УДК 577.22
doi:10.18720/SPBPU/2/id24-16

Клейнер Георгий Борисович,
член-корреспондент РАН,
руководитель научного направления «Мезоэкономика,
микроэкономика, корпоративная экономика» ЦЭМИ РАН

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ ВО ВРЕМЕНИ И В ПРОСТРАНСТВЕ С ПОЗИЦИЙ СИСТЕМНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Россия, Москва, ЦЭМИ РАН,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Государственный университет управления, george.kleiner@inbox.ru

Аннотация. В статье развивается новая теория экономических циклов, основанная на «силовой» модели экономики. В данной модели экономика рассматривается как сфера действия четырех экономических сил – конкуренции, кооперации, когерентности, эволюции, аналогичных силам отталкивания, притяжения, трения и инерции в классической механике. Обращение к процессам функционирования экономических систем как источников возникновения этих сил позволяет наметить возможности частичного регулирования протекания циклов за счет активизации развития определенных классов экономических систем. Перспективы применения изложенной теории связаны с включением «циклического» раздела в документы комплексного стратегического планирования.

Ключевые слова: системная экономическая теория, экономические циклы, цикл Кондратьева, цикл Кузнеца, цикл Жюгляра, цикл Китчина, хронологические циклы, пространственные циклы, стратегическое планирование.

George B. Kleiner,
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Economics, Professor,
Head of the Scientific Direction “Mesoeconomics,
Microeconomics, Corporate Economics” CEMI RAS

ECONOMIC CYCLES IN TIME AND SPACE FROM THE STANDPOINT OF SYSTEM ECONOMIC THEORY

CEMI RAS, Financial University under the Government
of the Russian Federation, State University of Management,
Moscow, Russia, george.kleiner@inbox.ru

Abstract. The article develops a new theory of economic cycles based on the “power” model of the economy. In this model, the economy is considered the sphere of action of four economic forces — competition, cooperation, coherence, and evolution, similar to the forces of repulsion, attraction, friction, and inertia in classical mechanics. Turning to the processes of functioning of economic systems as sources of the emergence of these forces allows us to outline the possibilities of partially regulating the course of cycles by

intensifying the development of certain classes of economic systems. Prospects for applying the stated theory are associated with including a “cyclical” section in documents of comprehensive strategic planning.

Keywords: system economic theory, economic cycles, Kondratieff cycle, Kuznets cycle, Juglar cycle, Kitchin cycle, chronological cycles, spatial cycles, strategic planning.

Введение

Регулирование экономики базируется на сложном переплетении объективных закономерностей и субъективных решений. Первые определяют границы возможного, т. е. область базового пространства показателей, значения которых в принципе могут быть достигнуты в ходе протекания процесса. Вторые отражают предпочтения субъекта (субъектов) относительно возможных значений показателей процесса. Принцип сочетания объективного и субъективного должен входить в систему научных принципов стратегического планирования и регулирования экономики (см. также [9, п. 1.1]). Задача (и искусство) стратегического планирования состоит в достижении органического единства объективных и субъективных факторов долгосрочного развития. Среди объективных факторов развития на первый план выходят циклы, отражающие повторение тех или иных закономерностей. Экономические циклы как закономерно повторяющиеся во времени и в пространстве явления издавна фигурировали в качестве объектов исследования не только экономистов, но и социологов, философов, астрономов.

Хронологические циклы — это повторение определенных этапов на всем протяжении длительности периода. В экономической литературе наиболее известными являются циклы Н. Кондратьева (45–60 лет) [8], С. Кузнеца (15–25 лет) [13], К. Жюгляра (7–11 лет) [11], Дж. Китчина (3–4 года) [12].

Пространственные циклы — циклы, отражающие повторение сходных ситуаций в разных участках пространства. Иными словами речь идет о повторяющемся циклическом перемещении определенного явления по заданному контуру от одного фрагмента пространства к другому.

Таким образом, в задаче перспективного планирования или регулирования экономики должны учитываться, с одной стороны желательные траектории поступательного (линейного) развития экономики, с другой — циклические траектории ее более или менее объективного движения. По сути, к согласованию этих траекторий сводится методология стратегического планирования. Следует отметить, что в то время, как теория стратегического планирования на всех уровнях экономики достаточно разработана (см. напр. [4, 10]), единой теории экономических циклов не существует.

