

Глава 17

Математическое моделирование социально-экономических циклов в историческом развитии

С. Ю. Малков

В главе предпринята попытка с единых позиций описать логику возникновения длинных социально-экономических циклов в аграрных и индустриальных обществах. Показана перспективность использования динамических методов моделирования для анализа нестационарных (циклических) социально-экономических эволюционных процессов.

Ключевые слова: математическое моделирование, социально-экономические циклы, кондратьевские волны, аграрное общество, индустриальное общество, современное общество.

1. Особенности моделирования социально-экономических циклов в историческом развитии

Несмотря на обширную научную литературу, посвященную анализу циклов Н. Д. Кондратьева (подробный обзор этой литературы приведен в предыдущих разделах, а также, например, в: Гринин и др. 2011), общепринятого понимания их природы и причин возникновения пока нет. Волны Кондратьева, как правило, связывают с периодом индустриального развития, но ряд исследователей (см., например: Goldstein 1988; Модельски, Томпсон 1992; Моуги 1992; Пантин 1996) считает, что они присутствовали и в доиндустриальную эпоху.

Еще сложнее обстоит дело с математическим описанием и моделированием кондратьевских волн. Здесь к методологическим трудностям добавляются трудности методические. Дело в том, что широко используемые в современной теоретической экономике *модели общего равновесия* (CGE-модели) (Taylor 1990) по своей сути не приспособлены для описания неравновесных процессов, коими являются волны Кондратьева. С другой стороны, *модели экономического роста* (их детальный обзор приведен в: Барро, Сала-и-Мартин 2010) ориентированы лишь на описание долговременных трендов, а не циклических явлений. При этом имеется ряд работ (см., например: Кондратьевские... 2012), специально посвященных математическому моделированию кондратьевских циклов, однако в основе этих работ лежат разные методические подходы, в связи с чем результаты моделирования сложно сопоставлять друг с другом.

Примечательно, что подобная пестрота и разнородность подходов характерна для описания и объяснения не только циклов Кондратьева, но и других циклических процессов в обществе (экономических, демографических, политических). Между тем интуиция подсказывает, что эти циклические явления взаимосвязаны и, по-видимому, имеют общую природу. Соответственно, существует потреб-

ность в анализе цикличности в истории с единых позиций и в рассмотрении кондратьевских длинных волн как одного из проявлений этой цикличности. Ниже изложена концепция, которая может быть полезна для проведения такого анализа.

Основная гипотеза заключается в том, что социально-экономические циклы в разные исторические эпохи могут проявляться по-разному, но природа и причины этих циклов – общие, единые. Другими словами, наблюдаемые в истории социально-экономические циклы есть конкретно-историческое отражение неких универсальных базовых процессов. Цикличность – это следствие нарушения баланса (динамического равновесия) между основными факторами, определяющими протекание этих базовых процессов, при наличии задержек по времени. Причины нарушения баланса могут быть внешними (не зависящими от социальной системы) и внутренними (являющимися следствием функционирования социальной системы). Дисбалансы могут быть *количественными* (при сохранении структурных особенностей социально-экономических систем) и *качественными* (связанными со структурной перестройкой социально-экономических систем). Циклы, обусловленные количественными дисбалансами, – относительно краткосрочные. Циклы, обусловленные структурными дисбалансами, – относительно долгосрочные.

В *аграрных* обществах цикличность проявляется прежде всего в *демографии*: это демографические (порядка 100–300 лет) (Турчин 2007; Нефедов 2007) и цивилизационные (порядка 1000 лет) (Тойнби 2001; Гумилев 2001) циклы. Структурно-демографические циклы условно можно считать *количественными*: они приводят к колебанию численности населения в пределах одной страны (в рамках одной социальной системы). Цивилизационные циклы условно можно считать *качественными*: их значение выходит за рамки одной страны, они связаны с возникновением и эволюцией новых социальных структур и технологий, приводят к геополитическим сдвигам.

В *индустриальных* обществах цикличность проявляется прежде всего в *экономике*: это производственные циклы Жюгляра (7–10 лет) (Гринин и др. 2011) и технологические циклы Кондратьева (40–60 лет) (Там же; Кондратьевские... 2012). Производственные циклы Жюгляра условно можно считать *количественными*: они связаны с периодическими кризисами перепроизводства, дисбалансами спроса и предложения в пределах одной страны и в рамках одного технологического уклада. Циклы Кондратьева условно можно считать *качественными*: их значение выходит за рамки одной страны, они связаны с возникновением и эволюцией новых технологий, приводят к геоэкономическим и геополитическим сдвигам.

Есть ли связь между демографическими циклами в аграрных обществах и экономическими циклами в индустриальных обществах? Представляется, что это две стороны одной медали, разные проявления базового процесса функционирования и воспроизводства социально-экономических систем.

Не претендуя на полноту анализа, рассмотрим на высокоагрегированном уровне лишь экономико-воспроизводственный аспект функционирования социальных систем. Имеется в виду процесс материального обеспечения жизнедеятельности общества. Основным балансом в этой сфере является баланс спроса и предложения.

Величина потребительского *спроса* (C) определяется количеством населения N , его потребностями и платежеспособными возможностями:

$$C = C(N). \quad (1)$$

Величина *предложения* (Y) определяется производственными возможностями, зависящими от следующих основных факторов: технологии (производственные, экономические, социальные), труд, средства и орудия труда (капитал), природные ресурсы. Эту зависимость можно выразить посредством производственной функции:

$$Y = Y(A, L, K, R), \quad (2)$$

где Y – производимая в единицу времени (например, за год) продукция; A – уровень технологий; L – количество используемых трудовых ресурсов; K – количество используемых средств и орудий труда; R – количество используемых природных ресурсов.

Для упрощения будем считать, что количество трудовых ресурсов пропорционально численности населения, поэтому выражение (2) можно записать в виде:

$$Y = Y(A, N, K, R). \quad (3)$$

При нормальном функционировании общества предложение и спрос должны быть сбалансированы:

$$Y(A, N, K, R) \sim C(N). \quad (4)$$

Однако реально величины A, N, K, R с течением времени изменяются, что приводит к дисбалансам, кризисам, попыткам восстановить баланс, что, в свою очередь, приводит к циклическим процессам.

Рассмотрим, какую форму эти циклы принимают в аграрных и индустриальных обществах.

1.1. Социально-демографические циклы в аграрном обществе

Для упрощения анализа рассмотрим случай традиционного аграрного общества, в котором величины A и K неизменны (или изменяются очень медленно), земельные ресурсы R ограничены. Тогда в случае, если используются все земельные ресурсы, производство сельскохозяйственной продукции при неизменной урожайности зависит только от R и не зависит от N (ситуация трудоизбыточности):

$$Y \approx Y(R) = const, \quad (5)$$

а спрос на сельскохозяйственную продукцию пропорционален N :

$$C(N) \approx N. \quad (6)$$

То есть возникает мальтузианская ситуация, когда рост численности населения приводит к его обнищанию (уменьшению общественного продукта на одного человека Y/N). Можно показать (Малков и др. 2002; Малков 2009), что динамика численности населения в этом случае может быть описана выражением:

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{X'}{X} \right), \quad (7)$$

где X – количество общественного продукта на одного человека в рассматриваемый период времени ($X = Y/N$); X' – количество общественного продукта на одного человека, необходимое для физического выживания; r – коэффициент, характеризующий скорость роста населения в ситуации, когда ресурсные ограничения отсутствуют. Вид зависимости (7) изображен на Рис. 17.1.

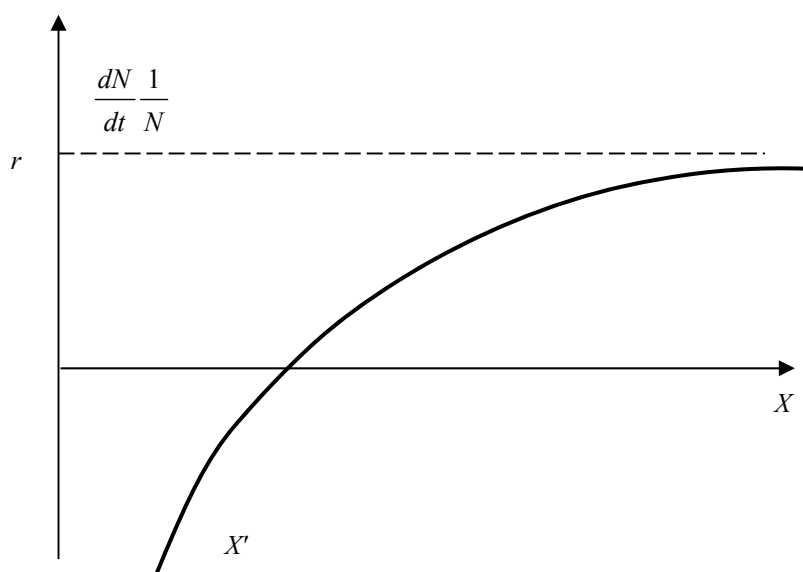


Рис. 17.1. Скорость прироста населения в зависимости от величины X

Видно, что если благосостояние населения опускается ниже величины X' , происходит массовое обнищание и начинается депопуляция. Реально в такой ситуации резко возрастает социальная нестабильность, возникают эпидемии, голодные бунты, гражданские войны. В результате численность населения уменьшается, что приводит к увеличению величины X . Поскольку благосостояние людей улучшается, то рост населения возобновляется, и цикл повторяется снова. Демографические циклы детально описаны в: Нефедов 2003; 2007, на Рис. 17.2 в качестве иллюстрации изображена динамика демографических циклов в Китае.

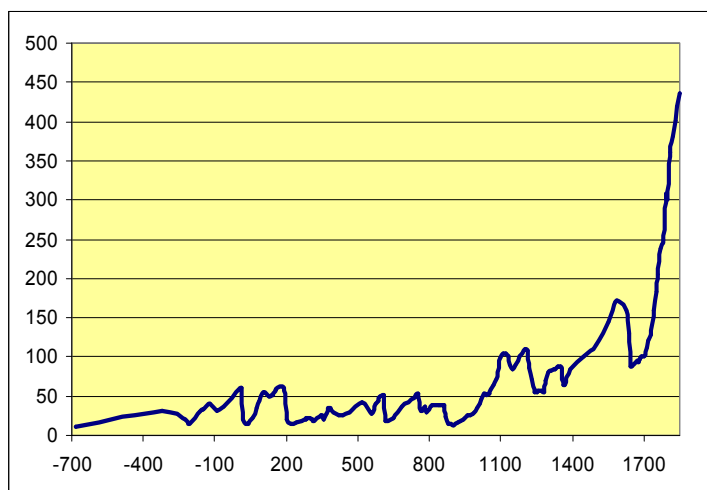


Рис. 17.2. Демографическая динамика Китая в доиндустриальную эпоху (млн чел.) (Коротаев и др. 2007)

Таким образом, рассмотренные демографические циклы – это следствие периодических *кризисов недопроизводства*, когда *спрос* (вследствие роста населения) превышает *предложение* (из-за ограниченности ресурсной базы). В результате демографического кризиса происходит коррекция численности населения в сторону его уменьшения, баланс спроса и предложения временно восстанавливается, но цикл начинается снова.

Данные демографические циклы имеют количественный характер, поскольку в них происходят количественные изменения численности населения в условиях неизменных (медленно изменяющихся) производственных, социальных и культурных технологий. Технологические прорывы, приводящие к качественным изменениям, в аграрную эпоху были достаточно редкими, но их последствия носили масштабный характер, затрагивающий судьбы многих народов. Л. Н. Гумилев называл этот процесс этногенезом (Гумилев 2001) и считал, что его запуск (пассионарный толчок) связан с воздействием на Землю космических частиц. Позднее в работах (Малков С. Ю., Малков А. С. 1998; Малков и др. 1999; Малков 2009) было показано, что причина пассионарности кроется не в возникновении мутаций под воздействием космических лучей, а в резком изменении климата и быстром (по историческим масштабам) смещении климатических зон, приводящих к необходимости серьезных изменений в устоявшемся образе жизни людей. Особенно сложная ситуация складывается в географических районах, прилегающих к нулевой январской изотерме (см. Рис. 17.3). При ее смещении часть этносов встает перед необходимостью кардинальной перестройки методов хозяйствования, чтобы пережить зиму и обеспечить себя питанием в условиях сократившегося периода вегетации растений. Этносы, не способные перестроиться, ослабевают. Однако те общества, которые оказываются способными ответить на вызов, предложить и освоить новые производственные и социальные технологии, получают решающее преимущество перед ослабевшими соседями и могут перейти к экспансии, как это было в периоды Великого переселения народов, арабских или монгольских завоеваний.

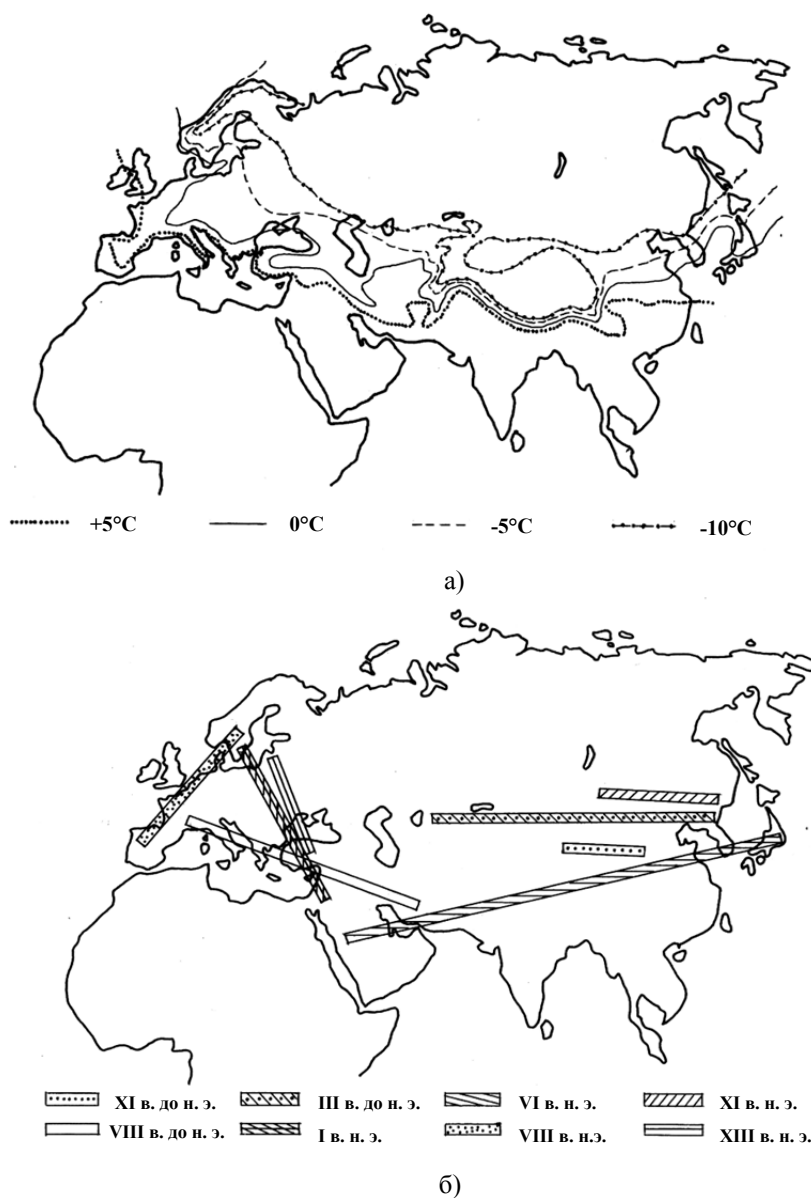


Рис. 17.3. Сопоставление расположения изотерм января на территории Евразии в современный период (а) и зон пассионарных толчков по Л. Н. Гумилеву (б)

На основе анализа большого массива климатических и социально-исторических данных в работе (Клименко 2009) было показано, что большинство наиболее значимых культурных и социальных инноваций возникло во времена глобальных похолоданий как ответ на существенное ухудшение внешних условий существования социума (см. Рис. 17.4).

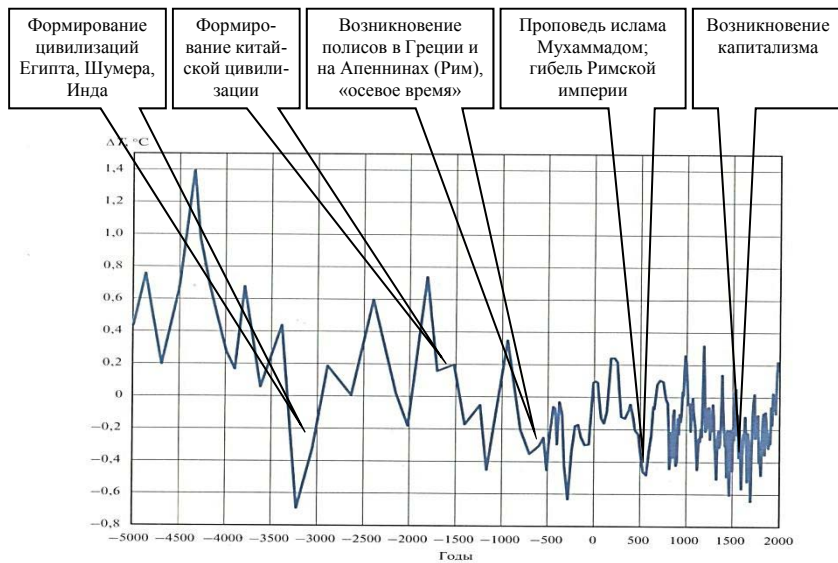


Рис. 17.4. Сопоставление ключевых событий в истории цивилизаций с динамикой изменения глобальной температуры (по оси абсцисс – отклонение от средней температуры за 1951–1980 гг. по: Клименко 2009)

Возникнув в эпоху кризиса как средство его преодоления, социальные инновации далее распространялись среди других народов и становились достоянием всего человечества, обогащая его культурный опыт. Наиболее значимые инновации запускали цивилизационные циклы, формируя образ жизни десятков и сотен миллионов людей.

1.2. Социально-демографические циклы в индустриальном обществе

Перейдем к рассмотрению ситуации в развитом индустриальном обществе. В нем, в отличие от традиционного аграрного общества, увеличение средств производства (капитала) происходит существенно быстрее роста населения. Для упрощения анализа рассмотрим случай, в котором производство Y определяется в основном ростом K (экстенсивный рост при неизменных технологиях A) в условиях достаточности материальной и финансовой ресурсной базы. Тогда можно записать:

$$Y \approx Y(K). \tag{8}$$

Спрос на производимую продукцию пропорционален N :

$$C(N) \sim gN, \tag{9}$$

где g – склонность к потреблению. Поскольку для развитых стран характерен слабый рост населения, то в первом приближении можно считать, что $N \approx const$, поэтому спрос определяется в основном склонностью к потреблению.

В свою очередь, скорость роста K определяется величиной чистых инвестиций, которые зависят от динамики спроса: чем выше спрос на какую-либо продукцию, тем выше прибыльность ее производства и соответственно выше поток инвестиций в это производство. Иллюстрацией этому служит Рис. 17.5.



а)



б)

Рис. 17.5. Эмпирическая взаимосвязь темпов изменения потребительского спроса (а) и инвестиций (б) в США

Источник: U.S. Department... n.d.

Таким образом, имеет место зависимость: растет спрос → растет прибыльность → увеличиваются инвестиции → растет производство. И наоборот: падает спрос → падает прибыльность → уменьшаются инвестиции → падает производство. Эта зависимость качественно описывается выражением:

$$\frac{dK}{dt} = sK \left(1 - \frac{Z'}{Z} \right), \quad (10)$$

где dK/dt – чистые инвестиции; Z – темпы изменения спроса в рассматриваемый период времени ($Z = \dot{C}/C$); Z' – нижняя граница темпов изменения спроса, при достижении которой инвестиции прекращаются; s – коэффициент, характеризующий величину инвестиций в ситуации высокого роста спроса (отражает технические возможности расширения производства). Вид зависимости (10) изображен на Рис. 17.6.

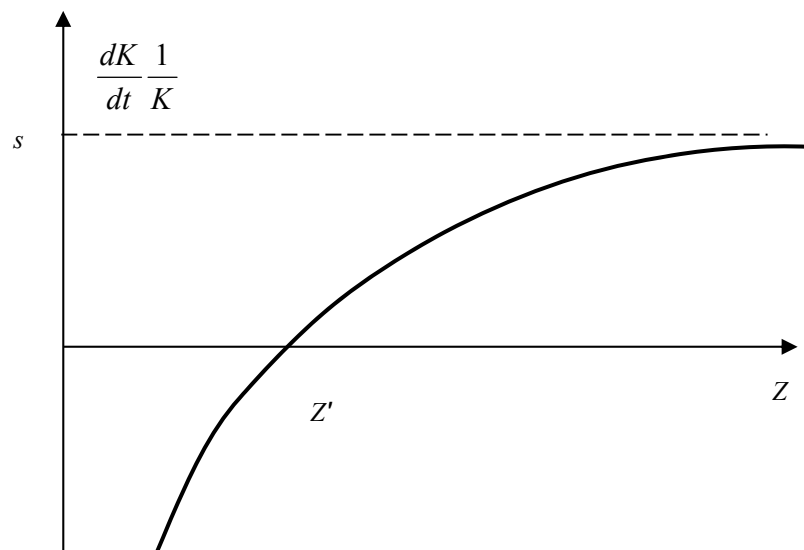


Рис. 17.6. Скорость прироста капитала в зависимости от величины Z

Видно, что если рост спроса замедляется и становится ниже критической величины Z' , доходность инвестиций падает, инвестиции сокращаются, а инвесторы начинают искать другие способы вложения капитала. Возникает ситуация *перепроизводства*, когда *спрос* уже насыщен, а *предложение* по-прежнему высокое. Товар не распродается, производители терпят убытки, сворачивают производство, увольняют рабочих. При этом совокупный спрос еще сильнее сжимается, а кризис перепроизводства усугубляется. Выход из кризиса возникает тогда, когда выявляется группа товаров, спрос на которые не насыщен и растет. Инвестиции устремляются в этот рентабельный сегмент производства, увеличивая K и наращивая выпуск продукции: цикл начинается снова.

Это производственные циклы Жюгляра длительностью 7–10 лет, в ходе которых происходят количественные колебания соотношения спроса-предложения на различные виды товаров в условиях фиксированного технологического уклада. Технологические прорывы (приводящие к качественным изменениям в промышленном производстве и к появлению качественно новых видов товаров на основе использования новых технологий) происходят реже, примерно раз в полвека, знаменуя начало очередного кондратьевского цикла. Этим прорывам предшествуют достаточно длительные периоды стагнации, когда экономика целого ряда стран находится в кризисе. При этом та страна, которой удастся совершить технологический рывок и вырваться вперед, становится лидером, у нее появляется возможность укреплять не только экономические, но и геополитические позиции.

Возникнув в эпоху кризиса как средство его преодоления, технологические инновации далее распространяются по всему миру, обеспечивая переход мировой экономики к новому качественному состоянию.

* * *

Сравнение демографических циклов в аграрных обществах и экономических циклов в индустриальных обществах показывает, что, несмотря на внешние различия, они являются отражением одного базового процесса согласования производства и совокупного спроса в социально-экономической системе. Основное различие заключается в том, что из двух важнейших экономических факторов – численности населения N и величины капитала (средств производства) K – в аграрном обществе критичной является динамика N , а в индустриальном обществе – динамика K (при этом, как легко увидеть из сопоставления формул (7) и (10), а также Рис. 17.1 и 17.6, изменение N и K подчиняется одинаковым закономерностям). Соответственно, для аграрных обществ характерны кризисы недопроизводства, а для индустриальных обществ – кризисы перепроизводства. Технологические прорывы – это ответ на возникающие вызовы и кризисы, причем для аграрных обществ наиболее важными являются социальные инновации, а для индустриальных обществ – технические инновации. Различие длительности циклов в аграрных и индустриальных обществах связано с различием скоростей изменения N и K : для N характерное время изменения составляет десятки лет (время жизни поколений), тогда как для K характерное время изменений – годы. Соответственно, длительности циклов в аграрных и индустриальных обществах отличаются примерно в 10 раз.

1.3. Анализ функционирования социально-экономических циклов в современном обществе

Выше было показано, что циклические процессы, имевшие место в аграрных и индустриальных обществах, могут быть описаны через призму экономико-воспроизводственного аспекта функционирования социальных систем, где в качестве основной равновесной ситуации рассматривался баланс спроса и предложения, и подтверждено, что указанные процессы будут описываться аналогичными зависимостями. Это позволяет использовать данный подход при анализе циклических процессов, происходящих в современном обществе.

Напомним, в начале исследования нами была выдвинута гипотеза, что в современном обществе длительность циклов сокращается, происходит уменьшение периода времени, в течение которого экономика реагирует на изменение конъюнктуры рынка. Основываясь на предыдущих выводах, мы будем описывать реакцию экономики на изменение рыночной конъюнктуры через баланс спроса и предложения. Соотношение спроса и предложения на рынке – это объективное отражение сложившейся экономической ситуации, определяющее изменение объемов предложения в зависимости от изменения спроса. Согласно закону, установленному Альфредом Маршаллом в 1890 г. (Маршалл 1993), рынок должен стремиться к равновесной ситуации, то есть при изменении объемов спроса будет меняться объем предложения, чтобы восстановилась ситуация равновесия на рынке.

