

УДК 140.8;141.2+62:1;681.51+620.9:001.891.57;621.311

Т.И. Егорова-Гудкова

доцент, к.э.н

.кафедры менеджмента и математического

моделирования рыночных процессов

Института математики, экономики, механики,

Одесский Национальный университет

им. И.И. Мечникова,

Одесса

МИРОВООЗЗРЕНЧЕСКО – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ: ЗАКОН ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Сила Единого проникает под всем:
и тонким, и грубым — и управляет ими.

Именно таким образом
существует всё Мироздание.

И благодаря этой
изумительной связанности Всего
— движется развитие.

Гермес Трисмегист. «Изумрудная скрижаль»

Актуальность. Анализ последних исследований и публикаций свидетельствует о том, что тема управления сложными иерархическими системами, в том числе экономическими исследуются с различных научных позиций: трансдисциплинарного подхода, ценологического классического, структурной гармонии систем многими авторами, в том числе такими отечественными и зарубежными учёными как В.И. Мунтиян, З.С. Варналий, А.В. Козаченко, И.В. Крючкова, А.М. Ляшенко, Г.А. Пастернак-Таранушенко, Э.М. