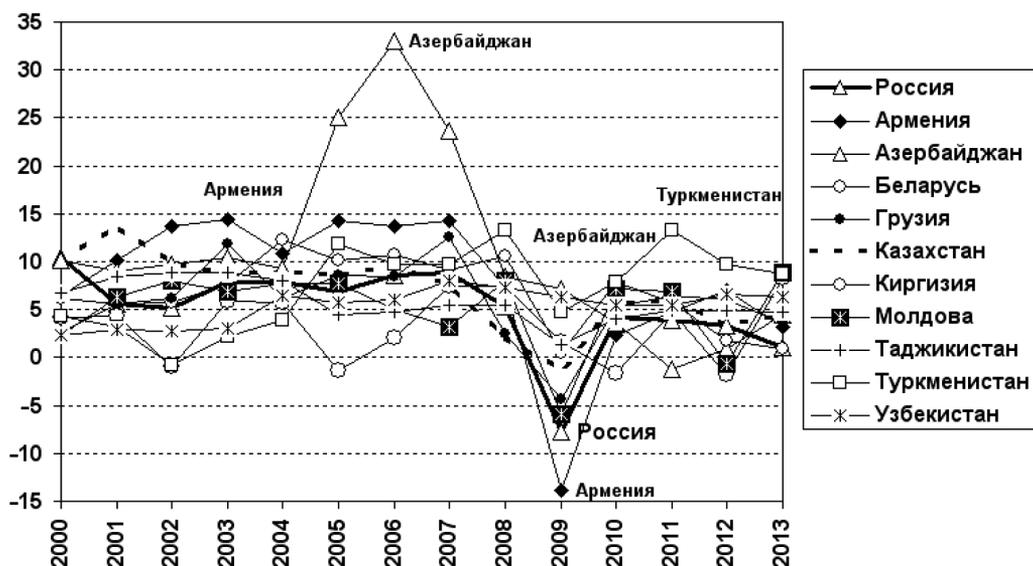


Рис. 10. Темпы роста (процентов в год) ВВП на душу населения стран бывшего СССР в 2000–2013 годах

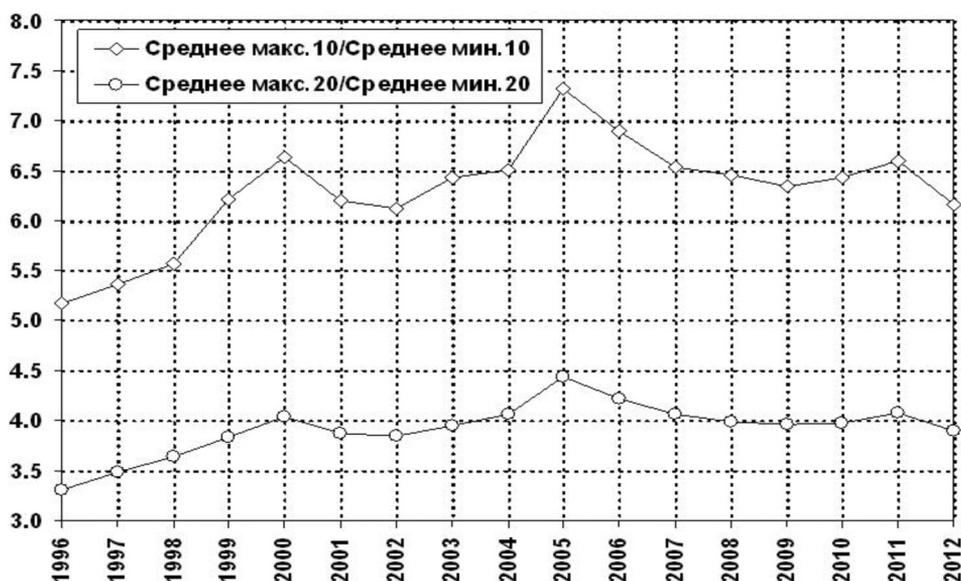


Рис. 11. Динамика отношений средних значений ВРП на душу населения 10 и 20 самых богатых к самым бедным регионам России в 1996–2013 годах

представлены кривые отношения валового регионального продукта (ВРП) на душу населения 10 и 20 самых богатых и самых бедных регионов России в 1996–2012 годах. Видно, что с 1996-го, с некоторыми колебаниями, по 2005-й происходил подъем кривых, а затем до 2013 года отмечался спад. Это явление, как и в мире в целом, связано со свойством развития кризиса. В богатых регионах кризис проявлялся более резко, чем в бедных. При этом улучшения в бедных регионах не происходило.

Факт возникновения мощного структурного экономического мирового кризиса, затрагивающего экономику и жизнь населения большинства стран мира, провозгласивших глобализацию и общие рынки важнейшим фактором развития, означает, что мировая экономика подвержена более сильным внутренним влияниям, не связанным с действием вновь провозглашенных экономических принципов. Очевидно, как современный, так и предыдущие мировые кризисы представляют собой имманентное свойство мировой экономики, основанной на рыночной регуляции цен. В связи с этим встает задача предвидения структурных кризисов. Наблюдения специалистов-теоретиков и математические модели в настоящее время способны лишь качественно описывать их приближение. Это связано с тем, что кризису предшествует состояние сильной, в определенной мере устойчивой нестабильности, подобной перегретому водяному пару, в котором не хватает нескольких центров кристаллизации, чтобы на землю хлынул мощный дождь или снег.

Литература

1. **Моисеев Н. Н.** Судьба цивилизации. Путь разума. М.: МНЭПУ, 1998.
2. **Григорьев О. В.** Эпоха роста. Лекции по неэкономике. Расцвет и упадок мировой экономической системы. М.: Карьера Пресс, 2014.
3. **Хазин М. Л.** О глобальных проектах // *Философия хозяйства*. 2005. № 2.
4. **Смит А.** Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: Эксмо, 2007.
5. **Поспелов И. Г.** Математическая модель экономических механизмов капиталистического хозяйства // *Методы системного анализа в проблемах рационального использования ресурсов*. М.: ВЦ АН СССР, 1977.
6. **Тарко А. М., Новохацкий В. Н.** Моделирование мировой динамики с учетом научно-технического прогресса // *Моделирование и оптимизация социально-экономического развития административно-территориальных комплексов*. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1988.
7. **Портной И. Г., Тарко А. М.** Математическая модель развития высоких технологий // *Сообщения по прикладной математике*. М.: ВЦ им. А. А. Дородницына РАН, 2008
8. **Тарко А. М.** Идея сменяемой максимально эффективной высокотехнологичной страны—лидера в мировой динамике. Анализ и моделирование развития стран мира и России // *Цивилизация знаний: проблемы модернизации России: труды Одиннадцатой Международной научной конференции*. Москва, 23—24 апреля 2010 г. М.: РосНОУ, 2010.
9. **Бродель Ф.** Структуры повседневности. Возможное и невозможное. М.: Прогресс, 1986. Т. 1.
10. **Форрестер Дж.** Мировая динамика. М.: Наука, 1978.
11. **Медоуз Д. Х., Медоуз Д. Л., Рэндерс Й., Беренс В. В.** Пределы роста. М.: Изд-во МГУ, 1991.
12. *World Development Indicators*. World Bank, 2014. — <http://databank.worldbank.org/>
13. **Тарко А. М.** Анализ развития России. Динамика демографических и технологических параметров // *Свободная Мысль*. 2012. № 5/6.
14. Сайт Федеральной службы государственной статистики. — <http://www.gks.ru/>. ◆