

16

Теория систем в работах Н. Д. Кондратьева

БРОНЗОВАЯ МЕДАЛЬ

В. И. Глазко

Представление о сетевых взаимоотношениях между развитием различных признаков у многоклеточных организмов, организмами в популяциях, видовых сообществах имеет давнюю историю. Один из основателей биоинформатики А. А. Ляпунов писал, что «теория систем – это кибернетика без математики, а кибернетика – теория систем с применением математического аппарата». Наиболее успешно теория систем развивалась в работах экономистов, таких как Н. Д. Кондратьев – выдающийся представитель российской школы экономической мысли первой трети XX в. С его именем связаны капитальные исследования в области теории конъюнктуры, закономерностей и показателей ее динамики, обосновании длинных волн экономической конъюнктуры, теории систем. Н. Д. Кондратьев в какой-то степени предугадал ход мировых событий с момента создания своей теории длинных волн до наших дней. Такого предвидения не было ни у А. Смита, ни у К. Маркса, ни у других известных исследователей. Кондратьев предвосхищал формирование ряда понятий будущей общей теории систем. Особое значение исследования сетевых взаимоотношений имеют для решения вопросов о необходимости сохранения биоразнообразия.

Динамику систем Н. Д. Кондратьев подразделил на качественные и количественные характеристики. Ученый делит также динамические процессы на эволюционные, или необратимые, и волнообразные (повторимые, или обратимые). Эволюционный процесс представляет собой некоторую направленную последовательность звеньев; в данный момент времени может присутствовать только одно звено в функциональных взаимоотношениях между его компонентами. Все эти представления находят свою реализацию в анализе генных сетей. В представления о генных сетях закладываются следующие характеристики: группа генов «ядра» (гены-исполнители, или гены-«рабы»), обеспечивающая проявление рассматри-

Кондратьевские волны: к 125-летию Н. Д. Кондратьева 2018 246–256

ваемого фенотипического признака; центральные регуляторы («мастер-гены»), кодирующие факторы регуляции транскрипции коэкспрессирующей группы генов, несущих общие нуклеотидные последовательности в их регуляторных районах, в частности в промоторных областях; рецепторы к факторам, индуцирующим активацию таких общих факторов транскрипции.

В своих работах Н. Д. Кондратьев обосновал такие понятия, ставшие ключевыми в общей теории систем, как «форма или морфология системы», «связи», «элементы», «жесткие и дискретные системы», «материальные и информационные связи», «подсистема», «цель системы», ее «замкнутость», «эмерджентность», ввел понятия статики и динамичности систем, в дальнейшем определяемые как понятия гомеостаза и его нарушения. Количественные изменения – это изменение числа элементов системы, их объемных показателей; качественные несводимы к количественным изменениям и представляют как бы формирование новых подсистем из предсуществующих элементов.

Эволюционными он называет такие изменения, которые при отсутствии резких внешних воздействий всегда протекают в одном и том же направлении. В то же время конкретный эволюционный процесс может повториться в другое время и в другом месте. Волнообразными, или обратимыми, Н. Д. Кондратьев называет такие процессы, при которых явление, изменяя свое состояние, через какое-то время может вернуться к исходному состоянию. Именно обратимые изменения элементов экономического процесса, их подверженность колебаниям он определял как суть закономерностей циклической динамики. Циклическим колебаниям подвержены не только экономические, но и социальные, и биологические, и политические явления. К настоящему времени волновая динамика любой открытой системы, подвергающейся действию разнонаправленных факторов, сходных по интенсивности влияния, описана для многих систем в нано- и макромасштабе. Тем не менее родоначальником общей теории систем принято считать биолога Людвиг фон Бергаланфи.

Можно ожидать, что развитие молекулярно-генетических исследований иерархии организации генных сетей, их взаимодействий позволит выявить ряд закономерностей, которые найдут свое применение в исследованиях статических и динамических свойств сетевых взаимоотношений элементарных единиц другой природы. Пространство агросферы существует в условиях сложных взаимодействий экологических, техногенных и социальных факторов, в которых инфраструктуры, состоящие из различных слоев, в определенной степени контролируются общественными организациями, однако до сих пор процессы таких взаимодействий осуществляются относительно спонтанно. К сожалению, научные работы Н. Д. Кондратьева были высоко оценены только на Западе.

