«МЯГКИЕ» И «ЖЕСТКИЕ» СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

Г.Б. Клейнер

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Центральный экономико-математический институт Российской академии наук

Abstract. The article, based on the concept of the system economics and systemic paradigm J. Kornai, introduced the concept of "soft" and "hard" economic systems. In contrast to the concept of P. Checkland proposed concepts are ontological. The necessity of combining these systems in economic practice is proved. The connection between the ratio of hard and soft systems in the economy, on the one hand, and the proportions of hard and soft components of management, on the other, is investigated.

Понятия мягкости и жесткости играют существенную роль в практике исследования и преобразования природы и общества, часто используются при описании особенностей поведения и характера человека. В.И. Арнольд в 1997 г. ввел понятия жестких и мягких математических моделей (Арнольд, 2008), активно развивается теория мягких измерений, в том числе – с использованием нечеткой логики (Zade, 1994). Я. Корнаии обогатил экономическую теорию за счет введения понятия мягких бюджетных ограничений как одной из наиболее существенных характеристик социалистической системы хозяйствования (Корнаи, 1990). В последние годы много говорят о «мягкой» и «жесткой» силе/власти в политической сфере (см., напр., Nie, 2004). В гносеологическом ракурсе «мягкие» и «жесткие» системы впервые предложил рассматривать П. Чекленд (Checkland, 1972).

В распространении оппозиции «мягкий – жесткий» в исследовательской сфере проявляется стремление сначала более точно идентифицировать грань между «человеческим», органическим, и «нечеловеческим», механистическим, пониманием социально-экономических систем, оценить факторы и условия возникновения этой границы, а затем попытаться размыть эту грань, препятствующую развитию науки и практики в социально-экономической сфере.

В данном русле находится и предлагаемая вниманию читателя статья, подготовленная при финансовой поддержке РФФИ, проект 14-06-0151. В статье, базирующейся на концепции системной экономики как парадигмы экономических исследований (основоположником системной парадигмы является уже упоминавшийся Я. Корнаи), вводится новое, онтологически ориентированное, в отличие от П. Чекленда, понятие «мягких» и «жестких» экономических систем, показывается объективная целесообразность сочетания этих систем в экономической практике, прослеживается связь между представлением системной экономики как соединения мягких и жестких систем, с одной стороны, и формирование стиля управления экономическими системами как сочетания мягких и жестких компонентов управления, с другой.

1. Системная экономика: основные концепции и факты

Естественным контекстом для рассмотрения тех или иных видов систем в экономике является концепция системной экономики. Системная экономика – теоретическая концепция, в рамках которой экономика рассматривается как арена создания, функционирования, реорганизации и ликвидации экономических систем. Под *системой* здесь понимается относительно обособленная и устойчивая (с точки зрения «общественного наблюдателя») часть окружающего мира, обладающая внешней целостностью и внутренним многообразием. Система считается *экономической*, если она в той или иной мере участвует в процессах производства, распределения, обмена и потребления благ. Такое в***и***дение экономики

базируется на системной парадигме, сформулированной Я. Корнаи (Kornai, 1998, Корнаи, 2002), которую можно рассматривать как развитие и одновременно дополнение традиционных парадигм экономического мэйнстрима: неоклассической, институциональной, эволюционной (Клейнер, 2013).

Взаимоотношения между основными направлениями современной фундаментальной экономической теорией показаны на рис. 1.