Наше предположение заключается в том, что уменьшается промежуток времени, в течение которого предложение реагирует на изменение потребительского спроса. Проведем проверку этого предположения, используя статистические данные.

Анализ годовых изменений в динамике социально-экономических циклов

Анализ взаимного влияния спроса и предложения проведем на основе сопоставления статистических рядов частных инвестиций в основной капитал и потребительских расходов домашних хозяйств. Именно инвестиционные потоки определяют изменение динамики объемов производства, а следовательно, влияют на изменение объемов предложения как в отдельной отрасли, так и на всем рынке в целом. Частные инвестиции в основной капитал направлены и на создание новых производственных активов, улучшение и развитие существующих и замену изношенных активов. Данный показатель служит индикатором желания частного бизнеса и некоммерческих организаций расширить свой производственный потенциал и может рассматриваться как своеобразный показатель их уверенности в будущем экономическом росте.

Величину спроса будем измерять через объем потребительских расходов домохозяйств. Данная величина равна объему денежных средств, направленных населением на приобретение всех категорий потребительских товаров и услуг.

Статистические данные для эмпирического анализа были взяты с официального сайта американской статистики (www.bea.gov) (американская статистика позволяет использовать наиболее длинные ряды указанных данных). Были проанализированы следующие показатели: private fixed investment – частные инвестиции в основной капитал – и personal consumption spending – потребительские расходы домохозяйств. Статистические данные рассматривались за период 1930–2014 гг.

На первом этапе анализа был рассчитан ежегодный прирост в объемах инвестиций и потребительских расходов по следующим формулам:

$$\Delta I = \frac{I_{n+1} - I_n}{I_n}, \quad (11)$$

где ΔI – ежегодный прирост инвестиций; I_{n+1} – объем инвестиций в текущем году; I_n – объем инвестиций в предыдущем году.

$$\Delta C = \frac{C_{n+1} - C_n}{C_n}, \quad (12)$$

где ΔC – ежегодный прирост потребительских расходов; C_{n+1} – объем потребительских расходов в текущем году; C_n – объем потребительских расходов в предыдущем году.

Соотношение ежегодных приростов потребительских расходов и объемов инвестиций в США в период 1930–2014 гг. отражено на Рис. 17.7.

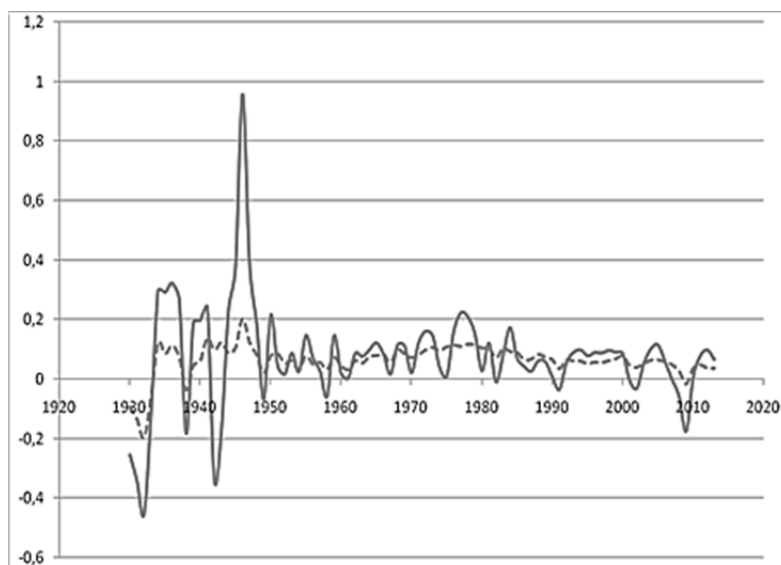


Рис. 17.7. Соотношение ежегодных приростов потребительских расходов (штриховая линия) и объемов инвестиций (сплошная линия) в США в период 1930–2014 гг.

На Рис. 17.7, а также на Рис. 17.8 видно, что наблюдается достаточно высокая корреляция между ежегодными изменениями объемов инвестиций и изменениями объемов потребления (коэффициент корреляции за весь период равен 0,74).

Если исключить из рассмотрения военный период (1941–1945 гг.), во время которого значительное влияние на производство и потребление оказывали нерыночные факторы, то показатель корреляции увеличивается и составляет 0,83.

Таким образом, можно утверждать, что имеется сильная взаимосвязь между изменением объемов инвестиций и изменением объемов потребительских расходов.

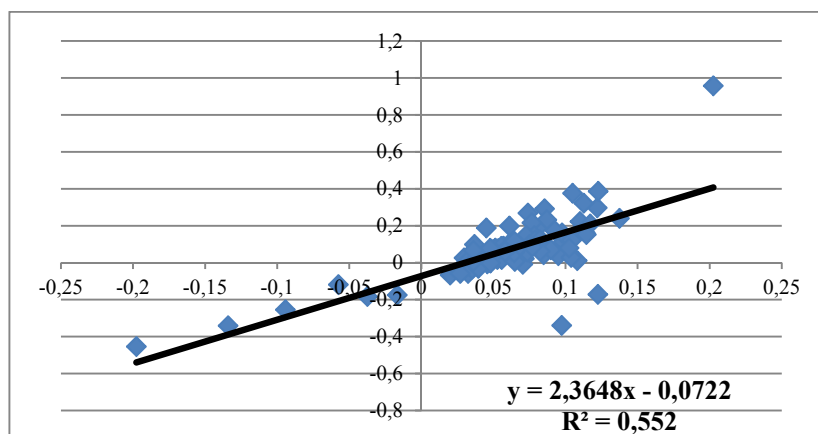


Рис. 17.8. Корреляционная диаграмма между ежегодными приростами потребительских расходов (по горизонтали) и приростами объемов инвестиций (по вертикали) в США в период 1930–2014 гг.

Рассмотрим, как изменяется величина корреляции, если мы предположим, что изменение инвестиций отстает от изменения объемов потребительских расходов на 1, 2, 3 и 4 года. Аналогично проанализируем изменение коэффициента корреляции, если изменение объемов инвестиций будет опережать изменение объемов потребительских расходов. Полученные результаты для двух периодов времени представлены на Рис. 17.9.

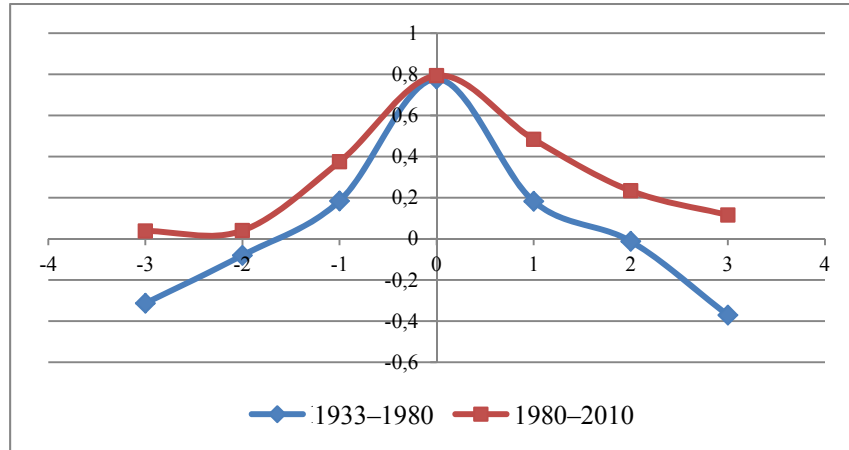


Рис. 17.9. Коэффициенты корреляции между статистическими рядами ежегодных приростов потребительских расходов и объемов инвестиций в США в периоды 1933–1980 гг. и 1980–2010 гг. с учетом сдвига по времени (по оси абсцисс – значение сдвига по времени в годах; положительные значения соответствуют отставанию инвестиций от изменения объемов потребительских расходов)

Наибольший коэффициент корреляции наблюдается для случая, когда сдвиг по времени отсутствует. Это означает, что рынок реагирует на изменение потребительского спроса уже в течение текущего года.

Для более детального анализа обратимся к аналогичным данным, представленным в квартальном разрезе в период с 1947 по 2014 г. Использование квартальных данных позволит более глубоко оценить взаимосвязь между данными показателями и выявить их существенные особенности.

Рассчитаем ежеквартальный прирост, воспользовавшись аналогичными формулами:

$$\Delta I^* = \frac{I_{n+1}^* - I_n^*}{I_n^*}, \tag{13}$$

где ΔI^* – ежеквартальный прирост инвестиций; I_{n+1}^* – объем инвестиций в текущем квартале; I_n^* – объем инвестиций в предыдущем квартале.

$$\Delta C^* = \frac{C_{n+1}^* - C_n^*}{C_n^*}, \tag{14}$$

где ΔC^* – ежеквартальный прирост потребительских расходов; C_{n+1}^* – объем потребительских расходов в текущем периоде; C_n^* – объем потребительских расходов в предыдущем периоде.

Полученные результаты представлены на Рис. 17.10.

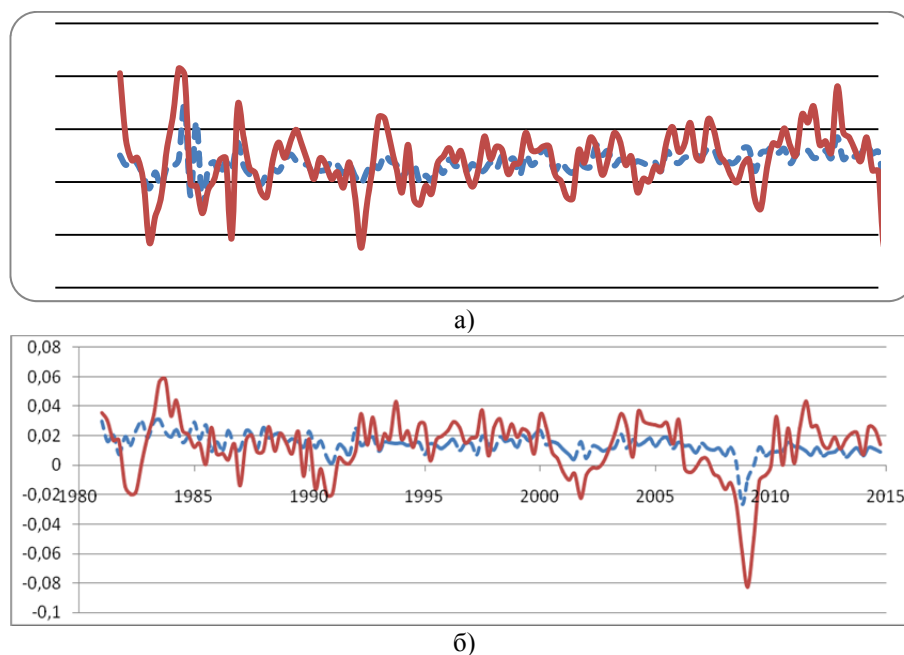


Рис. 17.10. Соотношение квартальных приростов потребительских расходов (штриховая линия) и объемов инвестиций (сплошная линия) в США в период 1946–1980 гг. (а) и 1981–2014 гг. (б)

Здесь также прослеживается корреляция, но в данном случае можно заметить, что на графике ближе к окончанию рассматриваемого периода наблюдается небольшое опережение изменения объемов инвестиций. Для того чтобы определить, действительно ли так на самом деле, разобьем рассматриваемый временной промежуток на два периода и рассчитаем изменение корреляций в каждый из данных периодов.

Представляется необходимым разбить промежуток на два следующих периода: 1946–1980 гг. (Рис. 17.10а) и 1981–2014 гг. (Рис. 17.10б). Выбор 1980 г. в качестве границы двух периодов обусловлен тем, что в это время заканчивается пятая кондратьевская волна и начинается переход к новому технологическому укладу.

Четвертый технологический уклад характеризовался развитием автомобилестроения и электроники (Кондратьевские... 2012). Четвертая волна Кондратьева началась в 1946–1947 гг. широким внедрением двигателей внутреннего сгорания в экономику многих стран, что, в свою очередь, стимулировало развитие автомобилестроения и нефтеперерабатывающей промышленности.

Четвертая понижительная волна началась в 1974–1975 гг. и длилась до 1980-х гг. (Гринин, Коротаев 2010). В данном случае мы можем рассматривать кризис 1974–1975 гг. как переходный период между повышательной и понижительной волной четвертого цикла. Этот кризис был обусловлен повышением цен на нефть, вызванным тем, что страны ОПЕК снизили добычу нефти.