Период жизни Н. Д. Кондратьева выпал на время трансформации экономики в марксистскую, и сущность этого переворота заключалась в коренном изменении исходных теоретических основ дореволюционной политэкономии России, происшедшем в результате внедрения в экономическую науку марксистской теории в качестве господствующей. Цель трансформации заключалась в переходе доминирующей в предшествующую эпоху рыночной экономики в планово-централизованную систему хозяйствования. Причина экономического переворота – потребность и желание построения социалистического общества в России и СССР.

Взлет отечественной экономической мысли в 1920-е гг. можно объяснить высоким уровнем образования в царской России, относительной свободой, особенно в сравнении с последующим внутривластным режимом, а также наличием сильных элементов рыночных отношений эпохи новой экономической политики. С конца 20-х гг. происходит становление командно-административной системы не только в стране, но и в экономической науке. Она инициируется уже безраздельно господствующей официальной школой и направлена на теоретико-экономическое обоснование формировавшейся командно-административной системы как сталинской интерпретации марксизма. Так был предопределен очередной экономический и, соответственно, социальный кризис СССР и России.

При всей многогранности работ Н. Д. Кондратьева, самыми важными для экономической науки стали его исследования по рынкам и конъюнктуре. Эти работы выдвинули его в число наиболее известных в мире российских ученых-экономистов. Первым значимым научным исследованием Кондратьева в этой области стала монография «Рынок хлебов и его регулирование во время войны и революции», вышедшая в 1922 г. В 1928 г. были опубликованы «Большие циклы конъюнктуры», его научные статьи, появившиеся в различных научных журналах и газетах: «Мировой хлебный рынок», «Мировой хлебный рынок и перспективы нашего хлебного экспорта» (брошюра), «К вопросу о влиянии уровня цен сельскохозяйственных товаров и его изменения на общую емкость рынка товаров индустриальной промышленности», «К вопросу о понятиях экономической статики, динамики и конъюнктуры», «Мировой рынок и проблема экспорта льна» и многие другие.

Развитие основных направлений научного поиска Н. Д. Кондратьева, а именно – разработка теории больших циклов и индикативного планирования, позволяют отнести творчество ученого к институционально-социальному направлению в системе социально-экономического течения российской мысли. К этому же направлению относятся и организационно-производственная школа, наиболее выдающимся представителем которой был А. В. Чаянов.

К 20-м гг. XX в. большее распространение получили теории, связывающие цикл с особенностями производственного процесса – высокой

степенью окупаемости, нововведениями, существованием денег. Основные причины циклических колебаний Н. Д. Кондратьев видел в изменениях объема и качества основного капитала, вызванных нововведениями.

Основное достоинство теории Кондратьева – широкое предвидение и возможность глобального применения в отличие от большинства других теорий. Когда очередной кризис смены технологических укладов в кондратьевских циклах обрушивается на мировое рыночное хозяйство, вспыхивает интерес к учению Н. Д. Кондратьева о больших циклах конъюнктуры.

Интерес к организации сетей существенно расширился и приобрел самостоятельное значение в различных областях исследований, начиная с традиционных биологических, экономических и заканчивая структурно-функциональной организацией Интернета. Развитие теории систем позволило прийти к заключению, что большинство реальных сетей, вне зависимости от возраста, функции и масштаба, имеет сходную, достаточно универсальную архитектуру, что позволяет исследователям из разных областей использовать ее как общую парадигму. Открытие универсальности в организации сетей, независимой от их масштабов, привело к формированию новой научной дисциплины – науки о системах, со своим арсеналом задач и методов. Разработаны правила формализации эмпирических данных в качестве сети, основанные на теории построения графов. Критическим для такой формализации являются исходные предположения о взаимодействиях между разными узлами сети, их природе, временном масштабе. Выбор таких предположений определяет адекватность конечных результатов реальным процессам.

К настоящему времени развитие теории систем позволило получить ряд важных данных в выяснении, в частности, причин исчезновения видов. Показано, что исчезновение одного вида является следствием каскада уменьшений численности других видов, обусловленных исчерпанностью пищевых ресурсов, связанных с экологическими изменениями. Подробное изучение модулей таких сетей и их взаимосвязей, охватывающих весь генетический материал, может позволить исследовать геном и его протеому на новом, качественно более высоком уровне.

