



Munich Personal RePEc Archive

# **Symmetric Model of Economic Equilibrium: Circular Organization of Economic Processes**

Leiashvily, Paata

The Institute for Social and Economic Studies

13 January 2024

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/119783/>  
MPRA Paper No. 119783, posted 16 Jan 2024 13:50 UTC

# **Симметричная модель экономического равновесия**

## **Круговая организация экономических процессов**

Профессор Паата Леяшвили<sup>1</sup>

1

### **Аннотация**

На основе диалектического анализа базовых экономических категорий предложено новое понимание экономической ценности, формирования цен и общего равновесия. Рыночная экономика предстает как разновидность сложной, нелинейной, функционально закрытой и каузально открытой системы первичных элементов (экономических действий). Такие системы обладают рядом уникальных свойств, которые хорошо изучены кибернетикой второго порядка. Самоорганизация рыночной экономики осуществляется через рекурсивные процессы. Рекурсивные процессы в экономической системе, как и в других сложных нелинейных динамических системах, порождают "собственные значения" ("фиксированные точки"). Эти "собственные значения" являются равновесными ценами и количествами товаров, к которым через рекурсивные процессы стремятся фактические цены и количества, тем самым обеспечивая тенденцию к общему равновесию. Однако из-за постоянного влияния на систему случайных внешних факторов общее равновесие никогда не достигается. На основе созданной модели раскрываются скрытые взаимосвязи между валовой прибылью, валовыми сбережениями, валовыми инвестициями и валовым потреблением в долг, а также взаимосвязи между другими экономическими параметрами.

### **Введение**

Одним из основных компонентов современной экономической парадигмы является теория общего экономического равновесия. Она имеет такое же значение в неоклассической теории, как трудовая теория стоимости в экономической доктрине Маркса. Хотя экономистам еще не удалось создать адекватную модель общего равновесия, сама идея равновесия настолько привлекательна, что экономисты никогда не откажутся от нее.

В отличие от естественных наук, теории в социальных науках могут изменять способ функционирования систем.

*"Социальные науки, такие как экономика, отличаются от точных наук тем, что убеждения влияют на реальность: убеждения о том, как ведут себя атомы, не влияют на то, как атомы действительно ведут себя, но убеждения о том, как функционирует экономическая система, влияют на то, как она действительно функционирует." [Stiglitz, 2012, 91]*

---

<sup>1</sup> Профессор Паата Леиашвили - Директор Института социальных и экономических исследований, pleiashvili@yahoo.com, palepano@gmail.com

Экономическая реальность формируется коллективными действиями социальных агентов. Однако эти действия зависят от знаний, полученных из познания этой экономической реальности. Поэтому получается, что, с одной стороны, коллективные действия зависят от познания экономической реальности, а с другой стороны, само это познание зависит от коллективных действий. Поскольку неоклассики не осознают эту *круговую каузальность*, то в их теории она принимает форму логического "порочного круга". Поэтому они не могут разработать адекватную экономическую теорию и эффективную политику.

Упомянутый "порочный круг" возникает из-за ошибочной методологии неоклассической теории. Согласно ей неоклассики изучают только экономические факты, явления, но не могут постигнуть *сущность* экономической деятельности, потому что они не признают ее (сущности) существования и не владеют методами ее познания. Таким образом, то, что происходит в экономической реальности на уровне эмпирических фактов, во многом обусловлено самой неоклассической теорией, которая зависит от этих фактов.

Однако от действий экономических агентов зависят только процессы, происходящие на эмпирическом уровне рыночной экономики (то есть то, что изучается неоклассической теорией). Но *сущность* рыночной экономики не обусловлена этими действиями. Наоборот, экономические действия сами обусловлены этой сущностью. Поэтому необходимо исследовать сущность экономических процессов. Однако такое исследование возможно только с помощью диалектического метода, который радикально отличается от методов неоклассических экономистов.

В результате исследования сущности рыночной экономики, она предстает как операционально замкнутая, сложная, нелинейная система экономических действий. Как и все сложные нелинейные системы, она обладает рядом уникальных свойств, которые изучаются *кибернетикой второго порядка, конструктивизмом и теорией хаоса*. Изучение этих свойств позволяет дать ответы на многие нерешенные вопросы, создать эффективные математические модели и разработать адекватную экономическую политику.

Для выявления операциональной замкнутости рыночной экономики необходимо сначала выявить диалектические взаимосвязи между фундаментальными экономическими категориями, которые не могут быть обнаружены традиционными методами неоклассической теории. Ниже дается диалектический анализ основных экономических категорий.

## 2. Взаимосвязи между основными экономическими категориями

**Производство и потребление.** Чтобы раскрыть суть рыночной экономики, необходимо сначала выявить глубокую внутреннюю связь, которая существует между процессами производства и потребления вообще, и между производственными и потребительскими секторами экономики в частности. Процесс производства продуктов сам по себе является процессом потребления ресурсов, и наоборот.

*"Производство, следовательно, также непосредственно есть потребление, потребление также непосредственно есть производство. Каждое из них непосредственно противоположно другому." [Маркс, ..., 1955, 717]. "...каждое из них, будучи непосредственно другим и посредством другое, кроме того, создает другое, завершая себя, и создает себя как другое... Таким образом, ничего проще для гегельянца, чем поставить производство и потребление как тождественные." [Там же, 719-720].*

Таким образом, на самом деле это не два разных процесса, а один и тот же процесс, рассмотренный с разных точек зрения. Или, другими словами, это две разные, но диалектически взаимосвязанные функции, осуществляемые в процессе преобразования ресурсов в продукты. (Leishvily, 2023, 2012)

В рыночной экономике, где продукты и ресурсы принимают форму товаров, этот процесс принимает форму превращения одних товаров в – другие, или, выражаясь словами П. Сраффы, "производство товаров посредством потребления товаров". Из-за этого обстоятельства производственный и потребительский сектора также неразрывно взаимосвязаны. Хотя они находятся "во внешнем отношении друг к другу" (Маркс), каждый из этих секторов сам по себе является единством производственного и потребительского процессов; то есть оба они есть производство товаров путем потребления товаров. В этом смысле они *тождественны*. Но так как каждый из них потребляет то, что производит другой, они также и *противоположны* друг другу. Они тождественны и противоположны одновременно и образуют диалектическое противоречие, что и приводит экономику в движение.

*"Противоречие есть то, что движет мир в целом, и глупо говорить, что противоречие нельзя мыслить." (Hegel, 2010, 285).*

Субъектами производственного сектора являются предприниматели как *производители*, а субъектами потребительского сектора - *потребители*, то есть собственники факторов производства (включая самих предпринимателей как потребителей и собственников Предпринимательского фактора).