Основная цель предлагаемого исследования — разработка системной концепции генезиса и протекания основных видов экономиче-

ских циклов, направленной на создание единой теории временных и пространственных циклов. Сферой применения подобной теории должно быть стратегическое планирование, интегрирующее, как было сказано выше, поступательные и циклические движения экономики (см. также [1, 3]).

Суть предлагаемой концепции состоит в следующем. Экономическое пространство-время рассматривается как поле действия четырех экономических сил, аналогичных силам движения в классической механике: силы инерции, силы притяжения, силы отталкивания и силы трения. Сочетание действия этих сил в определенной точке области пространства-времени определяет возникновение/завершение одного из четырех видов циклов. В свою очередь, источниками этих сил служат локализованные в пространстве и/или времени экономические системы. Такие системы образуются в ходе экономической жизнедеятельности экономических агентов и оказывают влияние на окружающие пространство и/или время. Такая концепция указывает на возможности регулирования продолжительности во времени и дислокации в пространстве указанных четырех видов экономических циклов. В этом смысле данную концепцию можно рассматривать как краеугольный камень методологии комплексного поступательного-циклического стратегического планирования экономики.

1. «Силовая» модель экономики

В классической механике выделяются четыре типа сил, воздействующих на материальные объекты (твердые тела): силы инерции; силы притяжения; силы отталкивания; силы трения. Роль твердых тел в данной модели играют экономические системы, т. е. относительно устойчивые в пространстве и времени экономические образования (такие, например, как домашнее хозяйство, предприятие, холдинг, регион, отрасль, экосистема, страна, инвестиционный проект, бизнес-процесс на предприятии и т. п.), участвующие в процессе производства, распределения, обмена и потребления экономических благ.

Аналоги этих сил действуют на участников экономической деятельности, т. е. на экономические системы в экономическом пространстве-времени. Сила инерции определяет продолжение поступательного развития данной системы в отсутствие взаимодействия с другими экономическими системами. В этом случае для данной системы не имеет значения вопрос о существовании и характере деятельности других систем. Сила притяжения возникает в случае заинтересованности эко-

номических систем в совместной работе. Здесь каждая из систем заинтересована не только в существовании другой, но и в координации совместной деятельности. Сила трения возникает в ситуации, когда поведение данной экономической системы зависит от действий другой экономической системы, причем каждая из них заинтересована в функционировании другой. Сила отталкивания отражает ситуацию конкуренции между экономическими системами, претендующими на получение одних и тех же экономических благ, исключающих совместное пользование. В этом случае каждая из двух конкурирующих систем заинтересована в исключении другой из зоны и горизонта хозяйствования.

Можно усмотреть действие этих сил и в сфере экономики. С определенной долей условности можно принять, что аналогом силы инерции служит влияние тенденции (эволюции), отражающее детерминированность поведения изучаемой системы в зависимости от ее поведения в предшествующем периоде; при этом поведение других систем безразлично для поведения данной. Аналогом силы трения является отношение когерентности, при котором поведение данной системы жестко зависит от поведения другой. Аналог силы притяжения — отношение кооперации, отражающее заинтересованность двух объектов в совместной работе. Аналогом силы отталкивания служит отношение конкуренции, т. е. стремление двух объектов к достижению взаимоисключающего результата. (Обращение к отношениям между объектами в качестве аналога сил в классической механике является в некотором смысле естественным, если трактовать механическую силу как меру взаимодействия двух пространственных объектов.)

Анализ четырех сил (инерции, притяжения, отталкивания, трения) с точки зрения протяженности в пространстве и длительности действия сил во времени позволяет сформулировать характеристики этих сил, пользуясь пространственно-временными понятиями «дальнодействие», «близкодействие», «долгодействие», «быстродействие (краткодействие)». Сила влияния одной системы на другую относится к классу дальнодействующих, если ее влияние не ограничивается той или иной областью пространства и не зависит от локализации систем в пространстве. Сила влияния одной системы на другую относится к классу близкодействующих, если ее влияние ощущается только при территориальной близости систем. Сила влияния одной системы на другую относится к классу долгодействующих, если ее воздействие не ограничивается

определенным промежутком времени. Наконец, сила влияния одной системы на другую относится к классу быстродействующих, если это влияние носит импульсный характер и проявляется лишь в течение ограниченного промежутка времени.