Обнаружены закономерности в изменчивости систем социально-экологических взаимоотношений. Это особенно важно, поскольку до сих пор считалось, что только государственные структуры могут контролировать использование природных ресурсов, однако оказалось, что анализ десяти переменных во взаимоотношении социума и экологии может способствовать выработке такой модели социальной самоорганизации, в которой возможно самоподдержание их устойчивого взаимодействия. Современное развитие экономического кризиса наглядно проиллюстрировало известные глобальные связи между транснациональными ключевыми эко-

номическими институтами. Описаны взаимосвязи между развитием техногенной компоненты социума (авиалинии, дороги) и распространением пандемий в человеческих популяциях.

Именно обратимые изменения элементов экономического процесса, их подверженность колебаниям Н. Д. Кондратьев определял как суть закономерностей циклической динамики. Циклическим колебаниям подвержены не только экономические, но и социальные и политические явления. Происходят изменения в содержании труда, структуре общественного производства, отношениях общества и природы, которые приводят к преодолению границ нынешних государств и общества. Опыт государств, переживших две мировые войны в XX в., показал, что ни «постклассический капитализм», ни «советский социализм» не смогли решить сверхзадачу качественного изменения структуры общества, проблемы глобализации, хотя обе системы разрабатывали подходы к их реализации. «Советский социализм» продемонстрировал свои возможности, начиная с массового новаторства, энтузиазма, включая бесплатный труд заключенных, результатов разрушения культуры и заканчивая преимуществами долгосрочных программ для прорыва на передовых направлениях технологического развития. Несмотря на целый ряд достижений, «реальный социализм» пришел к краху, ключевые причины которого было бы важно понять. Отечественные реформаторы не заметили ни достижений передовой социально-экономической мысли, ни уникального творческого потенциала людей, населявших страну при «советском социализме».

История отечественного планирования по-советски изобилует решениями, над которыми можно было бы посмеяться. Тем не менее невозможно ответить на вопрос, почему за 70 лет страна прошла путь от сохи до освоения космоса и за пять лет, с 1987 по 1991 г., развернулась в обратную сторону, потеряв все достигнутые тяжелым трудом и гибелью многих поколений позиции в развитии новых технологий, продовольственной и государственной безопасности.

Основная цель работ Н. Д. Кондратьева заключалась в том, что он считал необходимым построить новое понимание рынков в XX в. – как адаптивных систем развития социума. Его анализ финансового сектора в исторической перспективе наглядно свидетельствует о том, что силы эволюции проявляются не только в мире живой природы. Использование Кондратьевым методологии и методов исследований естественных наук для изучения социальных, экономических процессов, по существу, создало качественно новый этап в их исследованиях. Он впервые обосновал необходимость объединения естественных и социальных наук в единое целое – видел их единство в методах познания.

Развивая мысль о сдвигах в социально-экономической системе, Н. Д. Кондратьев приходит к понятию «социогенетика», отражающему

тот факт, что при изменениях социально-экономической системы остается некоторое ядро, как бы ее генотип, без которого нет самой системы. Данный генотип определяет существенные свойства общества и экономики, в том числе и то, в каком направлении они будут впоследствии перевоплощаться. Но и сами перевоплощения тоже подчиняются определенным законам. Социогенетика охватывает механизмы наследственности, изменчивости (перевоплощений) и отбора в динамике социально-экономических систем. Адекватное цивилизационное значение этого направления не осознано, на наш взгляд, и сегодня.

Социогенетика берет свое начало в работах К. Маркса. Один из важных его шагов – соединение модели политэкономии с идеей эволюции. Появление теории происхождения видов Ч. Дарвина К. Маркс оценил как необходимое естественно-научное обоснование всей его теории. По Н. Д. Кондратьеву, речь идет об удивительном подобии процессов биологической, социокультурной и технологической эволюции. К ним относятся все самоорганизующиеся информационные системы: биологические популяции, социум, культура и т. д.

Общество – это конкретная совокупность людей. Общественные (социальные) явления – это явления, присущие только обществу в целом, но не присущие его отдельным элементам – людям (эмерджентность по современной – общепринятой – терминологии). В соответствии с представлениями Н. Д. Кондратьева, дисциплинарная структура экономики как теоретической науки включает в себя экономическую статику, динамику и генетику. При любых трансформациях социоэкономических систем и институтов остается некий аналог генотипа – инвариант системоформирующих структур социально-экономической системы, программирующий существенные свойства общества и экономики, в том числе и то, в каком направлении они будут впоследствии эволюционировать. Именно «генотип» в ходе исторического развития социума и экономических преобразований обеспечивает их самоидентичность, идентичность. Разрушение его будет означать смену социоэкономической формации. Но и сами перевоплощения тоже подчиняются определенным законам. Как и в ходе биологической эволюции, частота различных реконструкций и изменений отдельных структурных элементов социоэкономической системы растет в период кризиса, обеспечивая возможность ее адаптации и стрессоустойчивости. В период экономического роста наблюдаются селекция и закрепление тех экономических структур, которые возникли в период дестабилизации социоэкономического «генотипа» в ходе кризиса. Период стабилизации характеризуется не только снижением темпов экономических инноваций, но и накоплением скрытой структурной неустойчивости, снижением адаптивной пластичности, ведущей к новому кризису. Именно эта социогенетическая модель оказалась наиболее востребованной экономической наукой в конце XX в.

В теории экономических циклов Н. Д. Кондратьева экономическая конъюнктура представлена в широком смысле слова как общехозяйственная конъюнктура. Ее подраздел (рыночная конъюнктура) – экономическая ситуация на рынке, характеризующаяся складывающимся уровнем и соотношением спроса, предложения, цен и их динамикой. Модели развития рыночной конъюнктуры, так же как и макроэкономические модели экономического роста, имеют существенные отличия по временным интервалам: в кратко-, средне- и долгосрочном периодах. Отличается конъюнктура в этих периодах как по факторам, обуславливающим ее колебания, так и по изменениям ее результативных показателей, по состоянию равновесия между спросом и предложением.

Экономические циклы существенно отличаются друг от друга по продолжительности и интенсивности. Распространение поколений техники нового технологического уклада, лежащего в основе кондратьевских циклов, радикальные изменения в условиях и организации производства требуют новой парадигмы, нового уровня квалификации труда и приводят к перевороту, революции в образовании. Такая взаимосвязь между научно-техническими, экономическими и образовательными циклами описана уже в наши дни. К этому добавляются интенсивно формирующиеся монополистические союзы капиталистов: картели, синдикаты и тресты; происходит слияние банковского и промышленного капитала, в результате чего появляется слой финансовой олигархии, концентрирующей в своих руках экономическую и политическую власть. Современные монополии превратились из национальных в транснациональные, а финансовая олигархия стала еще богаче и сильнее.

Очевидна тесная связь между экономическими работами Кондратьева и теоретической социологией другого выдающегося российского исследователя – Питирима Сорокина.

Н. Д. Кондратьев при анализе типов правления, при составлении планов развития пришел к выводу, что наименее надежной является система предвидения нерегулярных событий. К сожалению, именно она и легла в основу практики разработки народнохозяйственных планов в нашей стране. А для того чтобы снять элемент случайности, несовпадения реальных процессов с намечаемыми «директивами», приступили к детальной росписи плановых заданий, доводя их до конкретных исполнителей. Результат нам всем хорошо известен: бюрократизация плана, связывание инициативы и потеря стимулов, репрессивные методы «выжимания» плана и связанные с этим... приписки. Это пример того, к каким последствиям ведет политическая самоуверенность и нежелание использовать данные науки, в том числе и экономической.

Предвидеть реальные результаты работы сельскохозяйственного производства чрезвычайно сложно, но это не означает, что невозможно. Что-

бы не ошибиться или ошибиться в пределах допустимого, необходимо иметь систему учета и статистики, которые давали бы исходные данные не только о состоянии и направлении развития того или иного объекта, но и о его ресурсном обеспечении.

Время доказало правоту Н. Д. Кондратьева и «кондратьевцев». Вплоть до 1955 г. государственный план требовал от всех производителей, в каких бы географических районах страны они ни находились, достижения примерно одних и тех же показателей производства. Так, от тех областей, где первое место на поле всегда занимали озимые (юг Украины, Северный Кавказ и др.), требовалось иметь определенный процент яровых. Тот же процент озимых устанавливался и для Сибири, где они регулярно вымерзали. От исконно молочной и беконной Прибалтики требовали зерна и сальной свинины. Н. С. Хрущев изменил этот порядок планирования, но было поздно. Думающих и грамотных людей после чистки экономистов практически не осталось.

Торжествовала целевая установка плана, системы хозяйственных заданий и указаний, когда пахать и сеять. Так работать и планировать было куда легче, чем по Кондратьеву. Кондратьевская система требовала высокого профессионализма и знаний социогенетики местных условий, природных и человеческих ресурсов, законов экономической динамики.

Для основателей рождавшейся командно-административной системы было особенно важно доказать отсутствие отличий между развитием промышленности и сельского хозяйства. Главное – отвергнуть биологичность последнего. Чиновники не понимали, что сельское хозяйство на порядок более чувствительно к жесткому планированию, чем промышленность. Об этом в 1920-е гг. много писали выходцы из народников, эсеров и просто профессионалы-помещики, знавшие сельское хозяйство не из газет, а на собственном многолетнем опыте. Теперь, после множества реформ, поняли, кажется, уже все – планирование необходимо. Но оно должно быть научно обоснованным и в чем-то достаточно жестким. Тем более сегодня важно, пока совсем не поздно, переосмысление того, что происходило в нашей стране в конце 20-х гг. XX в., в том числе переосмысление теории Н. Д. Кондратьева, его схемы взаимодействия рынка и плана в веке XXI.

В мире финансов появление новых форм (видообразование) эволюционирует в ответ на изменения конкурентной среды и иных внешних условий (как в природе), а отбор определяет, что останется, каким чертам суждено стать успешными и распространиться по всему деловому миру, а каким – нет. Периодически – как и в мире природы – спокойное течение эволюционного процесса нарушалось в силу геополитических потрясений и финансовых кризисов. Среди таких «точек разрыва» – Великая депрессия 1930-х и «Великая инфляция» 1970-х гг., кризис начала XXI в., а соответствующие им эпизоды «массового вымирания» – это банковские паники в первом случае и коллапс некоторых банков – во втором.

Разработка генетических и эволюционных методов в экономике получила развитие. Относительная целостность, устойчивость экономических систем, их способность к самовоспроизводству определенных общественных отношений может характеризоваться как своеобразное генетическое свойство, влияющее на направление развития. Это также элемент, характеризующий неравновесность экономических процессов. Новые возможности для анализа и прогнозирования развития социальных и производственных структур в системе координат «хаос – порядок» открывает теория динамического (детерминированного и регулируемого) хаоса. Это позволяет дать научное объяснение различным производственным и социальным феноменам, таким как спад и подъем в экономике и др.

Все это соответствует известным естественным популяционно-генетическим законам адаптации, смене приспособленности данного генотипа, данной формы, измеряемой по вкладу в следующее поколение, под влиянием изменений факторов окружающей среды. Создание совершенно новых финансовых форм позволяет поддерживать необходимое для устойчивости разнообразие финансового мира. По своей сути вся финансовая история есть продукт скачкообразного возникновения новых институциональных форм (мутаций), их наследования и естественного отбора. Важно помнить, что эволюция не синонимична прогрессу, как было принято думать раньше, особенно среди прямых последователей Герберта Спенсера и Чарльза Дарвина. Достигнутая эволюционным путем сложность устройства организма или фирмы не гарантирует их устойчивости к новым условиям существования. Большинство финансовых институциональных «мутаций» – это продуманные, осознанные нововведения.

О собственно социокультурной наследственности можно говорить только тогда, когда появляется язык, то есть особый социокультурный код для передачи и хранения адаптивной информации, а также хранилища этой информации – библиотеки (в качестве таковых, очевидно, до возникновения письменности служили старейшие члены племени).