Чтобы организовать производственный процесс, предприниматели покупают у собственников не сами производственные факторы (*Рабочую силу, Землю, Капитал*), а только *право* временного *пользования* их услугами. Платой за эти услуги как раз и являются *Зарплата, Земельная рента и Арендная плата*. А предприниматели продают собственникам (и друг другу) *предпринимательские услуги*, опредмеченные в продаваемых товарах, и получают *Прибыль* как часть цены товара. Таким образом, первичными *экономическими* ресурсами для предпринимателей являются именно эти *права пользования* услугами факторов производства, которые они покупают у собственников.<sup>2</sup>

Но если это так, независимо от того, воспроизводимы или нет сами производственные факторы, во всех случаях *первичные ресурсы* как экономические ресурсы и *как товары* являются *воспроизводимыми* товарами. Воспроизводство первичных ресурсов *как товаров* сводится к воспроизводству *жизни собственников* как субъектов, обладающих *правом* продавать вышеупомянутые *права пользования* услугами факторов производства. Собственники продают услуги своих факторов производства и сохраняют эти факторы как постоянный источник доходов именно потому, что они не продают сами факторы производства. Таким образом, подход Маркса к проблеме покупки права пользования Рабочей силой в рыночной экономике следует распространить и на другие факторы производства.

Однако существует разница между воспроизводством собственников Рабочей силы и собственников Земли и Капитала. В первом случае, вместе с воспроизводством *собственников* Рабочей силы, сама Рабочая сила (как производственный фактор) воспроизводится как способность к труду. Ибо это есть способность самого собственника. Но воспроизводство собственников Земли и Капитала не означает физического воспроизводства этих факторов производства. Здесь собственность существует отдельно от собственников. Поэтому воспроизводство собственников означает воспроизводство их *права собственности*, но не означает непосредственно воспроизводство самих производственных факторов.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Разделение факторов производства и их услуг было особенно важно для Вальраса. Он считал, что без этого невозможно понять ни ценообразование, ни рынки капитала, ни проблему процента. (Walras, 2000). Похожую позицию занимает Маркс по вопросу разграничения рабочей силы как фактора производства и труда как услуги этого фактора. Он пишет: "Он должен постоянно рассматривать свою рабочую силу как свою собственность, свой собственный товар, и это он может сделать, только временно предоставляя ее покупателю, на определенный период времени. Только так он может избежать отказа от своих прав собственности на нее". (Магх, 1978, стр. 178). "Таким образом, время труда, необходимое для производства рабочей силы, сводится к времени, необходимому для производства тех средств к существованию; другими словами, стоимость рабочей силы есть стоимость средств к существованию, необходимых для поддержания жизни рабочего". (Там же, стр. 181).

<sup>3</sup> Также существует различие между владельцами рабочей силы и владельцами предпринимательского фактора. Первые продают услуги своего фактора и получают за них гарантированную оплату, а вторые инвестируют свои услуги в производство товаров и извлекают прибыль от их продажи как компенсацию за предпринимательский риск.

Это означает, что воспроизводство первичных ресурсов сводится к потреблению конечных продуктов, то есть потребительских товаров, необходимых для жизни собственников. Это воспроизводство ресурсов не в физическом, а в чисто экономическом смысле. Конечно, в физическом смысле количество воспроизведенных ресурсов (услуг производственных факторов) зависит не от количества продуктов, потребляемых их собственниками. Оно зависит от количества производственных факторов и от количества их услуг, *право пользования* которыми их собственники решают продать предпринимателям. Но, в конце концов, экономика интересуется именно *экономическим смыслом* экономических процессов. Также и производство конечных продуктов представляет интерес для экономической теории не как физический или технологический процесс, а как *экономический* процесс. А именно, она интересуется процессом производства конечных продуктов как товаров, принадлежащих их собственникам, имеющих социальную полезность, предназначенных для продажи и т. д.

Из вышесказанного следует, что производственный сектор производит конечные продукты и потребляет первичные ресурсы, а потребительский сектор, напротив, воспроизводит первичные ресурсы и потребляет конечные продукты. Каждый из этих секторов потребляет товары, произведенные противоположным сектором. Говоря обобщенно, *ресурсы* одной стороны являются *продуктами* для другой стороны.<sup>4</sup> Именно из-за этого противоречия эти секторы становятся необходимыми друг для друга и вместе образуют необходимые части единого целого. Это целое, разделенное внутри на отдельные отрасли, диктует пропорции общественного *производства, потребления, распределения* и *обмена*. Это целое есть рыночная экономика, "производящая товары через потребление товаров". И отношения между производственным и потребительским секторами, как противоположными частями единого целого, принимают форму рыночного обмена.

**Избыточный продукт.** Меновые соотношения (относительные цены) на рынке устанавливаются таким образом, что только часть конечных продуктов производители обменивают на первичные ресурсы, необходимые для производства всего объема конечных продуктов. То есть, экономическая ценность<sup>5</sup> первичных ресурсов,

<sup>4</sup> Как мы видим, понятия "продукты" и "ресурсы" являются относительными. Экономические товары одновременно являются продуктами для их производителей и ресурсами для их потребителей. Поэтому необходимо дать четкий критерий для различения этих категорий. Для секторов производства и потребления "первичный ресурс" - это товар, который потребляется в данном секторе, но производится - в другом. "Конечный продукт", наоборот, производится в этом секторе и потребляется в другом. "Промежуточный продукт (ресурс)" производится и потребляется в одном и том же секторе. Это также подразумевает, что первичный доход одного сектора является расходом противоположного сектора на покупку товаров, произведенных в первом секторе. Соответственно, для производственного сектора первичными доходами являются доходы от продажи конечных продуктов, а для потребительского сектора доходы от продажи услуг производственных факторов (то есть зарплата, проценты, рента и прибыль).

<sup>5</sup> В русскоязычной экономической литературе вместо термина экономическая *ценность*, обычно используется термин *стоимость*. В этой связи В. Ильенков писал: «В переводах экономического термина ... прочно утвердился один – «стоимость». Этим достигается строгое выделение политико-экономического

затраченных производителями в производственном секторе, равна экономической ценности только одной части конечных продуктов, произведенных этими ресурсами. Та часть этих продуктов, которую производители обменивают на ресурсы, необходимые для воспроизводства всего продукта, является необходимым продуктом. Оставшаяся часть созданного продукта является избыточным продуктом, продажа которого приносит прибыль как вознаграждение за предпринимательский риск.<sup>6</sup>

Точно так же, только *часть* первичных ресурсов их собственники обменивают на конечные продукты, необходимые для воспроизводства *всего* объема первичных ресурсов (то есть необходимые для удовлетворения их потребностей в средствах к существованию). Это *необходимые ресурсы*. Оставшаяся часть ресурсов является *избыточными* или *сберегаемыми ресурсами*, продажа которых генерирует сбережения собственников и является вознаграждением за их воздержание и бережливость. Чем больше воздержание собственников, тем больше ресурсов сберегается в процессе текущего потребления. Как отмечалось выше, общий объем первичных ресурсов зависит только от количества факторов производства во распоряжении собственников, но не от объема их (собственников) потребления.