Сила инерции теперь может быть охарактеризована как дальнодействующая и долгодействующая, поскольку ее действие на данную систему не зависит от расположения других систем в пространственно-временном континууме. Сила притяжения возникает в случае, когда по условиям хозяйствования данная система заинтересована в кооперации с другой системой, независимо от ее расположения в пространстве (сочетание быстродействия и дальнодействия). Сила трения имеет место в случае совпадения периода заинтересованности данной системы в деятельности другой с периодом более или менее непосредственного пространственного контакта с ней (сочетание быстродействия и близкодействия). Сила отталкивания характеризуется сочетанием долгодействия и близкодействия. Первая характеристика связана с долговременным противостоянием двух систем, распространяющимся на конкурирующие объекты, вторая отражает то обстоятельство, что интенсивность конкуренции возрастает при сближении зон хозяйствования двух систем.

Пользуясь приведенной характеризацией сил, воздействующих на экономические системы в пространственно-временном континууме, мы можем наглядно представить пространственно-временную группировку этих сил. Взаиморасположение указанных сил на плоскости можно представить, задав координатную систему из двух перпендикулярных осей: вертикальной оси времени (T) и горизонтальной оси пространства (S). Силы, указанные выше, можно представлять в виде точек на данной координатной плоскости. Координаты (t, s) точки на этой координатной плоскости указывают на длительность периода и протяженность области действия силы, соответствующей данной точке. При $t > 0$ (верхняя часть оси времени) сила характеризуется как долгодействие, при $t < 0$ — кратковременное действие. При $s > 0$ сила характеризуется как дальнодействие, при $s < 0$ — близкодействие. Теперь силы инерции располагаются в правом верхнем квадранте, силы притяжения — в правом нижнем квадранте, силы трения — в левом нижнем квадранте, силы отталкивания — в левом верхнем квадранте (см. рис. 1).

В рамках «силовой» модели экономики необходимо выявить источники появления и распространения четырех сил, определяющих экономическую динамику.

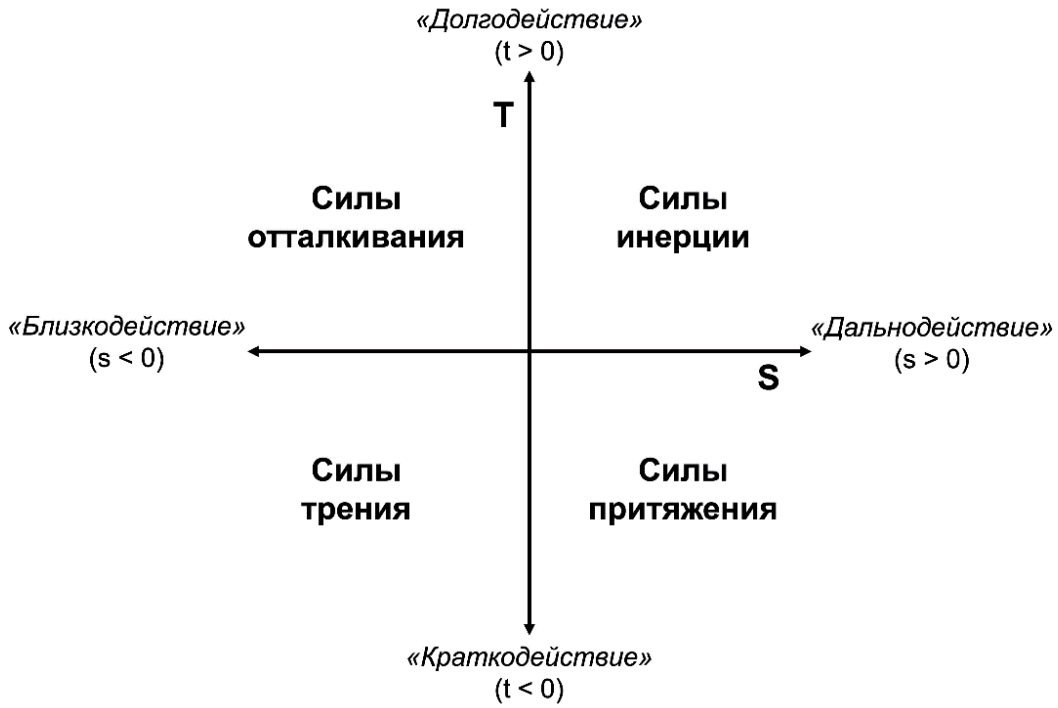

Рис. 1. Взаиморасположение движущих сил
социально-экономической динамики в координатах «пространство-время»

Насыщение пространства-времени экономическими системами различных типов приводит к превращению пространства-времени в своего рода векторное поле. В каждой точке этого поля размещается четырехкоординатный вектор, координаты которого отражают мощность одной из четырех сил: силы темпорального выравнивания (сходство соседних периодов); силы пространственного выравнивания (сходство соседних пространственных зон); силы темпоральной дифференциации (разнообразие условий в разные периоды времени); силы пространственной диверсификации (разнообразие условий в близлежащих пространственных зонах). Можно заметить, что высокие уровни первой и третьей координаты, а также второй и четвертой несовместимы. Попадая в сферу действия указанных сил, две экономические системы вступают в отношения конкуренции, кооперации, когерентности или безразличия в зависимости от соотношения между координатами соответствующих векторов. Мы будем предполагать, что отношения между системами симметричны: если одна из систем воспринимает себя как конкурента другой системы, то и та, в свою очередь, воспринимает первую как конкурента; если одна из систем считает себя партнером другой, то и вторая система считает себя партнером первой; если одна из систем находится с другой в отношении когерентности, то другая также воспринимает первую как коге-

рентную; если для одной из систем безразлично поведение другой, то и другая также безразлично относится к поведению первой. (В этих предположениях можно усмотреть аналогию с третьим законом Ньютона, согласно которому действие равно противодействию.) Если среди координат силового вектора доминируют координаты темпорального и пространственного выравнивания, то соответствующая система подчинена действию сил инерции. Если доминируют координаты выравнивания времени и дифференциации пространства, то система находится под действием сил отталкивания. Если доминируют координаты пространственного выравнивания и темпоральной дифференциации, то система находится под воздействием сил притяжения. Если доминируют координаты пространственной диверсификации и темпоральной дифференциации, то система испытывает влияние сил трения.

Согласно системной экономической теории средовые и объектные системы являются источниками стабилизации времени, т. е. сходства соседних периодов времени. Результатом функционирования средовых и процессных систем является унификация пространства. Функционирование процессных и проектных систем приводит к дифференциации времени. Объектные и проектные системы порождают диверсификацию пространства.

Развитие определенного класса систем приводит к наращиванию потенциала тех или иных сил. Доминирование сил инерции в обществе характерно для т.н. эпохи (периода) застоя; доминирование сил трения — для эпохи перемен; доминирование сил притяжения — для эпохи глобализации; доминирование сил отталкивания — для эпохи реструктуризации экономики (см. также [7]).

2. Основные хронологические циклы: Кондратьев, Кузнец, Жюгляр, Китчин

В данном разделе мы рассматриваем четыре основных вида общеэкономических хронологических циклов. Мы показываем, что каждый из них возникает под действием определенного вида экономических сил, описанных в п. 1. Это дает возможность связать структуру экономических циклов с системным ландшафтом экономики, то есть размещением экономических систем в экономическом пространстве-времени, и тем самым обеспечить возможность частичного регулирования начала, продолжительности и окончания экономических циклов (см. рис. 2). Более подробное изложение влияния экономических систем на структуру экономических сил можно найти в [6].

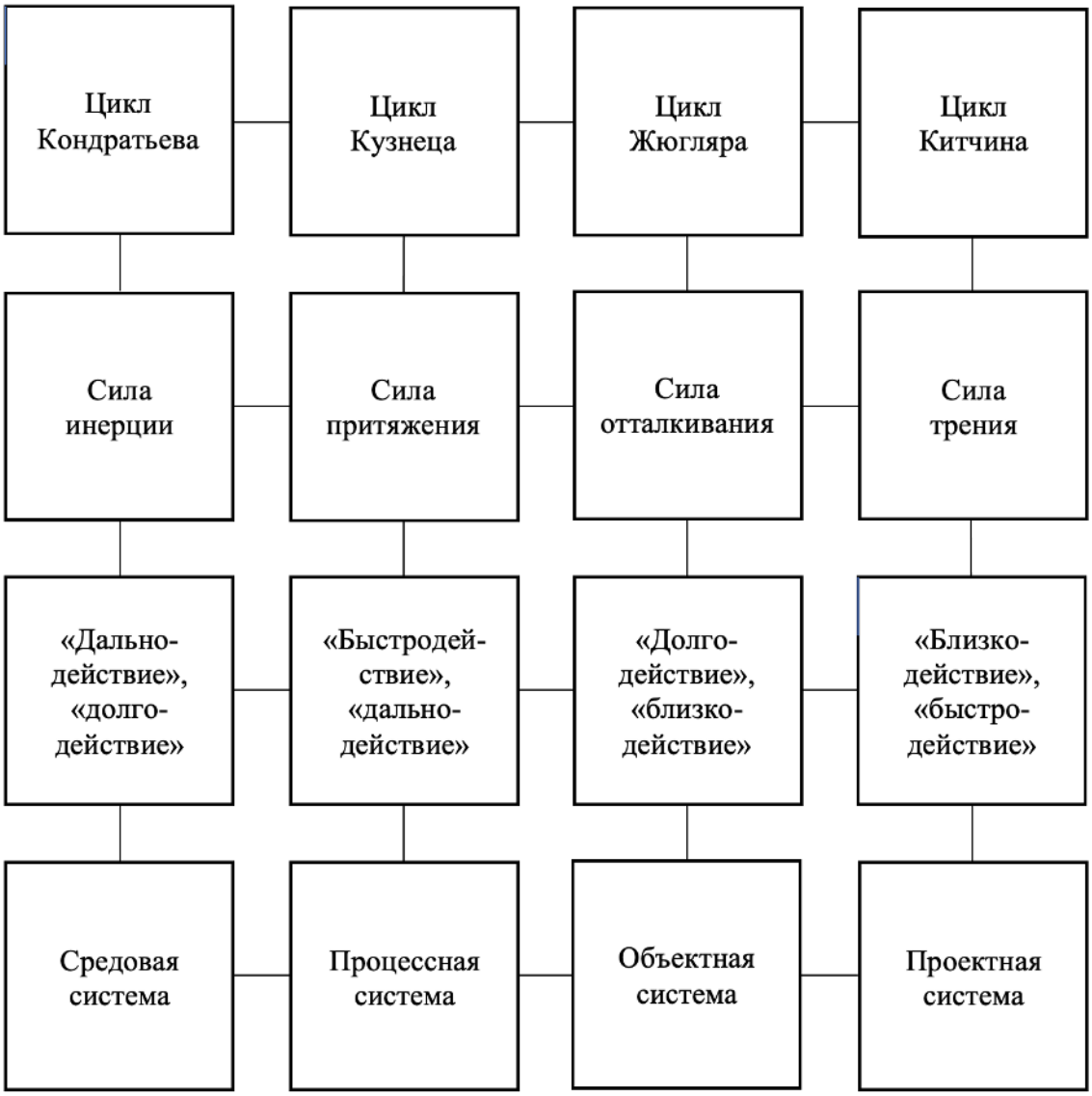

Рис. 2. Взаимосвязь структур экономических циклов,
экономических сил и экономических систем

Опишем возможности регулирования циклов Кондратьева, Кузнеца, Жюгляра и Китчина.

Управление циклом Н. Кондратьева (*45–60 лет*). Основной движущей силой данного цикла является сила инерции движения экономических агентов. Окончание цикла возникает в связи с ослаблением силы инерции, которое обусловлено разочарованием значимой части социальных и экономических агентов в возможностях сложившейся в обществе системы ценностей (здесь мы опираемся на теорию Грейвза, Бека, Кована, объясняющую развитие общества сменой ценностных парадигм (см. [2, 5]). Управление циклом может осуществляться за счет регулирования мощности (объема) средовых и объектных подсистем экономики. Кризис, возникающий по завершении цикла Кондратьева, может быть назван *кризисом разочарования*.