К созданию социогенетической концепции Н. Д. Кондратьев пришел через исследование методолого-мировоззренческой основы законов развития общества как самоорганизующейся системы, его имя справедливо называют среди творцов общей теории систем. Этот его цикл начинается студенческой статьей «Основные учения о законах развития общественной жизни» (1914), в которой он формулирует и анализирует когнитивно-онтологическую значимость дихотомии законов социальной эволюции на «абстрактные» (дедуктивные) и «эмпирические» (индуктивно-выводимые). Основной вывод Кондратьева заключается в гносеологической дополнительности обоих. Различия между ними, по его словам, заключаются в «характере необходимости», которым обладает абстрактный закон, что в гносеологическом отношении ставит его неизмеримо выше закона эмпи-

рического. Однако «эмпирический закон... основан лишь на обобщении из эмпирического опыта, и мы не можем полагаться на его необходимость. Но если опыт, лежащий в основании эмпирического закона, будет очень устойчивым и частым, то этот закон получает колоссальное познавательное значение и служит могучим орудием предвидения. В этом отношении он становится выше абстрактного закона»*. Н. Д. Кондратьев классифицирует социоэкономические законы далее – на статические и динамические, закладывая основы по ряду признаков.

Кондратьев сформулировал и обосновал оригинальную систему законов статики, ее взаимосвязи с циклической динамикой и социогенетикой. Статика, по его мнению, дает возможность исследовать структуру системы, ее элементы и взаимосвязи между ними, пропорции отдельных составных частей системы. Отклонение от этих пропорций означает ухудшение условий функционирования системы (прообраз понятия гомеостаза из общей теории систем, закона пропорциональности из теории организации, сформулированных десятилетиями позднее). В его теории просматривается «кибернетический» подход к анализу экономических систем.

Судьбы «поколения талантов – крестьянских детей» в XX в. сложились по-разному. Одних, как и Н. Д. Кондратьева, А. В. Чаянова, В. А. Базарова, Л. И. Юровского и многих других, расстреляли. Некоторые уехали за границу, где достойно представляли российскую научную мысль: П. А. Сорокин, Н. А. Бердяев, С. Н. Булгаков и др. Другие остались в стране, но под прессингом административно-командной системы были лишены возможности свободно публиковать свои новаторские идеи, например, В. И. Вернадский, К. Э. Циолковский, А. Л. Чижевский и многие другие, работавшие на родину.

Важно подчеркнуть, что актуальность работ Н. Д. Кондратьева усиливается в последние годы еще и тем, что для существования рыночной экономики необходимо, чтобы люди освободились от некоторых природных инстинктов, среди которых, в частности, солидарность и сострадание. Другая проблема заключается в том, что рыночные механизмы в принципе отрицают обмен любыми стоимостями с будущими поколениями, поскольку они, не имея возможности присутствовать на рынке, не обладают свойствами покупателя и не могут гарантировать эквивалентность обмена. Следовательно, при любом подобном акте сразу нарушается главная экономическая догма – принцип равновесия. Таким образом, развитие социоэкономики было загнано в тупик и заменяется эконометрикой и организацией бизнеса. Социоэкономика неолитерализма принципиально игнорирует даже такие очевидные источники неравновесия, как сбрасываемые в буферную зону атмосферы, океана, «третьего мира» и в будущее,

* Кондратьев Н. Д. 1993. *Избранные сочинения*, с. 88. М.: Экономика.

в частности, загрязнения, отрицательная стоимость действия которых на биосферу в целом поддается оценке.

Судя по тем процессам, которые происходят в науке, начиная с работ Н. Д. Кондратьева, можно надеяться, что она найдет формы синтеза рационального метода познания с другими формами общественного сознания, предложит человеку новые модели его взаимоотношений с социумом и природой, в которых свобода будет компенсирована ответственностью, а свободное развитие личности будет сочетаться с новыми формами коллективизма и солидарности, с продвижением к построению ноосферы, неизбежность формирования которой предсказывал В. И. Вернадский.

Николай Дмитриевич Кондратьев прожил всего 46 лет. Это мало по человеческим меркам, но много для истории отечественной и мировой науки. На всю его творческую жизнь – от окончания университета и до ареста – судьба отпустила немного лет. Но и за это время были созданы труды, свидетельствующие о гениальности ума ученого и его энциклопедической образованности.