**Прибыли и сбережения.** Ценность прибавочного продукта, так же как и ценность прибавочного (сберегаемого) ресурса, является прибавочной ценностью. Прибавочная ценность создается как в процессе преобразования первичных ресурсов в конечные продукты, так и в процессе преобразования конечных продуктов в первичные ресурсы. В первом случае это происходит через *предпринимательство*, во втором - через *воздержание*. Предприниматели продают прибавочные продукты и получают прибыли, а собственники факторов производства продают сберегаемые (прибавочные) ресурсы и получают сбережения.

Прибыли остаются в производственном секторе, а сбережения - в потребительском секторе. Прибыли и сбережения являются чистым доходом экономических субъектов, разницей между доходами и расходами, которые они получили через предпринимательство и воздержание.<sup>7</sup> На самом деле чередование

смысла термина, его отличие от морально-этического и т.п. аспекта слова «ценность». ... Ни в одном из европейских языков, ... такого раздвоения «ценности» и «стоимости» нет ... русский перевод создает представление, будто «ценность вообще» - это одно, а «стоимость» - это другое.» (В. Ильенков, <http://caute.ru/ilyenkov/texts/daik/wert.html> )

<sup>6</sup> "...Работа Сраффы... обеспечила основу для окончательного доказательства того, что теоретический анализ заработной платы, прибыли и цен в рамках подхода, основанного на избытке, полностью независим от любой 'теории стоимости' и, более того, что любая трудовая теория неизбежно является препятствием для развития теории, основанной на избытке" (Steedman, 1981, с. 12-13). "... подход к прибыли и ценам, основанный на избытке, абсолютно не нуждается в какой-либо 'теории стоимости'" (Там же, с. 16).

<sup>7</sup> При этом, поскольку первичные ресурсы существуют только в виде услуг производственных факторов, то есть как процесс, происходящий во времени (которое необратимо), сбережение этих ресурсов возможно только в форме денег, полученных от их продажи, или в материализованной форме (работы в процессе, готовой продукции). Другими словами, сбережение первичных ресурсов означает не отказ от их использования вообще, а отказ от их использования для удовлетворения текущих потребностей и, следовательно, предполагает их использование для инвестирования в той или иной форме.

доходов и расходов происходит как в производственном, так и в потребительском секторах. Но *доходы* производителей являются *расходами* потребителей и *расходы* производителей являются *доходами* потребителей. Соответственно, разница между валовыми доходами и расходами принимает для них зеркально противоположные формы валовой прибыли и валовых сбережений. Поскольку доходы одних являются расходами других и наоборот, то валовые прибыли и сбережения не могут быть независимыми переменными. Поэтому валовая прибыль и валовые сбережения внутренне взаимосвязаны. Изменение меновых пропорций между конечными продуктами и первичными ресурсами (то есть их относительные цены) влияет на валовую прибыль и валовые сбережения в противоположном направлении. Естественно, в условиях равновесных цен валовая прибыль и валовые сбережения должны соответствовать друг другу.

В отличие от потребления *собственников* производственных факторов, потребление *предпринимателей* является потреблением в долг. С экономической точки зрения, предприниматели инвестируют средства из своих денежных активов в собственное существование, не зная заранее, будут ли их расходы на потребление компенсированы ожидаемой прибылью, как результатом их деятельности. Они как бы потребляют в долг из будущей прибыли. Предприниматель потребляет в долг себе, надеясь погасить его из своей будущей прибыли.

Производитель, благодаря расходам, получает доходы, а потребитель — благодаря доходам осуществляет расходы. Производители сначала несут расходы, потом получают доходы. Потребители — наоборот. Производитель принимает экономические решения, касающиеся расходов, в основном исходя из ожидаемых в будущем доходов, а потребитель — в основном исходя из ранее полученных доходов. Поэтому получение прибыли связано с предпринимательским *риском*, а формирование сбережений — с *воздержанием*.

Общество в целом, как и каждый экономический субъект, одновременно является производителем и потребителем. Поэтому, в некотором смысле, оно одновременно является и предпринимателем, и сберегателем. Производитель есть не только предприниматель, но и *сберегатель*, так как он не расходует весь полученный доход для продолжения производства, а сберегает часть дохода. Именно эти *сбережения* являются *изъятой прибылью* для личного потребления. И, принимая решение о расходах, производитель учитывает не только ожидаемую прибыль от будущих доходов, но и то, какие *сбережения* останутся от предыдущего дохода в конце текущего периода.

Также и потребитель, в определенном смысле, есть не только сберегатель, но и *предприниматель*. Чрезмерные потребительские расходы означают уменьшение сбережений, необходимых для страхования будущего потребления. Поэтому текущие расходы требуют учета рисков нехватки будущих доходов и возможности принудительного снижения стандартов потребления в будущем. Таким образом,

принимая решения о текущих расходах, они учитывают не только какие сбережения останутся от прошлого дохода в конце текущего периода, но и будет ли излишек будущего дохода над текущими расходами, то есть будет ли *прибыль*.

Таким образом, все экономические акторы принимают каждое решение о расходах, учитывая как уже полученные доходы, так и ожидаемые доходы. Следовательно, решение принимается с позиций как сберегателя, так и предпринимателя. Поскольку в общем случае излишек *ожидаемого* дохода над текущими расходами является их прибылью, а излишек *уже полученного* дохода над текущими расходами является сбережениями. И в чередовании доходов и расходов от точки зрения субъекта зависит, будет ли разница между доходами и расходами восприниматься как прибыль или как сбережения. То есть *предприниматель* и *сберегатель*, *прибыль* и *сбережения* являются такими же рефлексивными понятиями, как и понятия *производитель* и *потребитель*.

**Инвестиции в физический и человеческий капитал.** В общем смысле инвестиции означают преобразование дохода в капитал, который приносит больше дохода. Но естественно, только та часть дохода может быть преобразована в капитал, которая не потребляется, то есть сбережения, изъятые из сектора потребления, или прибыль, изъятая из производственного сектора. Но сами по себе деньги не могут произвести реальные капитальные блага (будь то физический или человеческий капитал). Для этого требуются продукты и ресурсы. В капитальные блага можно превратить только те блага, которые не используются в текущем потреблении. Такими являются только *избыточные продукты* в производственном секторе и *сбереженные (избыточные) ресурсы* в потребительском секторе (для краткости - *избыточные товары*). Инвестирование в физический капитал означает, что часть первичных ресурсов используется не для производства текущих потребительских товаров, а для производства физического капитала. А инвестирование в человеческий капитал означает, что часть конечных продуктов используется не для воспроизводства первичных ресурсов, а для производства человеческого капитала (предпринимательство, обучение будущей рабочей силы, знания, навыки, здоровье и т.д.) Инвестирование прибыли и сбережений являются лишь денежным выражением реального инвестирования сбереженных ресурсов в физический капитал, и избыточных продуктов - в человеческий капитал.