Управление циклом С. Кузнеца (*15–25 лет*). Основной движущей силой, определяющей продолжительность цикла, является сила притяжения экономических агентов друг к другу. Окончание цикла связано с ослаблением силы притяжения, утратой надежд на эффекты интегративных процессов в экономике. Управление циклом может осуществляться с помощью регулирования мощности (объема) средовых и процессных подсистем экономики. Кризис, который наступает после окончания данного цикла, может быть назван *кризисом утраты надежд*.

Управление циклом К. Жюгляра (*7–11 лет*). Основной движущей силой для этого цикла является сила отталкивания экономических агентов друг от друга. Окончание цикла обусловлено ослаблением силы отталкивания, утратой надежд экономических агентов на их автономное развитие. Управление циклом может осуществляться путем регулирования мощности (объема) объектных и проектных подсистем экономики. Послецикловый кризис может быть назван *кризисом интеграции*.

Управление циклом Дж. Китчина (*3–4 года*). Основной движущей силой цикла является сила трения между экономическими агентами. Окончание цикла происходит в связи с ослаблением отношений когерентности между экономическими агентами, усилением их автономизации в условиях всплеска неопределенности будущего развития. Управление циклом может осуществляться на основе регулирования мощности (объема) проектных и процессных подсистем экономики. По завершении цикла возникает *кризис утраты ориентиров*.

Как мы видим, завершение каждого цикла наступает главным образом из-за социальных факторов, отражающих изменение оценки социальными и экономическими агентами сложившейся ситуации в обществе, а также оценки тенденций прошлого или будущего. Соответственно, послецикловые кризисы также имеют социальную природу.

3. Пространственные циклы в экономике

Наряду с хронологическими циклами, определяющими сходство условий в начале и в конце цикла, для стратегического планирования важное значение имеют пространственные циклы, определяющие сходство экономических условий в различных областях пространства. Такая ситуация имеет место, если определенное экономическое явление перемещается от одной области пространства к другой, соседней в рамках заданной последовательности областей, причем после последней области оно переходит к первой. Иными словами, явление движется по замкнутому контуру, составленному из фиксированных пространственных областей. Таким образом, пространственные циклы описывают повторяющиеся траектории (контуры) в социально-экономическом пространстве, по которым осуществляется переход некоторого социально-экономического явления от одной части пространства к другой, от неё —

к третьей и т. д., вплоть до возврата к первой. Можно провести аналогию с процессом передачи эстафетной палочки в команде бегунов от одного спортсмена к следующему и далее до финиша, после чего процесс повторяется.

Ниже мы приведем примеры пространственных циклов и попытаемся выделить общие закономерности их протекания.

Общесистемный цикл. Каждая социально-экономическая система в своем развитии проходит четыре стадии: доминирование проектной макроподсистемы («эпоха перемен»); доминирование объектной макроподсистемы («эпоха реструктуризации экономики»); доминирование средовой макроподсистемы («эпоха стабильности»); доминирование процессной макроподсистемы («эпоха унификации и бюрократизации»). Такая последовательность повторяется неограниченное число раз.

Уровневый цикл. В экономическом пространстве страны выделяются четыре составляющие: макроэкономика, мезоэкономика, микроэкономика, наноэкономика. Каждая из этих сфер может стать фокусом внимания при разработке экономической политики, в том числе в связи с распределением ресурсов и/или усилий власти в целях ускоренного развития данной сферы. В таком цикле рассматриваемое явление («эстафетная палочка») представляет собой переход ведущей роли от одной уровневой подсистемы к другой. Рациональной представляется следующая кольцевая схема движения: переход ведущей роли по цепочке «макроэкономика — мезоэкономика — микроэкономика — наноэкономика — макроэкономика».

Общественный цикл. Имеется в виду перемещение лидерства между макросубъектами общества — государством, бизнесом, экономикой (как хозяйственной системой) и социумом. В качестве перемещающегося явления здесь рассматривается общественное лидерство. Пространственный контур образует цепочка «государство — социум — экономика — бизнес — государство». Если лидирует государство, то управление страной рано или поздно становится централизованным. Если лидерство принадлежит социуму, то управление приобретает социально-ориентированный характер. Если лидирует экономика (в узком смысле), то управление ориентируется на хозяйственные и технологические показатели. Если лидером становится крупный бизнес, то страну ждет олигархическое управление.

