

УДК 330.46

***СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОМ
МОДЕЛИРОВАНИИ¹***

Газван Ракан Касим

Аспирант,

Северо-Кавказский федеральный университет,

Ставрополь, Россия

Мараховский А.С.

д.э.н., доцент,

Северо-Кавказский федеральный университет,

Ставрополь, Россия

Шадчнева А.В.

Магистрант,

Северо-Кавказский федеральный университет,

Ставрополь, Россия

Аннотация. В статье рассматривается применение системного подхода для анализа и моделирования процессов, происходящих в макроэкономических системах. Оценены преимущества и недостатки методов математического моделирования, позволяющих учитывать различные свойства макроэкономических систем. Рассмотрена главная задача системного анализа, заключающаяся в определении и оценке структурных связей в социально-экономических системах. Приведены различные определения теории систем, необходимые для реализации системного подхода в макроэкономическом моделировании.

¹Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ. Грант № 16-02-00091(а) «Моделирование и управление экономической динамикой сложных систем»

Ключевые слова: макроэкономическая система, моделирование, системный подход, управление, информация.

SYSTEM APPROACH IN MACROECONOMIC MODELING

Ghazwan Rakan Qasim

Graduate student,

North-Caucasus Federal University

Stavropol, Russia

Marakhovskiy A. S.

doctor of Economics, associate Professor,

North-Caucasus Federal University

Stavropol, Russia

Shadchneva A. V.

Undergraduate,

North-Caucasus Federal University

Stavropol, Russia

Abstract. The article describes the application of system approach to analysis and modeling of processes in macroeconomic systems. The advantages and disadvantages of mathematical modeling methods evaluated with considering various properties of macroeconomic systems. The basic objective of system analysis is to define and evaluate structural connections in socio-economic systems. Various definitions of the theory of systems require to implement systematic approach to macroeconomic modeling.

Keywords: macroeconomic system modeling, system approach, management information.

С целью познания явлений и процессов, происходящих в процессе хозяйственной деятельности человека и в жизни общества, наука издавна применяют один из приемов, получивший название моделирования. В этом случае с помощью искусственных или мыслительных конструкций, которые отражают объективную реальность, исследователь стремится получить дополнительную информацию об объекте исследования, а, следовательно, и выполнить на более высоком научном уровне решения поставленных задач.

Математическое моделирование служит действенным инструментом при разработке и прикладном использовании методов оптимального управления различными организационными системами. К организационным системам относятся промышленные предприятия различных форм собственности, производственные объединения, концерны, акционерные и частные предприятия, экономика народнохозяйственного комплекса с ее структурными составляющими.

Управление определенной системой реализуется как процесс, который подчиняется определенным закономерностям. Знание этих закономерностей помогает определить условия необходимости и достаточности успешного отбытия исследуемого процесса. Для этого все параметры, характеризующие процесс и внешние условия, должны быть количественно определены. Таким образом, методы математического моделирования - количественное обоснование принятия решений относительно процесса управления.

Современная экономическая наука как на микро-, так и на макроуровне в своих прикладных исследованиях широко использует имеющийся инструментарий математических методов для формализованного описания существующих устойчивых количественных характеристик и закономерностей развития социально-экономических систем.

К основным методам исследования системы относится метод моделирования, который можно определить, как инструмент теоретического анализа и практических действий, направленный на разработку, изучение и использование моделей.

Представление об объекте или явлении, которые исследуются, может быть выражено в форме описания, рисунка, схемы, математической формулы, искусственно созданной конструкции и др. Могут использоваться и отдельные явления, или же объекты социально-экономической природы, которые отражают свойства всей изучаемой совокупности, и при определенном допущении могут рассматриваться как изоморфная модель соответствующей производственной или социально-экономической системы. Этому в значительной степени способствует использование некоторых ценных свойств моделирования, делающих возможным осуществлять более эффективное исследование и конструирование социально-экономических явлений и объектов различного ранга. Моделирование открывает широкие возможности для изучения явлений и закономерностей, наблюдаемых в пространстве и времени, и находить пути для совершенствования их внутренних структур и управления.

При всех преимуществах моделирования, оно имеет и недостатки, такие, как, например, абстрагирование от ряда факторов, введение определенных ограничений и др. Поэтому сама по себе модель только схематично характеризует прототип. Несмотря на все это, моделирование в научных и практических разработках достаточно эффективным методом исследования и способствует повышению его научности и конструктивности.