Инвестиция, как функция, подразумевает передачу избыточных экономических благ в кредит непосредственному производителю для производства (физического или человеческого) капитала в надежде получить выгоду в будущем. Соответственно, производство капитала подразумевает потребление избыточных экономических благ в долг. Функция инвестирования в производство капитальных благ и функция производства капитальных благ - это разные функции. Эти функции могут выполнять как различные акторы, так и один и тот же актор. Экономический смысл этого процесса заключается в том, что инвестор предоставляет в кредит свои избыточные блага

производителю капитала, а производитель потребляет их в долг. Таким образом, в любом случае *инвестиции* подразумевают *потребление в долг*, и одно невозможно без другого.

**Экономические ценности.** Экономические потребности - это только *платежеспособные* потребности. Если потребности не могут быть удовлетворены из-за нехватки ресурсов, то их нельзя рассматривать как экономические потребности, как реальные стимулы экономической деятельности. Экономическая полезность - это способность ограниченных благ удовлетворять платежеспособные потребности людей. Чем больше потребность в том или ином экономическом благе, тем больше его полезность. Оба эти понятия представляют собой одно и то же отношение субъекта к объекту, рассмотренное с разных точек зрения. Таким образом, экономическая полезность и экономическая потребность - это взаимосвязанные понятия. В процессе удовлетворения потребностей эти блага потребляются, то есть приносятся в жертву и исчезают как полезности. Но принесенную в жертву полезность субъект воспринимает как затраты. Следовательно, полезность ограниченных благ - это их способность быть полезно использованными, способность превращаться в затраты. Чем более дефицитны блага, тем более бережно относится к ним человек; тем большие экономические *полезности* они представляют до удовлетворением его потребностей, и тем большие экономические *затраты* – после их удовлетворения.

Затраты, так же как и полезность, не являются объектами. *Экономические затраты* и *экономическая полезность* - это специфические *отношения* субъекта к объектам с позиции, либо *удовлетворенных*, либо *неудовлетворенных* потребностей. Эти понятия подразумевают друг друга, но без друг друга теряют всякий смысл. Однако, поскольку они внутренне подразумевают друг друга и каждое превращается в другое в процессе экономической деятельности, очевидно, что за ними стоит что-то еще, и что они являются различными формами проявления некоторого третьего понятия, общего для обоих, которое интегрирует их в себе как различные способы существования единой целостности. Этим третьим понятием, синтезирующим их, является *экономическая ценность*. (Leishvily, 1996, 2023) Поскольку экономические ценности являются единством полезности и затрат, то и рыночные цены, в которых они проявляются, также отражают единство полезности товаров и затрат на их производство.

На системном уровне, и ресурсы, и продукты, по сути, являются одними и теми же ограниченными благами, а полезность и затраты как различные формы проявления экономической ценности - это специфическое отношение актора к этим благам с позиции либо *удовлетворенных*, либо *неудовлетворенных* потребностей. Но на уровне отдельных актов деятельности ограниченные блага неизбежно предстают перед акторами в форме либо ресурсов, либо продуктов, а их ценности - либо как полезности, либо как затраты. Таким образом, ценность одного и того же блага предстает перед его потребителем как экономическая *полезность*, а перед его производителем - как

экономические *затраты*. Однако акторы одновременно являются и потребителями, и производителями. Это подразумевается самой логикой экономической деятельности вообще. Ибо сами продукты являются ресурсами для производства других продуктов и так далее. Соответственно, полезности обречены на трансформацию в затраты, а затраты обречены быть принесенными в жертву при создании полезностей.

В рыночной экономике, в секторе производства и в секторе потребления субъекты противоположным образом воспринимают ценности первичных ресурсов и конечных продуктов. Ценность конечных продуктов, которые производители воспринимают как *затраты*, потребители воспринимают как *полезность*, а ценность первичных ресурсов - наоборот. Но общество как коллективный субъект одновременно является производителем и потребителем. Оно относится ко всем товарам как к единству полезности и затрат, то есть воспринимает их как экономические *ценности*. Но, как отмечалось выше, в производственном секторе конечные продукты производятся из первичных ресурсов, а в потребительском секторе, наоборот, первичные ресурсы воспроизводятся путем потребления конечных продуктов. Поэтому не только ценности конечных продуктов зависят от ценностей первичных ресурсов, но и ценности первичных ресурсов зависят от ценностей конечных продуктов.

Если собрать воедино все полученные выше выводы и учесть диалектику экономических процессов в контексте целостности децентрализованной экономической системы, мы неизбежно приходим к пониманию того, что экономика является замкнутой, самоорганизующейся системой рекурсивных процессов. Из-за круговой организации экономических процессов такие системы обладают рядом уникальных свойств, которые хорошо изучены в теории хаоса, конструктивизме и кибернетике второго порядка. Это позволяет использовать эти уникальные исследования для объяснения экономических процессов в формате междисциплинарного анализа. (Leishvily, 2015) Поэтому междисциплинарный анализ этих процессов может дать нам ответы на многие неотвеченные вопросы в экономике. Операциональная замкнутость рыночной экономики становится особенно очевидной путем математического моделирования.

### **3. Симметричная модель экономического равновесия**

#### **Круговая организация экономических процессов**

Симметричная модель - это модель идеального состояния равновесия экономики, которая показывает, *как возникают, куда направлены и как взаимодействуют* экономические силы так, что обеспечивают гомеостаз децентрализованной экономической системы. Таким образом, это модель "аттрактора" экономической системы, состояния, к которому система всегда стремится, но никогда

не достигает его из-за дестабилизирующего влияния внешних и внутренних факторов. Сегодня сама идея экономического равновесия все чаще подвергается нападкам со стороны ряда экономистов, и все больше внимания уделяется неравновесным моделям. Но сама *идея неравновесия* как таковая, в любом случае, подразумевает *идею равновесия*, как идею потенциального состояния системы, только относительно которого она может существовать. Экономическое равновесие не существует реально, но потенциально всегда существует как аттрактор, без которого экономическая система потеряет целостность и распадется. Мы не сможем понять, как функционирует реальная неравновесная экономика, если мы не поймем, как возникают экономические силы, постоянно толкающие экономику к равновесию и как они обеспечивают порядок в организации экономической жизни общества.