Очередной мировой экономический кризис, также связанный с ростом цен на нефть, но на этот раз уже вызванный ирано-иракской войной, произошел в 1976–

1982 г. (Гринин, Коротаев 2010). Этот кризис уже не носил такой глубокий характер, как предыдущий, но оказался затяжным и привел к значительному увеличению безработицы в мире. В мировой экономике назрела явная необходимость перехода к новой системе, которая не была бы столь зависимой от ценообразования на нефть, и в 1980-е гг. началась пятая волна Кондратьева (Кондратьевские... 2012). Переход к пятому циклу связан с развитием роботостроения, электротехники, резким прорывом в информационно-вычислительных технологиях.

Именно поэтому мы будем рассматривать рубеж 1980-х гг. как границу двух периодов. Для анализа статистических данных на каждом из этих двух периодов рассмотрим, в каком случае коэффициент корреляции будет наибольшим: если изменение объемов инвестиций запаздывает по сравнению с изменением объемов потребительских расходов, если оно их опережает или если данные процессы синхронизированы.

Анализ периода с 1946 по 1980 г. подтверждает полученные данные: наибольший коэффициент корреляции 0,6 наблюдается в том случае, если изменение объемов инвестиций и потребительских расходов происходит одновременно, в течение даже не одного года, а одного квартала. Графически данная ситуация представлена на Рис. 17.11.

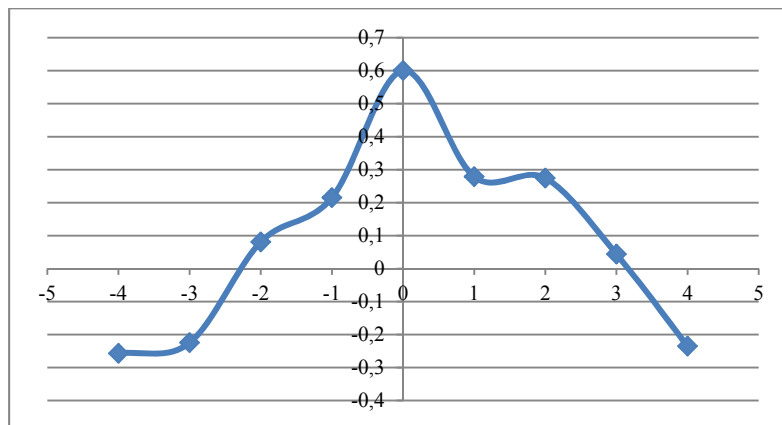


Рис. 17.11. Коэффициенты корреляции между статистическими рядами ежеквартальных приростов потребительских расходов и объемов инвестиций в США в период 1946–1980 гг. с учетом сдвига по времени (по оси абсцисс – значение сдвига по времени в кварталах; положительные значения соответствуют отставанию инвестиций от изменения объемов потребительских расходов)

Таким образом, можно утверждать, что в период четвертого кондратьевского цикла рынок реагировал на изменение потребительского спроса уже в течение текущего квартала.

Интересные результаты наблюдаются при анализе второго периода – с 1980 по 2014 г. В данном случае наибольший коэффициент корреляции 0,57 достигается не тогда, когда сдвиг по времени отсутствует, а когда изменение объемов инвестиций опережает изменение объемов потребительских расходов на 1 квартал (Рис. 17.12).

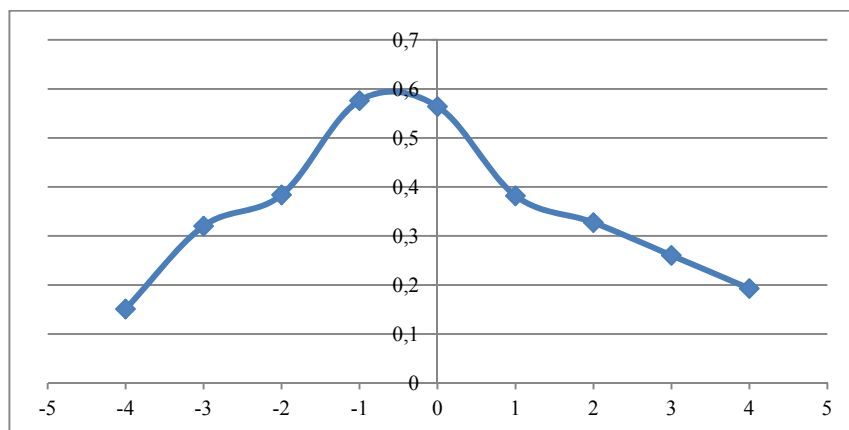


Рис. 17.12. Коэффициенты корреляции между статистическими рядами ежеквартальных приростов потребительских расходов и объемов инвестиций в США в период 1980–2014 гг. с учетом сдвига по времени (по оси абсцисс – значение сдвига по времени в кварталах; положительные значения соответствуют отставанию инвестиций от изменения объемов потребительских расходов)

Следовательно, можно сделать вывод, что с 1980 г. изменение предложения опережает изменение объемов спроса.

Вышеизложенный анализ позволяет сделать вывод о характере протекания циклических процессов в современном мире. Циклические процессы в глобальной конъюнктуре продолжают сохраняться. Но на данном этапе, очевидно, наблюдается уменьшение длительности циклов одновременно с уменьшением их амплитуды по глубине: изменения носят более сглаженный, не такой резкий характер.

Полученные результаты позволяют утверждать, что процессы, происходящие в современной экономике, характеризуются принципиально новыми особенностями. Так, при переходе к пятой кондратьевской волне изменились базовые характеристики функционирования самой рыночной экономики. Если до этого инвестиции реагировали на спрос («спрос определяет предложение»), то сегодня ситуация существенным образом изменилась.

В современном обществе предложение опережает изменение спроса. Экономика США в пятом кондратьевском цикле действует следующим образом:

1. Инвестируются средства в определенный сектор производства.
2. Производится товар.
3. С помощью рекламы у потребителя создается желание и потребность купить данный товар, тем самым формируя спрос.

Такая ситуация объясняется тем, что в настоящее время происходит переход к информационному обществу. Активное развитие высоких технологий позволяет использовать их в процессах торговли и обмена. Параллельно происходит активное развитие логистики, увеличивается доля таких областей, как маркетинг, используются PR-технологии. Именно переход к информационному обществу позволяет формировать спрос покупателей в соответствии с уже вложенными инвестициями и произведенным товаром.

* * *

Завершая раздел, можно сделать ряд выводов.

Процессы социально-экономической цикличности имели место на протяжении всего исторического развития и играли значительную роль. При этом демографические циклы в аграрном обществе и экономические циклы в индустриальном обществе, несмотря на разные проявления в зависимости от социальных и исторических условий, являются проявлением одних и тех же социально-экономических циклов глобального развития.

В аграрном обществе циклические процессы проявлялись в демографии. Экономические циклы являются отражением цикличности мирового развития в индустриальном обществе. Для аграрных обществ характерны кризисы недопроизводства, а для индустриальных – кризисы перепроизводства. В зависимости от типа общества в качестве определяющих факторов в производственной функции выступают либо динамика численности населения в аграрных обществах, либо динамика величины капитала – в индустриальных. В то время как для аграрных обществ важны социальные инновации, в индустриальных обществах на первое место выходят научно-технические инновации. Различие в длительности циклов в аграрных и индустриальных обществах обусловлено тем, что скорость изменения численности населения значительно превышает динамику изменения величины капитала. Соответственно, длительности социально-экономических циклов в аграрных и индустриальных обществах отличаются примерно в 10 раз.

Анализ статистических данных показывает, что в современном обществе длительность циклов сокращается, происходит уменьшение периода времени, в течение которого экономика реагирует на изменение конъюнктуры рынка. На сегодняшний день изменение предложения опережает изменение спроса, происходит смещение в область ранних инвестиций.

2. Моделирование глобальных модернизационных переходов

В предыдущем разделе были рассмотрены особенности социально-экономических циклов в историческом развитии. Как правило, цикличность – это следствие периодического нарушения баланса (динамического равновесия) между основными экономическими и демографическими характеристиками в обществе, результат отклонения их значений от долгосрочного исторического тренда.

Однако в историческом развитии имеют место не только отклонения от трендов, но и кардинальное изменение самих трендов. Эти изменения происходят достаточно редко (раз в несколько тысячелетий), но их значение трудно переоценить. Они связаны с глобальными технологическими революциями, которые мы будем называть глобальными модернизационными переходами. В данном разделе описан методический аппарат для анализа таких переходов.

2.1. Общая логика процесса модернизации

Процессы модернизации – тема, широко обсуждаемая в научной литературе на протяжении многих десятилетий в разных аспектах. В настоящей работе модернизация рассматривается с общих позиций как важнейший элемент социальной эволюции. В общем виде модернизация может быть описана как процесс посте-

пенной трансформации традиционного общества под влиянием возникшего в нем инновационного сектора. Логика этого процесса следующая (см. Рис. 17.13).



Рис. 17.13. Схема взаимодействия традиционного и инновационного секторов общества в процессе модернизации (N – численность населения, Y – уровень производства)

Первоначально общество, которому предстоит пройти путь модернизации, является традиционным. Это означает, что его экономической основой является сельское хозяйство, в котором используются в основном ручной труд и традиционные технологии, подавляющая часть населения живет в сельской местности. Такое общество в силу ограниченности ресурсной базы находится в мальтузианской ловушке (Гринин и др. 2009), в среднем численность населения остается на уровне демографической емкости территории и практически не растет.

Суть модернизации заключается в том, что в указанном традиционном обществе возникает инновационный сектор, в котором начинают использоваться машинный труд и высокопроизводительные технологии. Причины возникновения и развития инновационного сектора могут быть как внутренними (примером этому является модернизация в Англии начиная с XVI в.), так и внешними, обусловленными влиянием более развитых стран. В любом случае центрами развития инновационного сектора экономики являются промышленные поселки и города, куда начинает мигрировать избыточное население из сельской местности, обеспечивая инновационный сектор дешевой рабочей силой. Причина миграции заключается в том, что в силу более высокой производительности труда в инновационном секторе уровень жизни его работников превышает таковой в традиционном секторе. Вследствие повышения уровня жизни резко снижается детская смертность, демографическое равновесие нарушается, прирост населения становится положительным, начинается демографический рост. Если этот рост поддерживается опережающим ростом производительности труда, то он переходит в демографический взрыв. Это первая, неустойчивая фаза модернизации, для которой характерно возникновение диспропорций (например, формирование «молодежного бугра» [Коротаев и др. 2012]), возможны откаты назад, социальная нестабильность, политические кризисы. На этой фазе положительные обратные связи преобладают над отрицательными обратными, доля инновационного сектора экономики быстро растет.

Вторая фаза модернизации начинается, когда большая часть населения переезжает жить из сельской местности в города, а само сельскохозяйственное производство становится все более высокотехнологичным и переходит из традиционного сектора в инновационный. В таком обществе уровень материального благосостояния растет, но при этом изменяется модель семьи: она трансформируется из многодетной в малодетную. Рождаемость снижается до уровня смертности, вследствие чего происходит стабилизация численности населения. На этой фазе

в демографии преобладают отрицательные обратные связи, общество становится более стабильным, более старым, обремененным грузом новых проблем: если раньше проблемой был очень быстрый рост населения, то сейчас проблематичны прекращение этого роста и стремительное старение населения.

2.2. Модернизация: экономико-демографическая модель

Базовая математическая модель, описывающая изложенную выше логику процесса модернизации, имеет следующий вид (Садовничий, Акаев и др. 2014; Малков 2014):

$$\frac{dN_1}{dt} = (\text{воспроизводство } N_1) - (\text{миграция в города}) \approx a_1(y)N_1 - bN_1N_2, \quad (15)$$

$$\frac{dN_2}{dt} = (\text{воспроизводство } N_2) + (\text{миграция в города}) \approx a_2(y)N_2 + bN_1N_2, \quad (16)$$

$$y = (\text{ВВП})/(\text{численность населения}) = \frac{Y}{N_1 + N_2}, \quad (17)$$

где N_1 – численность населения, включенного в традиционный сектор экономики; N_2 – численность населения, включенного в инновационный сектор экономики; a_1, a_2 – зависящие от y коэффициенты воспроизводства групп населения N_1 и N_2 ; b – коэффициент миграции; Y – производимый в обществе валовый внутренний продукт (ВВП); y – производство ВВП на одного человека (уровень благосостояния).

Для оценки величины производимого ВВП может быть использовано выражение:

$$Y = Y_1 + Y_2 = \gamma(A_1(t)N_1 + A_2(t)N_2), \quad (18)$$

где Y_1 и Y_2 – ВВП, производимый в традиционном и инновационном секторах соответственно; γ – коэффициент; $A_1(t)$ и $A_2(t)$ – совокупные факторные производительности в традиционном и инновационном секторах соответственно ($A_1(t) < A_2(t)$).

Коэффициент воспроизводства $a_1(y)$ при увеличении величины y растет от нуля до некоторого постоянного значения (прежде всего вследствие снижения детской смертности в сельской местности). Коэффициент воспроизводства $a_2(y)$ при увеличении величины y постепенно снижается до нуля (вследствие снижения рождаемости в городской местности). Типовой вид зависимостей $a_1(y)$ и $a_2(y)$ представлен на Рис. 17.14.

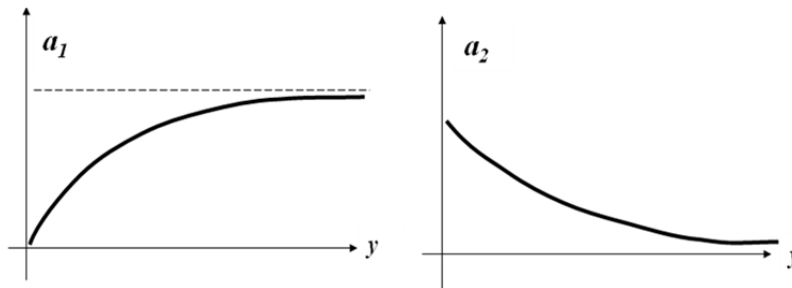


Рис. 17.14. Типовой вид зависимостей $a_1(y)$ и $a_2(y)$, характеризующих воспроизводство населения в традиционном и инновационном секторах общества в ходе модернизации

В рамках модели увеличение значения y происходит в процессе модернизации общества, степень которой характеризуется значением величины N_2/N_1 (отражающим степень вовлеченности населения в инновационный сектор). Поэтому коэффициенты a_1 и a_2 могут быть представлены как функции величины N_2/N_1 , например, в виде:

$$a_1 = \frac{a_{11} \frac{N_2}{N_1}}{\frac{N_2}{N_1} + a_{12}}, \quad (19)$$

$$a_2 = \frac{a_{21}}{\frac{N_2}{N_1} + a_{22}}, \quad (20)$$

где a_{ij} – параметры, учитывающие специфику демографических процессов в рассматриваемом обществе.

Типовая динамика величин N_1 , N_2 и N ($N = N_1 + N_2$ – общая численность населения) представлена на Рис. 17.15 (время на оси абсцисс и значения N_1 , N_2 и N приведены в относительных единицах).

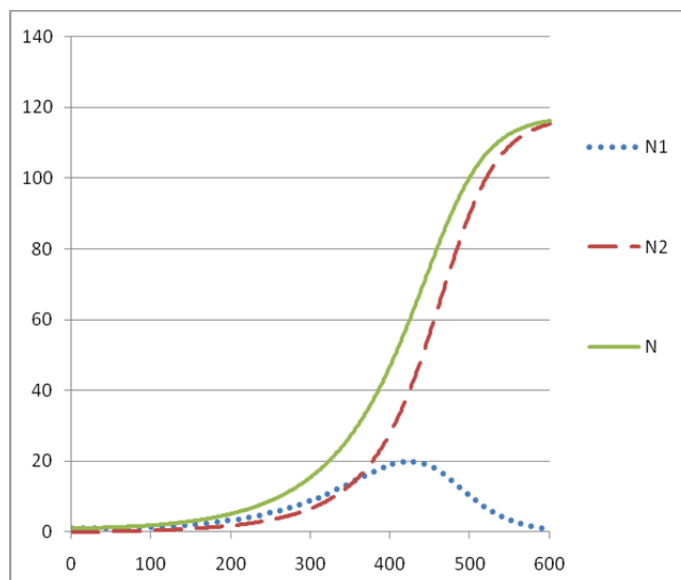


Рис. 17.15. Типовая зависимость величин N_1 , N_2 и N от времени в соответствии с моделью

На Рис. 17.16 представлены результаты расчета по модели (15)–(20) демографической динамики японского общества, прошедшего полный цикл модернизации в XX в. Видно, что модель, несмотря на свою простоту, описывает реальный процесс с хорошей точностью.

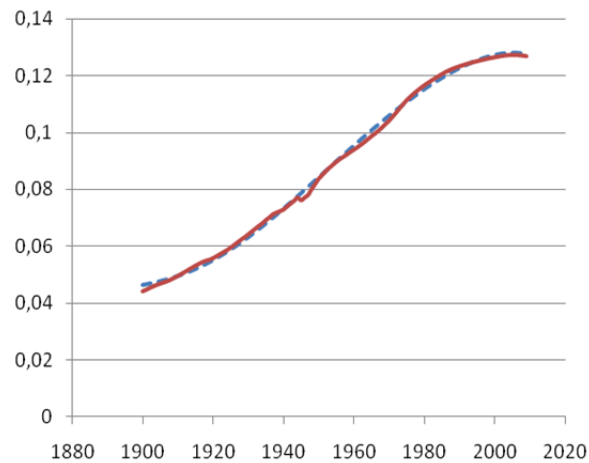


Рис. 17.16. Моделирование демографической динамики японского общества в XX в. (сплошная линия – реальные данные, пунктирная линия – расчет по модели; по оси абсцисс – годы, по оси ординат – численность населения, млрд чел.)

Источник данных: Maddison... n.d.

Видно, что процесс модернизации делится на две фазы – ускоряющегося демографического роста (когда еще преобладает сельское население) и замедляющегося демографического роста (когда уже преобладает городское население). Особенно ярко это видно на Рис. 17.17, где представлена типовая динамика скоростей изменения величин N_1 , N_2 и N (для сравнения на Рис. 17.18 представлены данные о динамике годового прироста численности населения Японии с 1820 по 2008 г.).

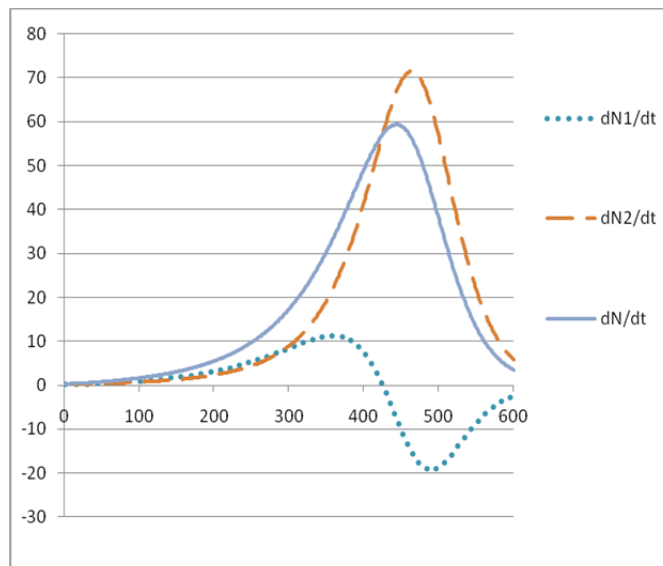


Рис. 17.17. Типовая зависимость скоростей изменения величин N_1 , N_2 и N от времени в соответствии с моделью (15)–(20)

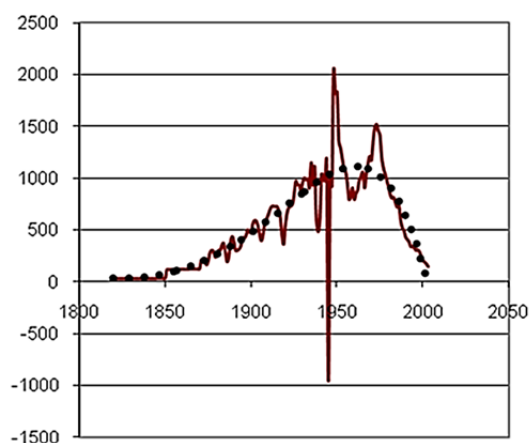


Рис. 17.18. Динамика годового прироста численности населения Японии (тыс. чел.). Резкие колебания графика обусловлены войнами и их демографическим эхом. Пунктирной линией изображен сглаженный тренд

Источник данных: Maddison... n.d.

Видно, что во время первой фазы происходит стремительное увеличение скорости роста населения (при этом скорость роста сельского населения на ранних стадиях даже превышает скорость роста городского населения). Во время второй фазы ситуация кардинально изменяется и начинается столь же стремительное уменьшение скорости роста населения к нулевой отметке (при этом скорость роста сельского населения из-за миграции в города становится отрицательной, что приводит к его абсолютному уменьшению). Аналогичную динамику имеет и производство ВВП (см. Рис. 17.19 и 17.20): на первой фазе модернизации его разгоняет рост населения (и прежде всего – молодежи), на второй фазе его замедляет старение населения.

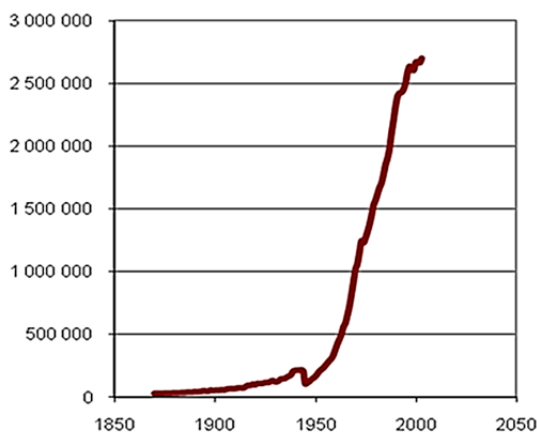


Рис. 17.19. Динамика ВВП Японии

Источник данных: Maddison... n.d.

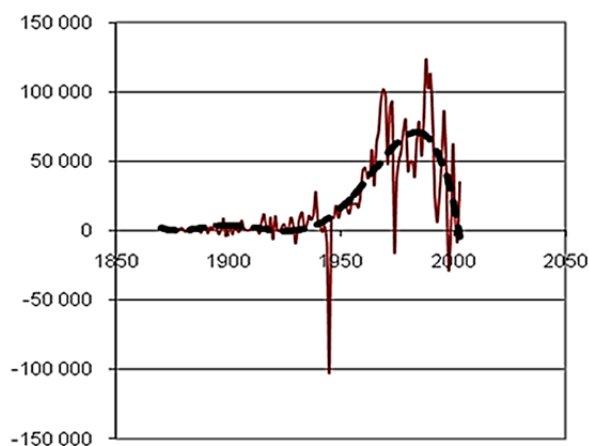


Рис. 17.20. Динамика годового прироста ВВП Японии. Пунктирной линией изображен сглаженный тренд

Источник данных: Maddison... n.d.

Из модели (15)–(20) следует, что если на первой фазе модернизации экономический рост происходит как бы автоматически – основным его драйвером является демографический рост, непрерывно увеличивающий количество молодой трудоспособной силы, то в конце второй фазы (когда демографический рост практически останавливается) экономический рост возможен только за счет интенсивного технологического развития, то есть за счет увеличения $A_2(t)$. Если страна к нему не готова (не имеет научных кадров, научно-производственной базы, институтов инновационного развития и т. п.), то тяжелый и затяжной экономический кризис неизбежен.

Модель также показывает, что на первой фазе модернизации происходит усиление *дивергенции* в обществе: в расширяющемся инновационном секторе увеличиваются производительность и доходы работников, в то время как в традиционном секторе доходы растут слабо (их увеличение в значительной степени «съедается» вследствие ускорения демографического роста). Зато на второй фазе модернизации возникает тенденция к *конвергенции*, поскольку традиционный сектор практически исчезает и общество становится относительно однородным.

Необходимо отметить, что важной особенностью протекания модернизации внутри одной страны является относительная однородность географического и экономического пространства, обеспечивающая возможность достаточно свободного перемещения людей и капиталов. Вследствие этого растущая промышленность в городах своевременно обеспечивается дешевой рабочей силой за счет мигрантов из деревень, а рост ВВП и инноваций, в свою очередь, способствует повышению производительности труда в сельском хозяйстве, высвобождая рабочую силу, готовую переместиться в города. Если этот процесс правильно организовать, то возникает петля положительной обратной связи, способствующая росту экономики. При этом в результатах модернизации заинтересованы все слои населения, а препятствовать перетеканию рабочей силы и капиталов внутри страны практически невозможно, даже если такое желание у кого-то возникнет. Однако существует условие, необходимое для возникновения самоподдерживающегося процесса модернизации: инновационный сектор должен обеспечивать более вы-

сокие темпы роста ВВП, чем темпы роста населения, индуцированные модернизацией. В противном случае общество не сможет преодолеть мальтузианскую ловушку и модернизация «захлебнется». Возможности по наращиванию ВВП у инновационного сектора тем выше, чем выше платежеспособный спрос на производимую продукцию. Но во время первой фазы модернизации платежеспособный спрос населения еще мал вследствие общего низкого уровня зарплат (в свою очередь, низкий уровень зарплат – следствие стремления предпринимателей добиться положительной рентабельности путем снижения производственных издержек). Поэтому очень важный фактор, от которого во многом зависит устойчивость инновационного сектора и успех (или неуспех) модернизации в целом, – это возможность продажи производимой продукции на *внешних* рынках и привлечение финансовых ресурсов из-за рубежа. Кроме того, для развивающихся стран активное участие в международной торговле – это возможность встроиться в международные цепочки добавленной стоимости и обеспечить приток в страну передовых иностранных технологий. То есть для того чтобы в *замкнутой* социально-экономической системе начался самоподдерживающийся процесс модернизации, она должна стать *открытой*¹. Однако открытие модернизирующейся экономики таит в себе угрозы. Чтобы в них разобраться, требуется провести анализ процессов модернизации в открытой системе.