Можно усмотреть существенную аналогию между хронологическими и пространственными циклами. Она состоит в том, что как хронологические, так и пространственные циклы возникают вследствие действия сил инерции, притяжения, трения, отталкивания, мощность которых, в свою очередь, зависит от пропорций между средовым, процессным, проектным и объектным секторами экономики. Подобным образом пространственные циклы также возникают в результате действия сил инер-

ции, притяжения, трения, отталкивания, обеспечивающих перемещение значимого экономического явления (обычно — перенос материальных и нематериальных активов, включая право на внимание, лидерство, доминирование и т. п.) от одной составляющей фиксированного контура к другой. С системной точки зрения такое перемещение вызвано стремлением к достижению динамического баланса между однородностью и разнообразием пространственного состава системы.

Исследуемая система находится под влиянием двух видов факторов: фактора разнообразия и фактора однородности. Разнообразие объектов (элементов системы) возникает за счет процессов диссипации, обязанных, в свою очередь, действию сил отталкивания. Гомогенизация внутреннего пространства-времени системы достигается за счет действия силы притяжения, обеспечивающей консолидацию внутреннего пространства-времени, т. е. за счет пространственно-временного равновесия. Анализируя пространственный цикл, мы можем найти место и для силы трения, имея в виду взаимодействие между двумя объектами, соседствующими друг с другом в рамках траектории цикла. За счет этой силы у объектов появляется возможность получить информацию о действии явления в предшествующей фазе цикла и подготовиться к рецепции данного явления. Повторение пространственного маршрута явления после завершения цикла можно связать с действием силы инерции, способствующей рутинизации циклического движения системы. Как было отмечено (см. п. 1), источники формирования этих сил связаны с наличием в социально-экономическом пространстве четырех типов экономических систем, генерирующих эти силы: средовые и объектные системы генерируют инерционные силы; проектные и процессные — силы трения; процессные и средовые — силы притяжения; объектные и проектные — силы отталкивания.

Суммируем основные положения системного исследования хронологических и пространственных экономических циклов, ориентируясь на создание базы для разработки общей теории пространственно-временных экономических циклов.

Основные концепты разрабатываемой общей теории пространственно-временных циклов экономики:

– движущие силы в классической механике (инерция, притяжение, отталкивание, трение);

– соответствующие экономические аналоги (тенденция (эволюция), кооперация, конкуренция, когерентность (взаимозависимость));

– источники возникновения сил — системные секторы экономики (средовой, процессный, проектный, объектный);

– общая сфера социально-экономического регулирования — экономическое пространство-время.

Заключение

Выше был предложен новый системный подход к исследованию процессов возникновения и завершения экономических циклов. Генезис основных хронологических циклов, таких как циклы Кондратьева (45–60 лет), Кузнеца (15–25 лет), Жюгляра (7–11 лет), Китчина (3–4 года), связывается с действием экономических сил инерции, притяжения, отталкивания, трения. Интенсивность этих сил, в свою очередь, зависит от масштабов и пропорций развития экономических систем объектного, процессного, средового и проектного типов.

В процессе разработки и реализации средне- и долгосрочных планов социально-экономического развития страны необходимо учитывать структуру и динамику экономических циклов, а также вероятность возникновения постциклических кризисов. В документы комплексного стратегического планирования должен быть включен раздел, посвященный мониторингу, анализу и прогнозированию экономических циклов, а также соответствующих движущих сил и генерирующих экономических систем. Прогнозы и планы достижения кумулятивных показателей линейного экономического роста в стратегических документах должны увязываться с прогнозами размещения циклов в экономическом пространстве-времени. Эта задача является относительно новой для разработчиков экономической политики и требует дальнейшего углубления и расширения теоретико-методологической базы регулирования циклической составляющей социально-экономического развития страны.

Список литературы

1. Баженов О. В. Цикличность развития экономики для целей стратегического планирования промышленной организации // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. – 2013. – № 2. – С. 4–12.

2. Бек Д., Кован К. Спиральная динамика: управляя ценностями, лидерством и изменениями в XXI веке. – СПб.: Бест Бизнес Букс [и др.], 2010. – 419 с.