Но чтобы создать адекватную модель равновесия, необходимо представить рыночную экономику как сложную, нелинейную, функционально замкнутую и каузально открытую систему экономических действий. В случае идеального равновесия каждое действие каждого актора дополняется соответствующими действиями некоторых других акторов в той же системе. Совместные действия всех акторов, подобно пазлами единой картины, не оставляя пробелов, формируют замкнутую, полностью сбалансированную систему экономических действий. Но такое идеальное состояние является только "аттрактором" реальной экономики, основанной на разделении труда. (Leishvily, 2017)

Самоорганизация рыночной экономики осуществляется через положительные и отрицательные обратные связи, через круговую организацию экономических потоков и рекурсивные процессы. Рекурсивные процессы в экономической системе, как и в других сложных нелинейных динамических системах, порождают "собственные значения" ("неподвижные точки"). Эти "собственные значения" являются равновесными ценами и количествами, к которым, через рекурсивные процессы, стремятся фактические рыночные цены и количества, тем самым обеспечивают тенденцию системы к общему равновесию.

**Table 1.** Matrix of closed economic system

Sector 1				Sector 2			
$-a_{11}x_1v_1$	$-a_{12}x_1v_2$	...	$-\alpha_1 A_1$				$x_1p_1$
$-a_{21}x_2v_1$	$-a_{22}x_2v_2$	...	$-\alpha_2 A_2$			$x_2p_2$	
...	...	...	...		...		
$-a_{m1}x_mv_1$	$-a_{m2}x_mv_2$	...	$-\alpha_m A_m$	$x_m p_m$			
			<b>- P'</b>	<b>I = S</b>			
			<b>P = D</b>	<b>- S'</b>			
			$y_n v_n$	$-\beta_n B_n$	...	$-b_{n2}p_2 y_n$	$-b_{n1}p_1 y_n$
		....		...	...	...	...
	$y_2 v_2$			$-\beta_2 B_2$	...	$-b_{22}y_2 p_2$	$-b_{21}y_2 p_1$
$y_1 v_1$				$-\beta_1 B_1$	...	$-b_{12}y_1 p_2$	$-b_{11}y_1 p_1$
Sector 3				Sector 4			

$x_i$  - товары, произведенные в секторе 1 (потребляемые в секторе 4),  $i = 1, 2, \dots, m$ ;

$p_i$  - равновесная цена товара  $x_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ ;

$y_j$  - товары, произведенные в секторе 4 (потребляемые в секторе 1),  $j = 1, 2, \dots, n$ ;

$v_j$  - равновесная цена товара  $v_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ ;

$a_{ij}$  - потребление ресурса  $j$  для производства единицы продукта  $i$  (технологические коэффициенты);

$b_{ji}$  - потребление продукта  $i$  для воспроизводства единицы ресурса  $j$ ;

$\alpha_i$  - норма прибыли в производстве товара  $i$ ;

$\beta_j$  - норма сбережений в производстве товара  $j$ ;

**P** – валовая прибыль в секторе 1;

**S** - валовые сбережения в секторе 4;

D - валовое потребление в долг (валовая изъятая прибыль);  
 I - валовые инвестиции (валовые изъятые сбережения);  
 S' - сбережения из изъятых прибыли;  
 P' – прибыль от производства инвестиционных товаров.

Здесь рассматривается децентрализованная замкнутая экономическая система, в которой конечные продукты (m) производятся за счет потребления первичных ресурсов (n), а первичные ресурсы воспроизводятся за счет потребления конечных продуктов. Для упрощения модели промежуточные продукты не рассматриваются.<sup>8</sup> Рыночная экономика представлена как система, в которой происходит "производство товаров посредством [потребления] товаров" (П. Сраффа). Разделение товаров на продукты и ресурсы условно. Поэтому все товары являются продуктами для их производителей и ресурсами - для их потребителей. Ниже сектор 1 обозначен как производственный сектор, а сектор 2 - как потребительский сектор.

Производственный сектор представлен фирмами, а потребительский сектор - домохозяйствами. Но каждая фирма может производить различные виды конечного продукта, и каждое домохозяйство может воспроизводить различные виды первичных ресурсов. Поэтому согласно модели, отрасли в производственном секторе состоят не из фирм, а из *совокупности действий*, производящих однородные конечные продукты. Они производят потребительские товары и физический капитал. Соответственно, отрасли потребительского сектора - это *совокупность действий*, воспроизводящих право собственности на однородные факторы производства и продающих права пользования ими. Они воспроизводят первичные ресурсы и человеческий капитал. Каждая отрасль производит товары для других отраслей и потребляет товары, произведенные другими отраслями. Вместе они формируют рыночную экономику как функционально замкнутую систему экономических действий.

Сектор 1 производит продукты, которые являются ресурсами для сектора 4. В результате потребления этих ресурсов сектор 4 производит продукты, которые являются ресурсами для сектора 1. Обмен товаров происходит на рынках (секторы 2 и 3). Все товары производят одни акторы, а потребляют – другие; то, что одни продают, другие - покупают. Все участники являются одновременно и производителями, и потребителями, продавцами и покупателями. Каждый из них получает доходы и несет расходы, а разница между доходами и расходами используется для инвестиций либо в физический, либо в человеческий капитал.

Цены товаров обуславливают денежные расходы для потребителей, и доходы – для производителей. Поэтому в этой модели доходы и цены, уплачиваемые из этих доходов, имеют противоположные знаки. Поэтому получается, что в результате покупки товаров их цены "нейтрализуют" доходы, что отражает тот факт, что а в результате потребления, полезность товаров "нейтрализует" (удовлетворяет) потребности.

Элементы диагонали матрицы одновременно показывают и *производственную ценность* товаров, и их *потребительскую ценность*. Как производственная ценность, ценность есть *экстенсивная* величина и состоит из элементов затрат (объективных и субъективных), которые показаны в строках матрицы. Но как потребительская ценность (полезность), ценность есть *интенсивная* величина, и как таковая она не состоит из каких-либо элементов, но сама распадается на элементы столбцов матрицы. Поскольку элементы матрицы одновременно

<sup>8</sup> Анализ с учетом промежуточных продуктов дается в книге Leishvily P. The Economy as a Complex System of Economic Actions: In Search of a New Paradigm. (New York. Nova Science Publishers Inc., 2023. )

являются элементами как строк, так и столбцов, они одновременно отражают и затраты, и полезность. Строки показывают элементы затрат на производство товаров, а столбцы - распределение и потребление тех же товаров в процессах производства других товаров. Поэтому горизонтальное суммирование дает общественные затраты на производство товаров той или иной отрасли, вынесенных на рынок. Вертикальное суммирование дает сумму денег, которую общество жертвует на их покупку, и которая выражает общественную полезность всего объема продаваемых отраслью товаров.

В матрице ресурсы по часовой стрелке преобразуются в продукты, которые, в свою очередь, потребляются как ресурсы для производства других продуктов и т. д. Денежные доходы против часовой стрелки преобразуются в денежные расходы, которые, в свою очередь, сами являются доходами, а затем снова превращаются в расходы и т. д.

Каждый элемент диагонали приравнивает строки и столбцы матрицы. Сумма элементов в каждой строке сектора 1 равна сумме элементов соответствующих столбцов сектора 4, и сумма элементов в каждой строке сектора 4 равна сумме элементов соответствующих столбцов сектора 1. То есть, в замкнутой экономической системе в условиях равновесия производится только то, что потребляется, и потребляется только то, что производится. Это соответствие между производством и потреблением означает, что для всех товаров (продуктов и ресурсов) спрос и предложение соответствуют друг другу.