Первопроходцем экономической модернизации современного типа была Англия: в XIX в. она вырвалась вперед и стала лидером этого процесса. Модернизация в других странах протекала уже как *догоняющая* модернизация в рамках взаимодействия «центр – периферия»² Мир-Системы (Садовничий и др. 2014; 2012), при этом успешные страны постепенно пополняли центр. До середины XIX в. центр пополнялся исключительно странами Запада, позже к ним стали присоединяться незападные государства (наиболее крупные из которых – Япония и Южная Корея).

Рассматривая ситуацию в мире в свете описанной выше логики процесса модернизации, можно сказать, что центр – это *инновационный* сектор мировой экономики, а периферия – это ее *традиционный* сектор. Соответственно, должны быть аналогичными и логика взаимодействия этих секторов, и фазы развития глобальной модернизации (единственно их продолжительность должна быть больше, чем у соответствующих фаз внутри отдельной страны). Однако существенное различие глобальной (в масштабах всего мира) и локальной (в рамках одной страны) модернизации заключается в том, что в пределах одной страны внутренние препятствия для движения рабочей силы и капитала отсутствуют, в ускорении модернизации заинтересованы практически все слои населения. В случае глобальной модернизации страны центра не слишком заинтересованы в ускоренном развитии периферии и подтягивании ее до своего уровня. Они заинтересованы в периферии как в сырьевом придатке, как в площадке для размещения трудозатратных и экологически грязных производств и т. п. При этом существует много возможностей создать ограничения для миграции рабочей силы из развивающихся стран, движения капитала, передачи технологий.

Поэтому процесс глобальной модернизации в системе «центр – периферия» не столь прямолинеен и однозначен. В ходе его разворачивания возможны кон-

¹ Примерами стран, для которых экспорт был мощным ускорителем модернизации, являются: в XIX в. – Англия, в XX в. – Япония и Южная Корея, в XXI в. – Китай.

² Под центром Мир-Системы понимаются развитые страны с высоким уровнем подушевого дохода, к периферии относятся все остальные страны.

сервация отставания периферии, возникновение ловушек отсталости (Садовничий и др. 2014; 2012). За первой фазой ускоренного отрыва центра от периферии может не последовать полноценная фаза конвергенции из-за предпринимаемых центром усилий по сохранению статус-кво. Анализ исторической эволюции показывает, что при попытках догнать страны мир-системного центра периферийные страны сталкиваются с трудностями в преодолении определенного порога экономического развития, составляющего примерно 40 % от среднего ВВП на душу населения развитых стран (Садовничий и др. 2012). Это явление называется «ловушкой среднеразвитости» (*middle income trap*) (Гринин и др. 2011).

2.3. Институциональный аспект модернизации

Исследования показывают (Кирдина 2004; Малков 2009), что на реальное протекание процессов модернизации и возникновение ловушек развития наряду с экономико-демографическими факторами оказывают существенное влияние институциональные, культурные, ментальные особенности, присущие рассматриваемой стране. Не случайно первыми на путь экономической модернизации в Новое время вступили страны Запада, и М. Вебер считал, что настоящей причиной возникновения капитализма была «протестантская этика» (Вебер 1990).

Особенности институционального устройства, культуры, менталитета – все это продукты длительного процесса социальной самоорганизации, в ходе которого каждый народ, каждая социальная система ищет (и находит) наиболее адекватные для себя формы существования и функционирования. Каким образом социальным системам удастся добиться устойчивости в изменяющемся мире? Для этого им необходимо решить следующие основные проблемы:

- а) обеспечить возможность *экономического выживания и развития* (с целью удовлетворения материальных потребностей своих членов);
- б) обеспечить *эффективное управление* социальной системой;
- в) обеспечить *социально-психологическую стабильность* системы при наличии разновекторных интересов ее членов, снизить внутреннюю конфликтность.

Исследования с использованием математического моделирования показывают (Малков 2009; Вебер 1990; Малков и др. 1999; 2000; Малков 2004), что эффективность различных способов решения указанных проблем в существенной мере зависит от того, в каких внешних условиях находится социальная система и какие приоритетные задачи перед ней стоят.

Так, если приоритетными (жизненно важными) для социума являются задачи *безопасности* (обеспечение выживания в сложных природно-социальных условиях, при дефиците ресурсов), то в результате самоорганизации общество приобретает черты так называемой X-структуры (Кирдина 2004; Малков 2009), для которой характерно институциональное сочетание «распределительная экономика – директивная (иерархическая) система управления – примат коллективизма в общественном сознании». Сутью этой структуры является объединение общих усилий для борьбы с внешней (для общества) угрозой. Эта структура объективно способствует усилению центральной власти и может быть охарактеризована как **«объединение слабых вокруг сильного»**.

Если же приоритетными для социума являются задачи *экономического развития* в условиях ресурсной достаточности (или избыточности), то общество естественным образом приобретает черты так называемой Y-структуры (Кирдина 2004; Малков 2009), для которой характерно институциональное сочетание «рыночная экономика либерального типа – адаптивная (демократическая) система управления – примат индивидуализма в общественном сознании». Такое общество не заинтересовано в чрезмерном усилении центральной власти (которое может ограничи-

вать свободу действий индивидов), оно против монополизма в любых его проявлениях и реализует принцип «**объединение слабых против сильного**».

Основные отличительные черты этих социальных структур отражены в Табл. 17.1 (Малков 2009).

Табл. 17.1. Отличительные особенности X- и Y-типов социальных структур

Характеристика	X-структура	Y-структура
Институциональные особенности	1. <i>Регулируемая</i> экономика. 2. <i>Директивная</i> централизованная система управления (вертикальные иерархии). 3. Примат <i>коллективизма</i> в социально-психологической сфере	1. <i>Либеральная</i> рыночная экономика. 2. <i>Адаптивная</i> (демократическая) система управления (горизонтальные сети). 3. Примат <i>индивидуализма</i> в социально-психологической сфере
Условия формирования	– Серьезные внешние угрозы; – недостаток ресурсов (<i>игра с нулевой суммой</i>)	– Отсутствие серьезных внешних угроз; – разнообразие ресурсов (<i>игра с положительной суммой</i>)
Характер конкуренции	Конкуренция социумов (выживает сильнейший социум)	Конкуренция индивидов (выживает сильнейший индивид)
Цель	Безопасность (выживание социума)	Развитие (повышение индивидуального благосостояния)
Способ достижения цели	Объединение слабых вокруг сильного (сильная центральная власть)	Объединение слабых против сильного (слабая центральная власть)
Приоритеты	– <i>Кооперация</i> как принцип; – обеспечение единства общества; – улучшение управления	– <i>Конкуренция</i> как принцип; – инициирование плюрализма, экономической активности
Этическая система	« <i>Декларация добра</i> » (идеологическое единство)	« <i>Запрет зла</i> » (свобода действий в рамках закона)
Угрозы системе	– Потеря единства общества; – снижение эффективности власти, бюрократизм, коррупция	– Монополизация власти; – имущественное расслоение
Объект защиты	Социальная организация (государство)	Индивидуальные права и свободы

Важно, что данные типы общества отличаются не только структурой, но и механизмами самоорганизации и обеспечения устойчивости (выживаемости). При этом в обществах X-типа происходят процессы социальной кластеризации (формирование жестких социальных, конфессиональных, этнических и других перегородок, замкнутых кланов и социальных групп, противопоставляющих себя друг другу). Для обществ Y-типа социальная кластеризация нехарактерна, социум атомизирован: каждый член общества – сам за себя, стремится в минимальной степени зависеть от других. Исторически X-структуры формировались в обществах аграрного типа (особенно при наличии агрессивных соседей и в районах со сложными природно-климатическими условиями), а Y-структуры – в торгово-ремесленных и индустриальных обществах с развитой конкуренцией (примерами таких обществ являются города-государства Древнего Шумера и Древней Греции, западноевропейские государства начиная с эпохи высокого Средневековья).

Если спроецировать содержание Табл. 17.1 на модернизирующиеся общества, то легко сделать вывод, что традиционному сектору экономики свойственны черты X-структуры, а инновационному сектору – черты Y-структуры. Соответственно, становится понятно, почему именно западные страны стали лидерами модер-

низации: причина в том, что институциональные черты инновационного сектора и этих стран соответствуют друг другу. Поэтому расширение инновационного сектора в этих странах происходило естественно, без внутренних противоречий, чего не скажешь о странах с X-структурой.

Здесь важно отметить, что принципы самоорганизации в X- и Y-структурах разнонаправлены (то, что хорошо для одной структуры, плохо для другой, и наоборот), что делает сложным согласование X- и Y-элементов в одном социуме. Тем не менее сочетание X- и Y-элементов существует всегда, поскольку любое общество вынуждено одновременно решать задачи и безопасности, и развития. Так, внутри X-обществ всегда существуют подсистемы, организованные по Y-принципу (например, рыночно-торговый сегмент в аграрных обществах), а в Y-обществах – подсистемы, организованные по X-принципу (например, армия и силовые структуры, системы государственного социального обеспечения в современных западных странах). При этом соотношение X- и Y-элементов в конкретном обществе непостоянно во времени; сильнее всего оно зависит от изменения внешней ситуации: от увеличения или снижения ресурсной базы, от угроз существованию социума. Однако в конечном счете устанавливается определенный баланс X- и Y-элементов во всех подсистемах социума, но непременно при доминировании на верхнем уровне либо X-, либо Y-структуры.

Итак, в процессе социальной эволюции в результате взаимодействия с природно-социальной средой каждое общество приобретает либо X-, либо Y-облик (с определенным присутствием элементов противоположного типа). Важно то, что насильственное внедрение в X-структуру Y-элементов (или наоборот: в Y-структуру X-элементов), пусть даже с благими намерениями, как правило, приводит к ухудшению качества и снижению устойчивости системы (пример этого – либеральные реформы 90-х гг. прошлого века в России).

С другой стороны, необходимо иметь в виду, что X- и Y-структуры даже в «чистом виде» (без примеси противоположных элементов, см. Табл. 17.1) обладают внутренней противоречивостью.

Так, X-система основана на коллективизме, но при этом ей присущ иерархический принцип управления, по своей сути предполагающий неравенство. И если власть, находящаяся на вершине социальной иерархии, злоупотребляет своим положением, то в X-системе возникают напряжения, внутреннее единство исчезает, система слабеет и может погибнуть.

В отличие от X-системы Y-система не предполагает формирования иерархий, формально в ней все равны по своим возможностям. Однако реализация принципов индивидуализма и либерализма в экономической сфере неизбежно приводит к значительному имущественному неравенству и социальной напряженности, подрывающим стабильность общества.

Необходимо подчеркнуть, что обе системы *этичны*: в обеих провозглашается стремление к добру. Однако способы достижения добра различны. В X-системе это достигается путем *декларации добра*, равнения на общие для всех образцы нравственного поведения (этическая система № 2 по В. А. Лефевру [2003]). В Y-системе это достигается путем *запрета зла*, наказания за нарушение общих для всех законов и правил (этическая система № 1 по В. А. Лефевру [Там же]). Вопрос «какая из этих двух этических систем более правильная и эффективная» – риторический.

2.4. Модернизация на мир-системном уровне

В свете вышесказанного логично нынешнего этапа модернизации на мир-системном уровне можно описать следующим образом.

Первоначально инновационный сектор экономики возникает и начинает развиваться в западных странах, поскольку и ему, и им свойственны черты Y-структуры. В незападных традиционных обществах инновационному сектору сложно укрепиться, поскольку он входит в противоречие с преобладающими там X-структурами. Развитие инновационного сектора, ориентированного на экономический рост и конкурентную экспансию, позволяет странам Запада сделать экономический рывок и стать центром Мир-Системы (Рис. 17.21). Начинается *Великая дивергенция* XIX – первой половины XX в. (Садовничий и др. 2014), в процессе которой страны Запада развиваются существенно быстрее остальных стран.