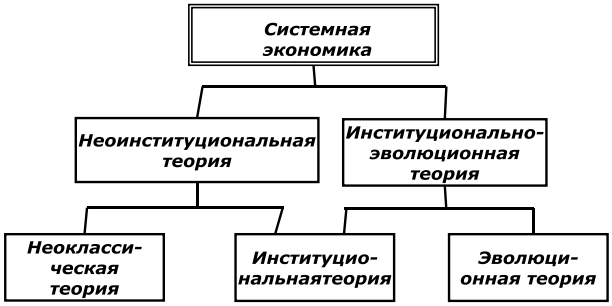

Рис. 1. Генезис системной экономики

Необходимость ревизии экономической теории многократно подчеркивалась в литературе (см., напр., Полтерович, 1998). Обращение к системному подходу в этом контексте обусловлено не только стремлением к повышению качества и комплексности исследований, но и следующими более конкретными соображениями. Во-первых, представляется, что выход экономической теории из кризисного состояния возможен на пути перехода от традиционного концептуально-понятийного аппарата к аппарату более высокого уровня обобщения (абстракции). Во-вторых, желательно иметь такой комплекс базовых категорий для обозначения ключевых экономических объектов, который удовлетворял бы требованию замкнутости относительно основных экономических операций. Главной такой операцией является операция (воображаемого или реального) *соединения* (объединения, комплексирования и т.п.) объектов изучения. Важно, чтобы применяемые категории удовлетворяли требованию аддитивности относительно этой операции: соединение двух объектов не должно выводить нас за пределы категории. Для основных категорий ортодоксальной экономической теории это требование не выполняется: соединение *агентов* не является *агентом*, объединение *цен* не является *ценой*, объединение *акций* не есть *акция* и т.д. В системной же экономике: объединение *экономических систем* есть *экономическая система*; объединение однотипных экономических систем объектов, проектов, процессов, сред – является экономической системой того же типа.

Современная системная экономика отличается от первоначально предложенной Я. Корнаи концепции системной парадигмы (Корнаи, 2002), поскольку в основе системной парадигмы Корнаи лежал принцип моносистемности – «одна страна – одна система», в то время как современная системная экономика базируется на принципе полисистемности – «одна страна – множество (популяция) взаимодействующих систем» (Клейнер, 2007). Система здесь выступает и как объект исследования (онтологическое явление), и как ментальная модель (идеологическое понятие); и как аппарат исследования реального мира (гносеологический инструмент), и как цель управления экономикой (праксеологическое явление).

Рассматривая современную системную парадигму в контексте развития общей теории систем, следует отметить, что восходящее к Л. фон Берталанфи определение системы как комплекса взаимосвязанных элементов исходит из «внутреннего» видения системы (иначе нельзя разглядеть, какие именно части являются элементами, какие связями и т.д.). Наряду с этим «эндогенным» определением системы в последние годы развивается «экзогенное» понимание системы, основанное на ее устойчивости в пространстве-времени. Здесь речь идет о взгляде на систему «извне», что позволяет наблюдать лишь за конфигурацией границы системы. Соответственно, систематизация реального объекта исследования в смысле «старой» системности – это его представление в виде комплекса элементов и связей. Систематизация же в смысле в «новой» си-

стемности – это выделение («высечение») из окружающего мира системы путем задания ее границ в пространственно-временном континууме.

Исследование и типология особенностей экономических систем в контексте системной экономической теории дает возможность, опираясь на методологию системного подхода и пространственно-временной анализ, в новом ракурсе описать экономика на разных уровнях управления, позволяет не только поставит, но и предложить решения ряда ключевых проблем экономической теории, политики и практики (Клейнер, 2010).

Сформулируем кратко на основных положениях системной экономики, необходимых для введения и анализа понятий мягких и жестких систем.

1. Базис системной экономики составляют системы четырех типов: «объекты», «проекты/события», «процессы» и «среды» (см. рис. 2).

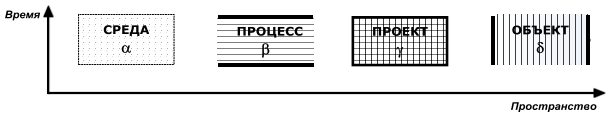

Рис. 2. Основные типы экономических систем в координатах «пространство-время»: среды (системы, не имеющие определенных пространственно-временных границ); процессы – системы, не имеющие определенных пространственных границ, но имеющих определенные временные границы); проекты (системы, имеющие известные пространственные и временные границы; объекты (системы, имеющие пространственные, но не имеющие временных границ)

2. Производство, распределение, потребление и обмен как ключевые экономические функции реализуются этими системами. Каждая базисная система реализует в качестве активных две такие функции, одну как основную, другую как дополнительную.