Описание модели: Константы:  $a_{ij}$ ,  $b_{ji}$ . Переменные:  $x_i$ ,  $y_j$ ,  $p_i$ ,  $v_j$ ,  $\alpha_i$ ,  $\beta_j$ .

1) Если все агенты представлены как производители, то:

$$A_i = \sum a_{ij} x_i v_j; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, (n - 1); \quad (1)$$

$$B_j = \sum y_j p_i; \quad i = 1, 2, \dots, (m - 1); \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (2)$$

$$p_i = (1 + \alpha_i) \sum a_{ij} v_j; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, (n - 1); \quad (3)$$

$$v_j = (1 + \beta_j) \sum b_{ji} p_i; \quad i = 1, 2, \dots, (m - 1); \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (4)$$

$$y_j = \sum a_{ij} x_i; \quad j = 1, 2, \dots, (n - 1); \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (5)$$

$$x_i = \sum b_{ji} y_j; \quad i = 1, 2, \dots, (m - 1); \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (6)$$

$$\beta_0 = \frac{\sum_j \beta_j B_j}{\sum_j B_j}; \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (8)$$

$$x_i \geq x_{\min}; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad y_j \leq y_{\max}; \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (9)$$

2) Если все агенты представлены как потребители, тогда:

$$A_i = x_i p_i; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (10)$$

$$B_j = y_j v_j ; \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (11)$$

$$p_i = \sum a_{ij} v_j / (1 - \alpha_i); \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, (n - 1); \quad (12)$$

$$v_j = \sum b_{ji} p_i / (1 - \beta_j); \quad i = 1, 2, \dots, (m - 1); j = 1, 2, \dots, n; \quad (13)$$

$$y_j = \sum a_{ij} x_i; \quad j = 1, 2, \dots, (n - 1); i = 1, 2, \dots, m; \quad (14)$$

$$x_i = \sum b_{ji} y_j; i = 1, 2, \dots, (m - 1); \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (15)$$

$$\alpha_0 = \frac{\sum_i \alpha_i x_i p_i}{\sum_i x_i p_i}; i = 1, 2, \dots, m; \quad (16)$$

$$\beta_0 = \frac{\sum_j \beta_j y_j v_j}{\sum_j y_j v_j}; \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (17)$$

$$x_i \geq x_{\min}; \quad i = 1, 2, \dots, m; y_j \leq y_{\max}; \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (18)$$

Как видим, согласно этим формулам в обоих случаях равновесные цены и равновесные количества товаров формируются на основе рекурсивных процессов, а условием равновесия является равенство:  $P = D = I = S$ , и, следовательно, равенство средней нормы прибыли  $\alpha_0$  и средней нормы сбережений  $\beta_0$ . В условиях конкуренции  $\alpha_0$  и  $\beta_0$  стремятся к равенству и тем самым вызывают тенденцию к равенству  $P = D = I = S$  и, следовательно, к равновесию всей системы.

Формулы 3-6 и 12-15 получены путем суммирования элементов строк и столбцов матрицы. Сумма производственных затрат и прибыли составляет цену продукта, а сумма потребительских затрат и сбережений составляет цену ресурса. Количество товаров, проданных на рынке, равно общему количеству потребляемых и инвестированных товаров. При этом минимальный уровень выпуска продукции определяется минимально приемлемым уровнем потребления общества. Максимальный уровень воспроизводства и реализации ресурсов определяется общим количеством производственных факторов имеющихся в обществе.

Технологические коэффициенты - это *коэффициенты преобразования* первичных ресурсов в конечные продукты, а потребительские коэффициенты - конечных продуктов в первичные ресурсы. Цены являются *коэффициентами обмена* денег на товары и, соответственно, коэффициентами преобразования доходов в расходы и расходов - в доходы. (Leishvily, 2021)

Изменения в технологических и потребительских коэффициентах вызваны внесистемными факторами, такими как развитие технологий, науки и образования, изменения в потребительских предпочтениях, в склонности к сбережениям и предпринимательскому риску и т. д. Но цены и количества товаров, нормы прибыли, сбережений и процента изменяются в

результате внутрисистемных процессов. Саморегуляция этих цен, количеств и норм вызвана операциональной замкнутостью экономической системы и рекурсивными процессами, происходящими в ней. Это обеспечивает общую тенденцию системы к равновесию. Но окружающая среда каузально влияет на процессы производства и потребления. Изменения в технологических и потребительских коэффициентах, вызванные воздействием окружающей среды, определяют постоянное отклонение системы от равновесия. То есть экономическая система операционально замкнута, но каузально открыта, что и обуславливает многие ее специфические свойства. Все вышеупомянутые параметры взаимосвязаны. Соответственно, производство, потребление, обмен и распределение также органически взаимосвязаны внутри системы.

В условиях равновесия валовая прибыль равна валовому потреблению в долг ( $P = D$ ), а валовые сбережения - валовым инвестициям ( $S = I$ ). В условиях равновесия утечка из доходов производителей в виде изъятой прибыли  $P$  должна компенсироваться притоком средств в виде кредитов для производственных инвестиций  $I$ . Но утечка средств из доходов потребителей в виде сбережений  $S$  должна компенсироваться притоком средств для финансирования потребления в долг  $D$ . То есть на рынке ресурсов условием поддержания спроса на соответствующем уровне является равенство  $P = I$ , но на рынке продуктов такое условие - это равенство  $S = D$ . В противном случае баланс между предложением и спросом (по текущим ценам) нарушается как на рынке ресурсов, так и на рынке продуктов. Но то, что утекает из сектора 4 в виде сбережений  $S$  в условиях равновесия, должно быть равно тому, что через денежный рынок притекает в сектор 1 в виде производственных инвестиций  $I$ . И то, что в виде изъятой прибыли  $P$  утекает из сектора 1, должно быть равно тому, что в виде потребления в долг (потребительских инвестиций)  $D$  притекает в сектор 4. Это отражено в модели, согласно которой производственные инвестиции (инвестиции в физический капитал)  $I$  и валовые сбережения  $S$  соответствуют одному и тому же элементу диагонали сектора 2. Поэтому в условиях равновесия  $I = S$ . Аналогично, потребительские инвестиции (инвестиции в человеческий капитал или потребление в долг)  $D$  и валовая прибыль  $P$  соответствуют одному и тому же элементу диагонали сектора 3. Поэтому  $P = D$ .