Независимо от того, с какой целью используется модель, она всегда имеет своего «двойника», неотделимого от нее. Этот «двойник» - объект моделирования, то есть, оригинал. В свою очередь он, как и его модель, является видовым понятием по отношению к более широкому представлению об окружающем мире - системе. Но одновременно он и сам является системой, внутри которой функционируют отдельные подсистемы. Таким образом, системный подход, характеризующий экономические системы как открытые и взаимодействующие со внешней средой, дает основание представить модель национальной экономики как многогранную и многоуровневую структуру, элементарной частицей которой является субъект хозяйственной деятельности (физическое или юридическое лицо), а общей внешней средой – глобальная

экономика как часть глобальной экономико-политической структуры. Данная система является сложной и взаимозависимой как в горизонтальном, так и в вертикальном разрезе.

Существует несколько смысловых определений понятия «система». Согласно определению одного из основателей учения о системах - Л. Берталанти, система - это «комплекс элементов, взаимодействующих между собой» [1]. Можно сказать, что система - это произвольный набор элементов, взаимно взаимодействующих. При этом под взаимодействием понимается обмен информацией, энергией, веществом.

В основе системного подхода лежит идея целостности объектов и явлений, которые исследуются, и единства их внутренней динамики, а также взаимодействия с окружающей средой. Поэтому достаточно распространенным представлением о системе является ее понимание как совокупности компонентов, имеющих конкретную структуру и определенные связи со своим окружением.

Системы достаточно разнородны, однако они имеют ряд общих черт:

- они должны представлять собой целостный комплекс взаимодействующих элементов;

- образовывать определенное единство со внешней средой;

- быть элементом системы более высокого порядка (суперсистемы).

Вместе с тем элементы любой системы должны выступать системами более низкого ранга (субсистемы).

Социально-экономические системы делятся на 4 типа:

- морфологические системы, отдельные части которых связаны между собой сетью структурных отношений (региональные интеграционные образования вроде Евросоюза и др.);

- каскадные системы, являющиеся своего рода связующим звеном субсистем, динамично связанных между собой перепадом массы, энергии, информации;

- системы типа «процесс-отзыв», представляющие собой сочетание морфологической и каскадной системы таким образом, что процессорная система демонстрирует способ соотношения формы с процессом (например, известная система межотраслевого баланса В. Леонтьева «затраты-выпуск»).

- управляемые системы, то есть системы вроде процесс-отзыв, в которых ключевым элементом является контроль некоторой составляющей системы со стороны человека [2].

По характеру функциональных особенностей системы подразделяются на:

- изолированные, существующие в условиях, которые не позволяют поступления и выход энергии, вещества информации; подобные системы существуют только в лабораторных условиях;

- закрытые системы, существующие в условиях, препятствующих поступлению и выхода энергии, вещества и информации. По анализу мирохозяйственных отношений к ним частично можно отнести экономические системы некоторых стран, которые придерживаются определенной автаркии в международных отношениях (КНДР, Мьянма и др.);

- открытые системы, характеризующиеся обменом вещества и энергии с внешней средой. Именно такими системами в наше время являются экономические системы большинства стран мира. Для таких систем характерна тенденция к саморегулированию, то есть стремление к сбалансированности поступления и выхода энергии, вещества, информации [3].

Система характеризуется наличием: элементов, структуры, наборов состояний, поведением [4].

Любая система состоит из взаимосвязанных частей - элементов. Количество элементов может быть разным, но, разумеется оно не должно быть менее двух. На воздействие других составных частей системы элемент реагирует как нечто целое, и, в свою очередь, любой элемент системы, представляющий ее часть, состоит из взаимодействующих элементов низшего ранга. Таким образом, система делится на подсистемы. Например, систему

мирового хозяйства можно рассматривать как набор подсистем, которыми выступают национальные экономики всех стран мира. В свою очередь, национальные экономики могут рассматриваться как территориальные социально-экономические системы, в составе которых есть территории, населения, производственные фонды и другие компоненты.

Таким образом, в зависимости от уровня, на котором осуществляется исследование, за элементы принимаются подсистемы или более высокого, или более низкого порядка. Это - одна из причин, которые определяют, почему набор элементов каждой конкретной системы в определенной степени произволен.

Хозяйствующие объекты взаимодействуют с чрезвычайно большим числом других объектов. Для того, чтобы определить некоторую конечную, достижимую для изучения систему, исследователь вынужден искусственно разрывать часть связей, абстрагироваться от признаков, для данной конкретной задачи несущественны. Именно эту миссию и выполняет моделирование, в частности - экономическое.

Под структурой понимают комплекс связей между элементами, который и объединяет их в целостную систему. Иногда структуру определяют шире - как совокупность элементов и связей между ними. Выделяются связи прямые (первичные) и обратные (вторичные).

Определение и оценка структуры связей в социально-экономической системе - одна из главных задач системного анализа. Этим определяется успех или неуспех результатов исследования.

Обычно исследуется пара связей (между двумя элементами) или целая их совокупность. В первом случае используется корреляционный и регрессионный анализ, во втором - факторный анализ.

Состояние системы определяется состояниями ее элементов. Теоретически возможный набор состояний равен числу возможных объединений всех состояний элементов. Однако, взаимодействие составных частей приводит к ограничению числа реализованных комбинаций [5].

Изменение состояния элемента системы может происходить плавно, непрерывно или скачкообразно (дискретно). Системы, построенные из таких элементов, будут соответственно непрерывными или дискретными. Могут быть системы смешанного типа. Так, географическая структура производства ВВП в разрезе стран мира - дискретна, а его динамика во времени - непрерывна.

Под обращением системы понимается ее закономерный переход из одного состояния в другое, обусловленный свойствами элементов и структурой. Можно различать зависимое, или вынужденное, движение системы, и самодвижение (саморазвитие). Все экономические процессы непрерывно изменяют свое состояние под воздействием основных экономических законов в определенные периоды человеческой истории. Вынужденное движение экономических систем возможно наблюдать только после однократного резкого изменения внешних условий, например, при получении той или иной страной политической и экономической независимости (когда вокруг нее меняется внешняя среда), при переходе страны с одной стадии социально-экономического развития к другой (доиндустриальная, индустриальная, постиндустриальная). В теории систем такое развитие называется переходным процессом. При достижении экономической системой определенного уровня развития ее динамика приобретает состояния упорядоченного равновесия [6].

При сравнении двух систем в них часто находится определенная общность. Эта общность может выразиться в аналогичном наборе элементов, в сходстве структур, состояний, поведения или некоторой комбинации этих характеристик. Различают большую и малую степени сходства двух систем. Если все элементы и все связи какой-либо системы соответствуют элементам и связям другой, то такие системы называются изоморфными.

Основываясь на последнем, можно сделать вывод, что модель - это любая система, подобная другой системе, принимаемой за оригинал. Относительно слова «любая» есть одно ограничение: чтобы быть моделью, система должна в чем-то служить «подменой» оригинала (если оригинал труднодостижим для

изучения). Таким образом, модель - это совокупность абстрактно созданных структур и функций реально существующей системы, которая дает возможность понимать, отражать и воспроизводить сложные процессы, которые происходят в реальных системах.

Модель, в упрощенном понимании - это мысленно или искусственно созданная конструкция, так как она отражает структуру и функционирование реально существующей системы, посредством которой исследователь имеет возможность получить дополнительные знания о предмете или явлении, которые исследуются [7].

Вывод. Применение системного подхода для анализа процессов, протекающих в макроэкономических объектах любого масштаба, будь то регион, округ или государство, требует использования средств и методов математического моделирования. При этом получение необходимой информации для анализа достигается благодаря тому, что модель, с одной стороны, абстрагирует второстепенные (с позиций заданной цели) факторы, а с другой - обобщает основные стороны изучаемой системы, позволяя сконцентрировать усилия на решении главных вопросов.

Библиографический список:

1. Берталанди Л. фон. Общая теория систем — обзор проблем и результатов. // Системные исследования. Ежегодник. — М.: «Наука», 1969. — 203с., С. 34-35.

2. Клейнер Г.Б. Какая мезоэкономика нужна России? Региональный разрез в свете системной экономической теории //Вестник Финансового университета. 2014. № 4(82). С. 12.

3. Константиныди Х.А. К Стратегирование развития региональной экономической системы в условиях ускорения постиндустриальных преобразований. – М.: Издательство «Спутник+», 2015. – С. 22

4. Чернышов, В.Н Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов. –Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – С. 7

5. Robert Skidelsky. Economic theory: How to rebuild a newly shamed subject / Robert Skidelsky [Электронный ресурс] // Financial Times. – 2009. – December 14. – Режим доступа : // www.ft.com/cms/s/0/098e5930-e843-11de-8a02-00144feab49a,dwp_uuid=6d7687ee-e846-11de-8a02-00144feab49a.html?nclick_check=1.

6. Сакс Дж. Д. Макроэкономика. Глобальный подход / Дж. Д. Сакс, Ф. Б. Ларрен ; пер. с англ. – М. : Дело, 1996. – С. 315

7. Экономическая энциклопедия / Науч.-ред. совет изд-ва “Экономика”; Ин-т экон. РАН; гл. ред. Абалкин. – М.: Экономика, 1999.