3. Возможные виды отношений между системами: а) готовность, или склонность, к сотрудничеству, кооперации с другими системами («конкордоспособность»); б) готовность, или склонность, к конкурентной борьбе, конфронтации с другими системами («конкурентоспособность»). Понятно, что это зависит от типов взаимодействующих систем. Предрасположенность к тому или иному типу отношений зависит о принадлежности систем к одному из четырех типов. Самоорганизация систем: группировка в относительно устойчивые комплексы из четырех систем различных типов. (тетрады). Кооперационное взаимодействие между членами тетрады происходит по периметру квадрата «объект – среда – процесс – проект» (см. рис. 3).

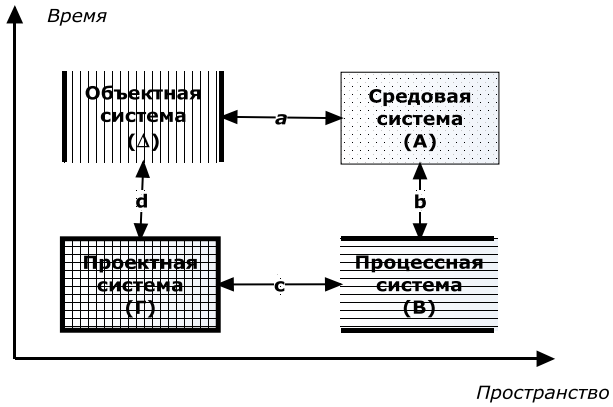

Рис. 3. Тетрада – устойчивый комплекс организации (самоорганизации) четырех систем различных базовых типов

Интересно отметить, что в целом описание экономики, представленное в системной экономической теории, подобно описанию космоса в космологии:

- космические *объекты*: планеты, звезды, астероиды и др. (объекты);
- космические *процессы*: свет, излучение, эволюция звездных систем;
- космическая *среда*: межзвездное пространство-время, гравитационные, магнитные и иные поля;
- космические *события*: катаклизмы, вспышки, взрывы, столкновения.

Системная экономика, таким образом,

как мы видим, может рассматриваться как модель «системной космологии».

2. Мягкие, жесткие и полужесткие системы

Система является *пространственно мягкой*, если умеренное изменение ее пространственной конфигурации («формы»), вызванное внешними или внутренними причинами, не влечет за собой существенных изменений ее ключевых свойств и функционального содержания. Понятие (пространственной) формы для мягких систем имеет смысл, но нее является имманентной характеристикой системы.

Пространственно мягкие системы допускают, таким образом, определенную как реконфигурацию границ, так и масштабирование. Примером такой системы, сохраняющей свойства при пространственном изменении, является франшиза. Художественный пример: мягкие часы Сальвадора Дали. Фантастический пример артефакта в виде мягкой системы описан в романе В. Сорокина «Теллурия» под названием «умница»: так жители Теллурии называют компьютер, способный принимать любую форму – от шарика до простыни.

Система является *пространственно жесткой*, если незначительное изменение ее пространственной конфигурации («формы») влечет существенное изменения ее свойств и функционального содержания. Пространственно жесткие системы имеют имманентную пространственную форму.

Пространственно жесткие системы не допускают реконфигурации или масштабирования (пример: индивидуум; средство масштабирования индивидуумов известно в литературе как Прокрустово ложе).

Система является *темпорально мягкой*, если она допускает продление или сокращение длительности жизненного цикла без существенного изменения ее свойств и функционального назначения. Пример: компьютер с блоком дополнительного питания, продлевающего работу системы после отключения питания. По аналогии с пространственной формой можно ввести понятие темпоральной формы, описывающей часть временной оси, соответствующей времени существования системы (это может быть отрезок – непрерывной период – или совокупность отрезков, если жизненный цикл системы прерывается и возобновляется, и т.д. Темпорально мягкие системы не обладают однозначной «темпоральной формой», в то время как темпорально жесткие обладают. Предприятия относятся к числу темпорально мягких систем.