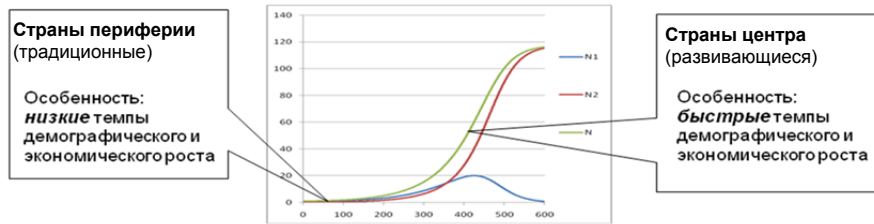


Рис. 17.21. Типовая зависимость величин N_1 , N_2 и N от времени в соответствии с моделью модернизации. Ситуация *дивергенции* (увеличение дистанции между странами центра и периферии Мир-Системы)

Незападные страны, сознавая свое отставание, пытаются осуществить догоняющую модернизацию, используя опыт и технологии западных стран. Но это сложно осуществить вследствие проблем и противоречий, возникающих при имплантации Y-элементов в незападное X-общество. Успех приходит лишь к тем странам не-Запада, которым удается, не разрушая присущего им доминирования X-структур, найти такое соотношение между традиционными X- и инновационными Y-элементами, которое обеспечило бы социальную устойчивость и экономический рост одновременно (примерами стран состоявшейся модернизации с «незападным лицом» являются Япония и Южная Корея). Одновременно в соответствии с логикой модернизации в странах центра снижаются темпы роста в демографии и экономике, а успешные развивающиеся страны, наоборот, резко ускоряются в развитии (Рис. 17.22). Начинается *Великая конвергенция* конца XX в. (продолжающаяся до сих пор) (Там же), когда дистанция между развитыми и развивающимися странами постепенно сокращается.

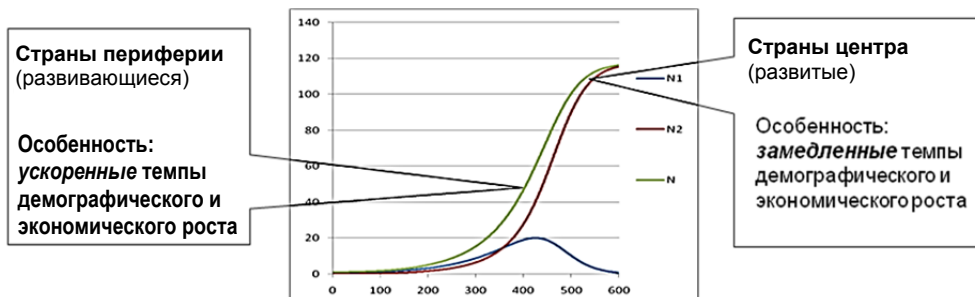


Рис. 17.22. Типовая зависимость величин N_1 , N_2 и N от времени в соответствии с моделью модернизации. Ситуация *конвергенции* (уменьшение дистанции между странами центра и периферии Мир-Системы)

Смену процессов дивергенции процессами конвергенции иллюстрирует Рис. 17.23. Видно, что в последние десятилетия произошел слом тенденций, формировавшихся в индустриальную эпоху, Запад стал довольно быстро утрачивать свое лидерство.

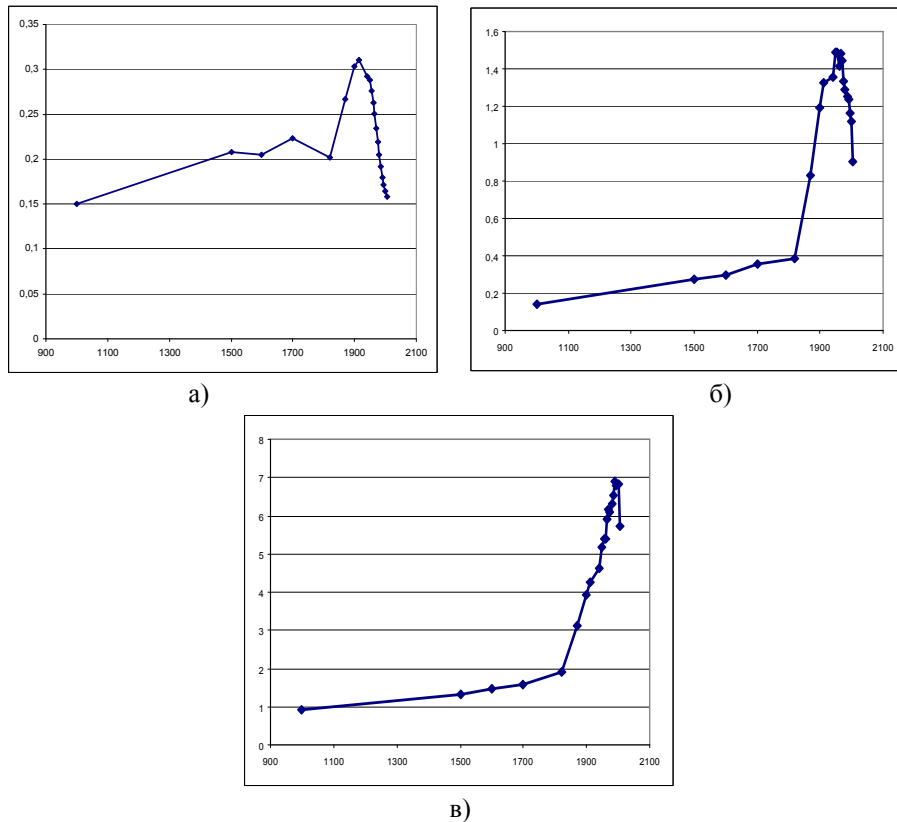


Рис. 17.23. Расчет динамики изменения за последние 1000 лет соотношения демографических и экономических показателей стран Запада и остального мира: а) соотношение численности населения; б) соотношение численности населения; в) соотношение величины ВВП; в) соотношение величины ВВП на душу населения

Источник данных: Maddison... n.d.

Хотя неизбежность смены тенденций следует уже из общей модели модернизации (15)–(20), причины перехода от дивергенции к конвергенции вполне конкретны. Дело в том, что устойчивость либерально-рыночной конкурентно-ориентированной экономики западных стран возможна только при наличии притока дополнительных ресурсов («игра с положительной суммой»). Именно получение дополнительных ресурсов являлось целью политики *глобализации*, проводимой западными странами. Однако, будучи реализованной, глобализация ставит предел возможностям роста, основанным на внешней экспансии. По завершении глобализации неизбежен переход к «игре с нулевой суммой», период экстенсивного роста заканчивается. С 70-х гг. XX в. началось замедление роста населения земли (Рис. 17.24), стало очевидным насыщение спроса в странах Запада, экономика индустриальных стран стала «буксовать».

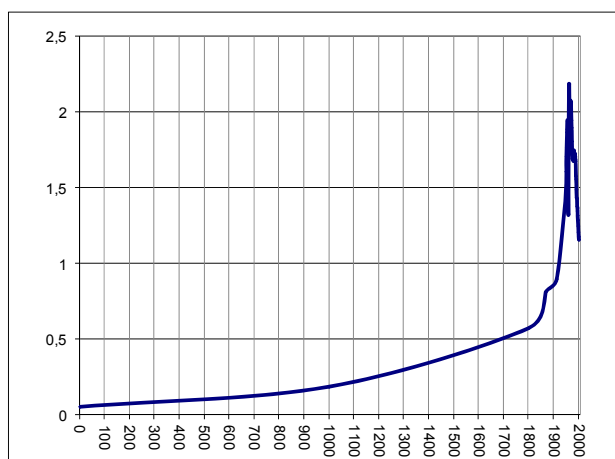


Рис. 17.24. Динамика изменения темпов роста населения Земли за последние 2000 лет (в процентах за год)

Источник данных: Maddison... n.d.

Для расширения спроса на промышленную продукцию и для ее выхода на рынки развивающихся стран необходимо снижение цен. С целью уменьшения себестоимости своей продукции западные фирмы стали переводить производство в развивающиеся страны, где стоимость рабочей силы намного ниже. Однако это привело к ускоренному экономическому росту таких стран (Китая, Индии, Индонезии и др.) и к стагнации производства в государствах Запада. Современная ситуация в мире следующая: страны с Y-экономикой находятся в кризисе (из-за низкой прибыли), товарный спрос обеспечивается Китаем и другими развивающимися странами. Что делать Западу, чтобы повысить прибыль? Возможны следующие варианты действий:

1) разработка принципиально *новых технологий* (NBIC), в которых Запад будет монополистом (но длительное сохранение монополизма уже невозможно из-за глобализации и высокой скорости диффузии инноваций, знаний, образования из развитых стран в развивающиеся);

2) резкое повышение *производительности труда*, что возможно за счет роботизации (но в данном случае рабочие будут не нужны, люди перестанут получать зарплату. Это приведет к отсутствию платежеспособного спроса, произведенную продукцию невозможно будет продать).

Это **тупик**. Развитие по Y-типу, в основе которого – максимизация прибыли, заканчивается. Что будет дальше?

2.5. От Мир-Системы к Мир-организму

Чтобы понять, что нас ждет впереди, следует обратиться к истории и выяснить, не было ли аналогов современной ситуации в прошлом. Оказывается, исторические аналоги современного структурного кризиса уже были.

Действительно, история цивилизаций демонстрирует существенную неравномерность мирового развития: относительно спокойные периоды сменяются глобальными системными кризисами, приводящими к кардинальной перестройке геополитической структуры, принципов экономической и социально-политической организации обществ. Наиболее яркими примерами фазовых структурных

переходов глобального масштаба со времени неолитической революции являются «городская революция» (IV–III тыс. до н. э.), «осевое время» (VIII–III в. до н. э.) по К. Ясперсу (Ясперс 1994) и современная эпоха. Это хорошо иллюстрирует Рис. 17.25 (Коротаев 2007), отражающий динамику урбанизации на протяжении последних шести тысяч лет (динамика урбанизации является отражением процессов политогенеза).

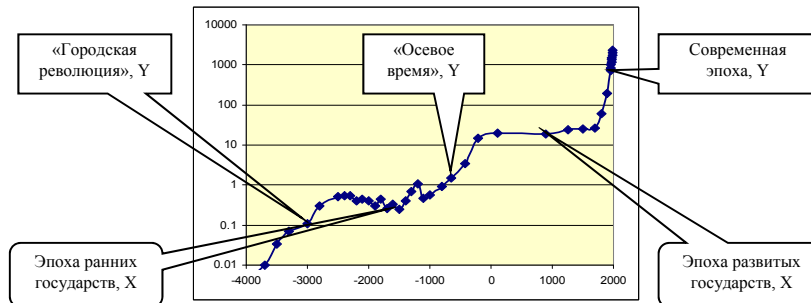


Рис. 17.25. Численность городского населения мира в логарифмическом масштабе, млн чел. (для городов с населением более 10 000 чел.)

Указанные эпохи перемен – это глобальные структурные переходы, вызванные мощными технологическими сдвигами, резко расширявшими ресурсную базу и технические возможности человека, ускоряющими экономическое и культурное развитие (см., например: Гринин, Коротаев 2010; Коротаев 2006):

- первая эпоха перемен («городская революция») – следствие распространения *бронзовых* орудий, появления ремесел, гончарных изделий, повозок на колесах;
- вторая эпоха перемен («осевое время») – следствие распространения *железных* орудий, послужившего резким толчком в развитии земледелия, военного и строительного дела, наземного и морского транспорта;
- третья эпоха перемен (современная) – следствие *промышленной* революции, замены ручного труда машинным на основе научно-технических достижений.

Каждый раз эпохи перемен знаменовались неравномерностью развития и процессами *дивергенции*: появлялись общества-лидеры, которые, освоив новые технологии раньше других, вырывались вперед и начинали влиять на развитие обширных регионов за пределами своих территорий. По существу, в каждую из эпох перемен происходили процессы «глобализации»:

- в эпоху «городской революции» – процесс перехода от раздробленной племенной структуры к ранним государствам;
- в «осевое время» – процесс формирования обширных империй, поглощавших этнические государства;
- в современную эпоху – процесс экономической и политической глобализации в полном смысле этого слова с формированием наднациональных институтов регулирования и управления.

Важно то, что в эпохи перемен происходит естественное смещение институциональных структур в сторону усиления *Y*-элементов, конкурентных отношений, принципов «объединения слабых против сильного». В условиях расширения ресурсной базы (вызванного применением новых технологий) конкурентные отношения стимулируют экономическую активность, поиск незанятых производственных ниш, внутреннюю и внешнюю торговлю. Примером государственных образований с преобладанием *Y*-элементов для эпохи «городской революции» являются города-

государства Древней Месопотамии (Кирдина 2001), для эпохи «осевого времени» – полисы Древней Греции, для современной эпохи – страны Запада.