3. Гринин Л. Е. Коротаев А. В. Циклы, кризисы, ловушки современной Мир-Системы. Исследование кондратьевских, жюгляровских и вековых циклов, глобальных кризисов, мальтузианских и постмальтузианских ловушек / Отв. ред. С.Ю. Малков. – М.: Издательство ЛКИ, 2012. – 480 с.

4. Дмитриев М. Э., Крапиль В. Б. Тернистый путь стратегического планирования в современной России // Государственная служба. – 2020. – Т. 22. № 2. – С. 22–34. – DOI: 10.22394/2070-8378-2020-22-2-22-34.

5. Клейнер Г. Б. Спиральная динамика, системные циклы и новые организационные модели: перламутровые предприятия // Российский журнал менеджмента. 2020. – Т. 18. № 4. – С. 471–496. – DOI: 10.21638/spbu18.2020.401.

6. Клейнер Г. Б. Экономические циклы во времени и в пространстве: возможности синтеза // Научные труды ВЭО России. – 2023. – Т. 240. – С. 138–168. – DOI: 10.38197/2072-2060-2023-240-2-138-168.

7. Клейнер Г. Б., Рыбачук М. А. Опыт применения системной теории государственного воздействия в анализе экономических преобразований: пример Китая и

России // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. – 2019. – Т. 9. № 2 (38). – С. 19–24.

8. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Сост. Ю. В. Яковец. – М.: Экономика, 2002. – 768 с.

9. Системно-ориентированное моделирование реального сектора российской мезоэкономики: монография / Под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера; предисловие чл.-корр. РАН А. Р. Бахтизина; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт Российской академии наук. – М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2023. – 356 с.

10. Тамбовцев В. Л., Рождественская И. А. Теория стратегического планирования: институциональный подход // Terra Economicus. – 2020. – Т. 18. № 2. – С. 22–48. – DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-2-22-48.

11. Juglar C. Des crises commerciales: et de leur retour periodique en France, en Angleterre et aux Etats-Unis / par Clement Juglar; ouvrage couronne par l'Institut (Academie des Sciences morales et politiques). – Guillaumin et C-ie, Libraires-Editeurs, 1862. – 258 p.

12. Kitchin J. Cycles and trends in economic factors // Review of Economics and Statistics. – 1923. – Vol. 5, No. 1. – Pp. 10–16.

13. Kuznets S. Secular movements in production and prices. Their nature and their bearing upon cyclical fluctuations. – Boston: Houghton Mifflin, 1930.

УДК 004.89
doi:10.18720/SPBPU/2/id24-17

Малинецкий Георгий Геннадьевич,
д-р физ.-мат. наук, главный научный сотрудник

Россия, Москва, Институт прикладной математики
им. М. В. Келдыша РАН, gmalin@keldysh.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА. СОБЛАЗНЫ XXI ВЕКА

Аннотация. Во второй половине XX века системное мышление стало необходимой концепцией для понимания реальности. Его развитие привело к формированию двух междисциплинарный подходов — кибернетики и синергетики. Кибернетика рассматривает управление, синергетика — формирование соответствующих структур. Стремительное развитие нейронных сетей является триумфом синергетики. Мы получаем сверхчеловеческие возможности, звезду с неба. Но что делать с этой звездой? Как ей распорядиться? Нужна ли она нам? Каковы соблазны, связанные с использованием сверхновых возможностей? Эти проблемы рассматриваются тысячами людей на разных уровнях. Это не удивительно. Мы принимаем ключевые решения, и важно хорошенько подумать над ними, поскольку пути назад, скорее всего, не будет. Взгляд на эти вопросы с позиции системного анализа и представлен в данном тексте. В настоящее время происходит «весна» искусственного интеллекта. Она связана с тем, что люди научили машины «учить самих себя» для того, чтобы отвечать на наши вопросы, играть в созданные нами игры, рисовать. То, что считали «человеческим», уже стало машинным. Возникает множество соблазнов меняющих, на первый взгляд, нашу реальность к лучшему. В тексте обсуждаются несколько таких соблазнов и рассматривается наиболее вероятная «плата» за них — от Нового Рабовладения до отказа от прогресса