Система является *мягкой* (абсолютно мягкой), если она сохраняет свои существенные свойства и функциональное назначение при изменении пространственной конфигурации и жизненного цикла.

Система является *жесткой* (абсолютно жесткой), если при любом изменении ее жизненного цикла или пространственной конфигурации ее свойства и функциональное назначение существенно меняются.

Таким образом, есть системы:

- жесткие,
- мягкие,
- полужесткие (и полумягкие, что-то же самое).

Отметим, что понятия мягкости и жесткости экономических систем базировались на определении систем как ограниченной в смысле занимаемого пространства и времени части окружающего мира, т.е. на концепциях новой теории экономических систем (Клейнер, 2011). Аналогами понятий жесткости и мягкости систем в рамках традиционного определения системы как комплекса взаимосвязанных элементов могут служить понятия гибкости негибкости (окостененности) (Щепетова, 2009). Гибкость понимается как способность системы сохранять состав ее системообразующих элементов и функциональных качеств связей между ними. По сути, гибкость системы можно рассматривать как предпосылку ее устойчивости, т.к. при условии сохранения структуры в широком диапазоне изменений функциональные качества системы, скорее всего, также будут сохранены.

.Легко видеть, что мягкие системы от-

носятся к классу средовых систем (сред); жесткие – классу проектных систе5м (проектов); полужесткие системы представлены объектами (пространственно жесткие и темпорально мягкие) и процессами (пространственно мягкие и темпорально жесткие системы). Таким образом, к взаимоотношениям между мягкими, жесткими и полужесткими системами можно применить результаты, полученные в отношении средовых, проектных, объектных и процессных систем (Клейнер, 2011). В частности, утверждать, что в результате самоорганизации или сознательной организации эти системы группируются в тетрадные комплексы (см. рис. 3, а также рис. 4).

Мягкие системы обычно имеют жесткую подсистему – *эндоскелет*. Например, институциональная система имеет жесткую подсистему, опирающуюся на ядро из нормативно-правовых актов и механизмы инфорсмента. Жесткие системы имеют обычно *экзоскелет* – неизменяемую оболочку, фиксирующую границы системы в пространстве и времени. и мягкую подсистему – внутреннюю среду.

В общем же случае каждая социально-экономическая система включает в себя все четыре типа подсистем. В зависимости от того, какая из подсистем доминирует, мы относим всю систему к тому или иному типу.

Состав типовой экономической системы можно представить в виде совокупности четырех взаимодействующих подсистем – мягкой, жесткой и двух полужестких. Символически их можно представить в виде четырех прямоугольников, заполняющих изнутри квадрат (рис. 4). Из рисунка видно, что взаимодействие между составляющими аналогично взаимодействию между элементами тетрады (рис. 3).

Рис. 4. Экономическая система как сочетание четырех подсистем разных типов

Следует подчеркнуть условность такого изображения: из четырех видов систем только жесткие системы адекватно изображаются в виде прямоугольника, в то время как мягкие и полужесткие не имеют определенных границ в пространстве-времени. Более адекватным является представление взаимодействующих подсистем в составе системы в виде «креста» (рис. 5).

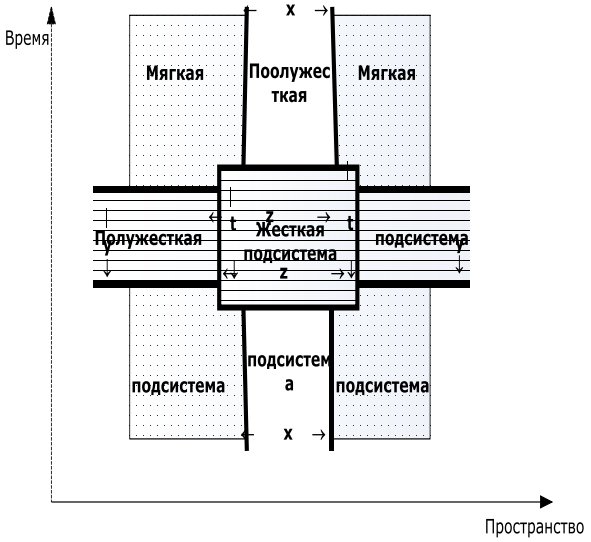

Рис. 5. Состав типовой экономической системы

С пространственной точки зрения, жесткая экономическая подсистема может находиться как внутри мягкой или полужесткой экономической системы и играть роль эндоскелета, так и вне них, исполняя роль экзоскелета.