Однако по завершении эпох перемен (после распространения новых технологий на всю ойкумену) процессы дивергенции сменяются процессами конвергенции, ситуация стабилизируется, ресурсный рост замедляется (или прекращается). В этой ситуации происходит смещение институциональных структур в сторону усиления X-элементов (Малков 2009; 2013), кооперативных взаимодействий, принципов «объединения слабых вокруг сильного».

Наиболее драматичной эпохой перемен является современная эпоха, о чем свидетельствует взрывной рост ключевых показателей развития в последние два столетия (Садовничий и др. 2012). При этом, как было показано выше, в последние десятилетия происходит слом тенденций, формировавшихся в индустриальную эпоху, Запад начинает утрачивать лидерство. Период экстенсивного роста в условиях расширения ресурсной базы («игра с положительной суммой») заканчивается. Об этом, в частности, свидетельствует разразившийся в 2008 г. финансово-экономический кризис, являющийся продолжением кризиса 2000 г. На очереди – следующая, более серьезная фаза кризиса, которая будет иметь уже не только экономический, но и политический характер.

В ближайшие десятилетия мир ожидают серьезные перемены:

- глобальный демографический переход (постепенная стабилизация численности населения Земли);
- радикальное изменение современной экономической системы и экономических отношений (прежде всего в сфере финансов), ограничение экономического роста;
- радикальное изменение современной политической системы (окончание доминирования Y-структур).

Соответственно, в исторической перспективе ожидается сдвиг в сторону усиления X-структур, к формированию системы глобального регулирования. Вопрос заключается в том, на каких основаниях будет осуществляться это регулирование. Здесь хочется высказать следующие соображения.

Глобализация усиливает экономические связи между странами и повышает их специализацию в мировом разделении труда. Специализация с усилением глобализации будет неуклонно повышаться. Биологическим аналогом полностью глобализованной системы является организм, где каждый орган выполняет свою жизненно необходимую для организма функцию. В организме все органы одинаково важны и «заинтересованы» в эффективной работе друг друга, «дискриминация» отсутствует.

Мировая система исторически движется в направлении создания такого единого организма, работа которого будет согласовываться, регулироваться и контролироваться единым центром, который условно можно назвать мировым правительством. Вопрос лишь в том, как будет происходить данный глобальный переход от конкурирующих кластеров-государств к единому Мир-организму (являющемуся следующей стадией развития Мир-Системы И. Валлерстайна (Wallerstein 1984).

Путей формирования Мир-организма может быть два.

Первый путь: нынешний экономический лидер США и его союзники – приверженцы либерально-рыночной парадигмы и Y-методов управления – выстраивают глобализацию под себя, руководствуясь принципами максимизации прибыли (своей) и «экономической эффективности». При этом положение Запада как бенефициара мирового развития сохраняется, страны периферии подстраиваются под потребности Запада, обслуживают его интересы. Оппозиция «центр – периферия» сохраняется и усугубляется, отношения между странами неравноправны.

Второй путь: «общественный договор» стран мира (глобальный консенсус) по поводу путей развития на основе согласованных целей и общих интересов с учетом мирового разделения труда. Этот путь основан на отказе от выбора принципа «максимизации прибыли» в качестве системообразующего, на выстраивании новой системы международных экономических и политических отношений, максимальным образом учитывающих культурно-исторические особенности стран, их опыт и возможности при формировании единого социально-экономического мирового организма.

Будет ли будущий Мир-организм Y-системой? Представляется, что не будет (как бы этого ни хотели США и другие страны Запада), поскольку с завершением глобализации неизбежен переход к «игре с нулевой суммой», в условиях которой Y-структуры теряют свою эффективность и необходим переход к согласованному перераспределению материальных, трудовых, интеллектуальных ресурсов.

Будет ли будущий Мир-организм X-системой? Думается, что тоже нет, поскольку X-структура формируется тогда, когда имеется сильный внешний враг, угрожающий самому существованию системы. После завершения глобализации и включения всех стран в Мир-организм понятие «внешнего врага» исчезает (если не брать всерьез фантастический сценарий борьбы с внеземными цивилизациями), соответственно исчезают необходимые основания для формирования X-структуры.

Какие же тогда возможны варианты? Логичным в этой ситуации является вариант формирования комбинированной структуры, объединяющей X- и Y-элементы. Однако, как уже говорилось выше, такие структуры неустойчивы, они могут существовать только при наличии специальных социально-психологических механизмов, повышающих устойчивость. В этих условиях очень важным оказывается исторический опыт стран БРИКС. Радикальное отличие этих стран от всех других заключается в том, что это государства с огромной территорией, объединяющей регионы с очень разнородным (по этническому составу, языку, религии, традициям, уровню жизни) населением. По существу, каждая из стран БРИКС уже провела свою локальную «глобализацию», сформировала такой социальный организм, который обеспечивает согласованное развитие всех его подсистем, несмотря на их многообразие и взаимное различие. Успехи развития последних десятилетий в этих странах во многом обусловлены тем, что им удалось найти такое сочетание X- и Y-элементов (традиционных форм жизни и современной рыночной экономики), которое является взаимодополняющим, а не конфронтационным. По этой причине опыт создания единого социального организма внутри каждой из стран БРИКС становится все более актуальным и востребованным для мира в целом на пути его трансформации от Мир-Системы к Мир-организму.

По этой же причине несостоятельны мнения некоторых экспертов о том, что члены БРИКС утрачивают роль драйверов мирового развития и на первый план выходят Мексика, Турция, Индонезия и другие развивающиеся страны с высокими темпами экономического роста. То, что темпы экономического и демографического роста стран БРИКС начинают несколько замедляться, является не показателем их слабости, а индикатором того, что они переходят в более зрелую фазу модернизации. Само по себе замедление темпов – закономерный процесс, сейчас для стран БРИКС важно другое – им нужно избежать ловушек развития, о которых шла речь выше. А для народов мира в данный исторический период важны не столько экономические успехи членов БРИКС, сколько их цивилизационный опыт, без которого переход от Мир-Системы к Мир-организму невозможен.

Библиография

- Барро Р. Дж., Сала-и-Мартин Х. 2010.** *Экономический рост*. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
- Вебер М. 1990.** *Протестантская этика и дух капитализма*. В: Вебер М., *Избр. произведения*. М.: Прогресс.
- Гринин Л. Е., Малков С. Ю., Гусев В. А., Коротаев А. В. 2009.** Некоторые возможные направления развития теории социально-демографических циклов и математические модели выхода из мальтузианской ловушки. *История и Математика: Процессы и модели* / Ред. С. Ю. Малков, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, с. 134–210. М.: ЛИБРОКОМ/URSS.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2010.** *Глобальный кризис в ретроспективе: Краткая история подъемов и кризисов от Ликурга до Алана Гринспена*. М.: ЛИБРОКОМ.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В., Цирель С. В. 2011.** *Циклы развития современной Мир-Системы*. М.: ЛИБРОКОМ.
- Гумилев Л. Н. 2001.** *Этногенез и биосфера Земли*. СПб.: Кристалл.
- Кирдина С. Г. 2001.** *Институциональные матрицы и развитие России*. Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН.
- Кирдина С. Г. 2004.** *X- и Y-экономики: Институциональный анализ*. М.: Наука.
- Клименко В. В. 2009.** *Климат: непрочитанная глава истории*. М.: Изд. дом МЭИ.
- Кондратьевские волны: аспекты и перспективы: ежегодник. 2012** / Отв. ред. А. А. Акаев, Р. С. Гринберг, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. Волгоград: Учитель.
- Коротаев А. В. 2006.** Периодизация истории Мир-Системы и математические макро-модели социально-исторических процессов. *История и Математика: Проблемы периодизации исторических макропроцессов* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков, с. 116–167. М.: УРСС.
- Коротаев А. В. 2007.** Макродинамика урбанизации Мир-Системы: количественный анализ. *История и математика: Макроисторическая динамика общества и государства*. М.: КомКнига.
- Коротаев А. В., Малков С. Ю., Бурова А. Н., Зинькина Ю. В., Ходунов А. С. 2012.** Ловушка на выходе из ловушки. Математическое моделирование социально-политической дестабилизации в странах мир-системной периферии и события Арабской весны 2011 года. *Моделирование и прогнозирование глобального, регионального и национального развития* / Отв. ред. А. А. Акаев, А. В. Коротаев, Г. Г. Малинецкий, С. Ю. Малков, с. 210–276. М.: ЛИБРОКОМ.
- Коротаев А. В., Малков А. С., Халтурина Д. А. 2007.** Законы истории: Математическое моделирование развития Мир-Системы. *Демография, экономика, культура* / Отв. ред. Н. Н. Крадин. М.: КомКнига.
- Лефевр В. А. 2003.** *Алгебра совести*. М.: Когито-Центр.
- Малков С. Ю. 2004.** Математическое моделирование исторической динамики: подходы и модели. *Моделирование социально-политической и экономической динамики* / Ред. М. Г. Дмитриев, с. 76–188. М.: РГСУ.
- Малков С. Ю. 2009.** *Социальная самоорганизация и исторический процесс: Возможности математического моделирования*. М.: ЛИБРОКОМ.
- Малков С. Ю. 2013.** От Мир-системы к Мир-организму. *Вестник Московского университета. Серия XXVII. Глобалистика и геополитика* 1: 76–84.

- Малков С. Ю.** 2014. Процессы модернизации: моделирование и прогнозирование. *Природа и общество в эпоху перемен. Серия «Социально-естественная история. Генезис кризисов природы и общества в России»* / Отв. ред. Э. С. Кульпин-Губайдуллин (соредактор Е. А. Борисова). Вып. 28, с. 134–140. М.: ИД «Энергия».
- Малков С. Ю., Малков А. С.** 1998. Математическое моделирование динамики этногенеза. *Сб. материалов конференции «От истории природы к истории общества: прошлое в настоящем и будущем. История взаимодействия общества и природы»*, с. 56–57. М.
- Малков С. Ю., Ковалев В. И., Коссе Ю. В., Малков А. С.** 1999. Математическое моделирование социально-экономических процессов. Применение моделей к анализу перспектив российских реформ. *Стратегическая стабильность* 1: 34–46.
- Малков С. Ю., Ковалев В. И., Коссе Ю. В., Малков А. С.** 2000. Российские модернизации последнего столетия в свете математического моделирования. *Технико-экономическая динамика России: техника, экономика, промышленная политика* / Ред. Р. М. Нижегородцев, с. 215–238. М.: ГЕО-Планета.
- Малков С. Ю., Коссе Ю. В., Бакулин В. Н., Сергеев А. В.** 2002. Социально-экономическая и демографическая динамика в аграрных обществах. *Математическое моделирование* 14(9): 103–108.
- Маршалл А.** 1993. *Принципы экономической науки*: в 3 т. М.: Прогресс.
- Модельски Дж., Томпсон У.** 1992. Волны Кондратьева, развитие мировой экономики и международная политика. *Вопросы экономики* 10: 49–57.
- Моуги Р.** 1992. Развитие процесса длинноволновых колебаний. *Вопросы экономики* 10: 76–78.
- Нефедов С. А.** 2003. Теория демографических циклов и социальная эволюция древних и средневековых обществ Востока. *Восток* 3: 5–22.
- Нефедов С. А.** 2007. *Концепция демографических циклов*. Екатеринбург: Изд-во УГГУ.
- Пантин В. И.** 1996. *Циклы и ритмы истории*. Рязань: Аракс.
- Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю.** 2012. *Моделирование и прогнозирование мировой динамики*. М.: ИСПИ РАН.
- Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю.** 2014. *Комплексное моделирование и прогнозирование развития стран БРИКС в контексте мировой динамики*. М.: Наука.
- Тойнби А. Дж.** 2001. *Постижение истории*. М.: Рольф.
- Турчин П. В.** 2007. *Историческая динамика. На пути к теоретической истории*. М.: ЛКИ.
- Ясперс К.** 1994. *Смысл и назначение истории*. М.: Республика.
- Goldstein J.** 1998. *Long Cycles: Prosperity and War in the Modern Age*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Maddison Project database.** N.d. URL: <http://www.ggdc.net/maddison>.
- Taylor L.** 1990. *Socially Relevant Policy Analysis Structuralist Computable General Equilibrium Models for the Developing World*. Cambridge (MA): MIT press.
- U.S. Department of Commerce.** N.d. Bureau of Economic Analysis. URL: <http://www.bea.gov/> (дата обращения: 15.01.2015).
- Wallerstein I.** 1984. Economic Cycles and Socialist Policies. *Futures* 16(6): 579–585.