Условие равновесия - это равенство  $P = S = I = D$ . Таким образом, должно быть равенство  $\alpha_0 = \beta_0 = \gamma_0$ , где  $\alpha_0$ ,  $\beta_0$  и  $\gamma_0$  представляют, соответственно, среднюю норму прибыли, сбережений и процента. Однако следует отметить, что в отличие от всех других товарных и денежных потоков, преобразование  $P$  в  $D$  и преобразование  $S$  в  $I$  происходят не на основе эквивалентного обмена товаров, а на основе долговых отношений, в которых процентная ставка  $\gamma_0$  выполняет балансирующую функцию.

Нарушение условий равновесия в системе нарушает равенство между суммами элементов строк и соответствующих столбцов. Это приводит к раздвоению элементов диагонали. Появляются расхождения между производством и потреблением, предложением и спросом, затратами и полезностью, производственной и потребительской ценностями. Появляются дефицитные и избыточные товары. На рынках различных товаров появляются непроданные товары или неотоваренные деньги. Одни получают дополнительную прибыль за счет убытков или упущенной прибыли других. Это создает стимулы для восстановления равновесия на рынках. В то же время дисбаланс между любой парой строки и столбца неизбежно порождает дисбаланс между другими парами строк и столбцов. Общее экономическое равновесие не будет

достигнуто до тех пор, пока не будет достигнуто равенство  $P = S = I = D$ , что означает, также, равенство  $\alpha_0 = \beta_0 = \gamma_0$ .

Также примечательно, что макроэкономические параметры в модели формируются непосредственно на основе микроэкономических процессов. Нет разрыва между микро- и макропроцессами.

## 4. Экономика как кибернетическая система

"Симметричная модель" основана на диалектическом анализе фундаментальных экономических категорий. Этот анализ выявил такие скрытые связи между экономическими явлениями и процессами, которые не видны на эмпирическом уровне. Из "симметричной модели", отражающей эти связи, ясно, что экономические процессы формируют замкнутую систему, а функции, выполняемые этими процессами, взаимозависимы и имеют круговую организацию.

С чисто научной точки зрения важно, чтобы модель экономической системы и выводы, сделанные на основе анализа этой модели, соответствовали положениям и принципам кибернетики второго порядка. Х. Ферстер, основатель кибернетики второго порядка, пишет в своей книге «Понимание понимания»:

*"Кажется, что кибернетика - это много разных вещей для многих разных людей. ... Однако все эти перспективы возникают из одной центральной темы; темы циркулярности." [Foerster, 2003, 288].*

Формулы "Симметричной модели" показывают, что внутрисистемные процессы в экономике имеют рекурсивный характер. Равновесные цены и равновесные количества в этой модели представляют собой математическую группу и устанавливаются рекурсивными операциями. В этом отношении очень интересна идея Х. фон Ферстера. В вышеупомянутой книге он приводит следующие уравнения:  $x' = D(x, u)$ ;  $u' = S(u, x)$ ;  $x_{t+1} = D(x_t, u)$  и  $u_{t+1} = S(u_t, x)$ , а затем пишет:

*"Те из вас, кто занимается теорией хаоса и рекурсивными функциями, сразу узнают, что это фундаментальные уравнения теории рекурсивных функций. Это концептуальные механизмы, с помощью которых проводится исследование хаоса; это всегда одни и те же уравнения снова и снова. И они порождают совершенно удивительные, непредвиденные операционные свойства. С исторической точки зрения, уже на ранних этапах заметили сходимость к некоторым стабильным значениям. Пример: если вы рекурсивно берете квадратный корень из любой случайной первоначальной величины (на большинстве калькуляторов есть кнопка извлечения квадратного корня), то очень скоро придете к стабильной величине 1.0000. ... Неудивительно, ведь корень из 1 равен 1. В начале века математики называли эти значения «собственными значениями» соответствующих функций." [Foerster, 2003, 315].*

В "Симметричной модели" такие "собственные значения" - это равновесные цены и равновесные количества товаров, к которым стремятся фактические цены и количества. "Собственные значения" математики называют также "неподвижными точками", которые используются в моделях Эрроу-Дебре, теории игр и др.

*"Через эту рекурсивную замкнутость и только через эту рекурсивную замкнутость возникает стабильность, которая никогда не могла бы быть обнаружена путем анализа 'затраты/выпуск'. Удивительно то, что, хотя мы можем наблюдать эту стабильность, в принципе невозможно выяснить, что генерирует эту стабильность. Невозможно аналитически определить, как работает эта система, хотя мы видим, что она работает так, что позволяет нам делать прогнозы." [Foerster, 2003, 317].*

Из анализа "Симметричной модели" можно сделать вывод, что система стремится к равновесию в соответствии со своей внутренней природой. Однако невозможно точно знать, каким образом было достигнуто это равновесие, какие конкретные процессы привели к нему в конкретном случае, поскольку одно и то же состояние равновесия может быть достигнуто бесконечным количеством способов.

Как мы видим, механизм саморегуляции рыночной экономики основан на рекурсивном процессе в операционально замкнутой системе. Выявление этого стало возможным только после того, как рыночная экономика была представлена как операционально замкнутая система экономических процессов. Но представить ее в этой форме стало возможным только в результате диалектического анализа экономических явлений. Этот факт еще раз подтверждает важность диалектического метода для понимания того, как работает децентрализованная экономика.

Равновесие понимается как состояние, к которому система стремится из любого фактического состояния из-за внутренней логики внутрисистемных процессов, но никогда не достигает его из-за дестабилизирующих факторов окружающей среды. Этими факторами могут быть: природные условия, социальные процессы, новые технологии, изменения потребительских предпочтений и т.д., влияние которых в модели отражается в изменениях технологических и потребительских коэффициентов. Поэтому не нужно знать начальные условия в прошлом или какие будут в будущем технологии, предпочтения, окружающая среда и другие непредвиденные обстоятельства, которые не могут быть заранее известны. Таким образом, "полнота", необходимая для определения "неподвижных точек" (равновесные цены и количества), изначально уже подразумеваются в "Симметричной модели", поскольку из-за операциональной замкнутости она уже в себе предполагает все возможные наборы равновесных цен и количеств при данных ограничениях.

*«Прежде всего, идея замкнутой круговой причинности имеет то полезное свойство, что, если круг разорвать в одном месте, то причину следствия, полученного в настоящем, можно найти в прошлом; но причина лежит в будущем, если круг разорвать в диаметрально противоположном месте. Таким образом,*

*замкнутая круговая каузальность устраняет разрыв между действующей и конечной причиной, между мотивом и целью. Во-вторых, благодаря замыканию каузальной цепи также получаем преимущество в том, что избавляемся от степени неопределенности: не нужно больше заботиться об исходных состояниях, поскольку они автоматически даются конечными состояниями.» [Foerster, 2003, 230].*

Что касается циркулярности, согласно рекурсивным моделям как таковым, этот факт является не недостатком "Симметричной модели", а ее существенным преимуществом. Относительно процессов, имеющих круговую организацию, Ферстер пишет:

*"Осложнение создается тем, что возникает подозрение, что круговая причинность может быть простым логическим заблуждением. Мы уже знаем это из теории логического умозаключения – печально известный порочный круг (vicious cycle): причина становится следствием и следствие становится причиной. Я намерен не только освободить «circulus vitiosus» от его плохой репутации, но возвести его на почетное место «circulus creativus», креативного круга.» [Foerster, 2003, 230].*

Поэтому, хотя "Ссимметричная модель" является статической моделью, как отмечалось, динамика неявно подразумевается в ней, потому что, как было отмечено, рекурсивные процессы ведут систему к равновесию (как к ее "аттрактору") из любого начального состояния. Но из-за постоянного воздействия случайных внешних факторов технологические и потребительские коэффициенты постоянно меняются. Так что общее равновесие никогда не достигается. Это непрерывающееся движение к равновесию, которого невозможно достичь, и есть та "динамика", которая неявно предполагается в этой статической модели.