3. Особенности управления системами с учетом мягкости/жесткости

Управление системами в зависимости от мягкости/жесткости системы имеет свою специфику. В *мягких* системах органичным является *мягкий стиль* управления, соответствующий культуре Диониса, где упор делается на благоприятную межсубъектную атмосферу (Handy, 1983). Здесь работники, как правило, не чувствуют границ системы, не боятся потерять рабочее место и оказаться за ее границами. В наибольшей степени такой стиль характерен для творческих организаций.

В *жестких* системах уместен *жесткий стиль* управления (культура Афины, концентрация на решаемых задачах). Здесь предполагается жесткий контроль за выполнением функций работников и при необходимости исключение их из состава занятых.

В темпорально жестких системах у участников возникает «синдром временщика», уменьшается горизонт планирования. Управление должно быть направлено на преодоление «синдрома временщика», что достигается наиболее успешно в случае применения культуры Аполлона, т.е. реализации четких указаний и регламентов.

В темпорально-мягких системах у участников возникает «соблазн лености» (shirking), по сути – откладывания необходимой работы до следующего периода (дня, недели, месяца и т.д.). Здесь наиболее уместна организационная культура Зевса, устанавливающая единый нелицеприятный контроль «сверху» за поведением сотрудников.

В общем случае жизнеспособность мягких систем поддерживается за счет «жесткого ядра» (жестких подсистем), жизнеспособность жестких систем поддерживается за счет «мягкой среды (мягкой подсистемы). Можно ожидать, что при быстроизменяющейся обстановке мягкие системы будут демонстрировать более высокую адаптивность, в то время как жесткие – более высокую эффективность. Это следует учитывать при создании (учреждении, регистрации, позиционировании в рыночном, деловом, административном и иных пространствах) новых социально-экономических систем. Выбор между устойчивостью и эффективность как целевыми качествами создаваемой систему предопределяет предпочтения при выборе мягких, жестких или полужестких вариантов синтезируемых систем.

Поиск оптимального сочетания жесткости и мягкости экономических систем – ключевая задача науки в условиях усиления турбулентности и неконтролируемых изменений социально-экономической среды. В перспективе методология и методика анализа и синтеза мягких и жестких систем, должны статье

Литература.

1. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. М.: МЦНМО, 2008, 32 с.

2. Клейнер Г.Б. Новая теория экономических систем и ее приложения. Вестник РАН, 2011, № 9. (г)

3. Клейнер Г. Системная экономика как платформа развития экономической теории. Вопросы экономики, 2013, № 6, с. 4 – 28.

4. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и экономическая политика. Общественные науки и современность, 2007, № 2, 3.

5. Корнаи Я. Системная парадигма. Вопросы экономики, 2002, № 4..

6. Корнаи Я. Дефицит. М.: Наука, 1990.

7. Полтерович В.М. Кризис экономической теории // Экономическая наука современной России, 1998, № 1.

8. Щепетова С.Е. Синтез гибких экономических систем. – Нижний Новгород: Издательский салон И.П. Гладковой О.В., 2009. 252 с.

9. Checkland P. Towards a Systems Based Methodology for Real-World Problem Solving. Journal of Systems Engineering, 1972, 3(2): 87-116..

10. Handy C.B. Understanding Organizations. Harmondsworth, Penguin Books, 1983.

11. Nye J. Soft Power: The Means to Success in World Politics. New York: Public Affairs, 2004. 191 c.

12. Zadeh L, Fuzzy Logic, Neural Networks, and Soft Computing, Communications of the ACM, March 1994, Vol. 37 No. 3, pages 77—84.