## **Заключение**

1. Рыночная экономика - это сложная, нелинейная, операционно замкнутая и каузально открытая система экономических действий. Каждый субъект потребляет то, что производят другие, и производит то, что потребляют другие. Поэтому удовлетворение собственных потребностей опосредовано удовлетворением потребностей других. Благодаря этому все субъекты связаны друг с другом своими действиями, образуя единое целое, систему, в которой все, что производится, потребляется, и все, что потребляется, производится. В таких условиях каждое экономическое действие порождает другое действие. То есть возникают рекурсивные процессы, благодаря которым экономическая система становится замкнутой самовоспроизводимой системой, генерирующей свои собственные элементы.

С момента зарождения концепции Н. Винера, В. Росса Эшби, Х. фон Фёрстера (1940-е - 1950-е годы) центральной идеей кибернетики была идея круговой причинности. Здесь причина и следствие образуют единство. Причина порождает действие, которое само является причиной другого действия. Действие порождает действие. Это деятельность, ставшая причиной самой

себя, есть самогенерация активности. Системы, в которых осуществляются такие круговые процессы, называются самореферентными системами, которые изучаются кибернетикой второго порядка и конструктивизмом. Такие системы автономны, операционно замкнуты и имеют уникальные свойства.

2. В результате этого подхода мы обнаруживаем, что самоорганизация рыночной экономики осуществляется благодаря рекурсивным процессам (товары производятся товарами, цены формируются на основе цен, действия порождают действия, удовлетворенные потребности создают новые неудовлетворенные потребности и т.д.). Рекурсивные процессы в экономической системе, как и в других сложных нелинейных динамических системах, порождают "собственные значения" ("фиксированные точки" - в терминологии математиков). Равновесные цены и количества есть именно такие "собственные значения", к которым стремятся фактические рыночные цены и количества, обеспечивая стремление системы к общему равновесию.

3. "Симметричная модель" общего экономического равновесия является моделью аттрактора - относительно стабильной, латентной структуры того состояния экономической системы, к которому децентрализованная экономика всегда стремится в силу внутренней логики внутрисистемных процессов (но никогда не достигает его из-за постоянного воздействия случайных внешних факторов – изменений в природной и социальной среде). Математические модели нелинейных сложных систем показывают, что такие системы "скрывают" в себе определенную форму организации внутрисистемных процессов, вызванных исключительно их собственными нелинейными свойствами. Таким образом, структуры-аттракторы можно интерпретировать как телеологические структуры, которые определяют основные тенденции эволюции системы. Но они не существуют в физическом пространстве и времени. Их обнаружение возможно только с помощью научного анализа.

4. Диалектический анализ сущности экономических явлений и разработанная на ее основе модель раскрывают скрытые взаимосвязи между экономическими параметрами, которые невозможно обнаружить другими методами исследования. Хотя неоклассическая теория фиксирует связь между валовыми сбережениями и валовыми инвестициями, тем не менее, она не осознает взаимозависимости между валовыми сбережениями и валовой прибылью, а также между валовыми инвестициями и валовым потреблением в долг. Поэтому, она игнорирует связи между всеми упомянутыми макропараметрами (т.е. сбережениями, прибылью, инвестициями и потреблением в долг), существующие в рамках замкнутой экономической системы. Но без всего этого невозможно понять - что такое общее экономическое равновесие? Почему происходит отклонение от него? Как функционирует неравновесная экономика? Почему происходят монополизация, финансиализация и увеличение неравенства? Почему крайнее неравенство неизбежно заводит экономику в системный кризис? (Леяшвили, 2023) Следовательно, без понимания этих процессов невозможно создать адекватную математическую модель децентрализованной экономической системы и разработать эффективную экономическую политику.

## Использованная литература

1. Foerster H. (2003) *Understanding understanding: essays on cybernetics and cognition*. Springer-Verlag NY, Inc.
2. Hegel, F. (2010) *Encyclopaedia of the philosophical sciences in basic outline. Parr I, Science of logic*. Cambridge University Press, New York,.
3. Leishvily, P. (2023) *The Economy as a Complex System of Economic Actions: In Search of a New Paradigm*. New York. Nova Science Publishers Inc. (<https://doi.org/10.52305/cusk3471> )
4. Leishvily, P. (2021) “Macroeconomic Order from Microeconomic Chaos”. *American Research Journal of Humanities and Social Sciences*, Vol 7, no. 1, pp. 1-15. (<https://arjonline.org/papers/arjhss/v7-i1/8.pdf> )
5. Leishvily, P. (2017) “The Relativity Theory of General Economic Equilibrium” // *American Journal of Economics*, 7(5): 216-229. (<http://article.sapub.org/10.5923.j.economics.20170705.03.html> )
6. Leishvily, P. (2015) *Self-regulation of Market Economy: Interdisciplinary Analysis*. NY. Nova Science Publishers Inc. (<https://novapublishers.com/shop/self-regulation-of-market-economy-interdisciplinary-analysis/> )
7. Leishvily, P. (2012) *Economic Activity: Teleological Analysis*. New York. Nova Science Publishers Inc. (<https://www.amazon.com/Economic-Activity-Teleological-Analysis-Political/dp/1619429403> )
8. Leishvily, P. (1996) “Towards the teleological understanding of economic value”. // *International Journal of Social Economics*”. Volume 23, Number 9, 1996. (p. 4 - 14);
9. Marx, K. and Engels, F. (1955) *Works*. V.12. Second edition. Moscow. Politizdat,. (in Russian).
10. Marx, K. (1978) *Capital*. Moscow. Politizdat. (in Russian).
11. Steedman, I. (1981) Ricardo, Marx, Sraffa.‘. In: I. Steedman, P. Sweezy and others, *The Value Controversy*. London. Verso Editions and NLB, 1981, pp. 11-19
12. Stiglitz, J. (2012) *The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future*. W. W. Norton & Company.
13. Walras, L. (2000) *Elements of Pure Economics*. Moscow, "Izograf", 2000, (in Russian).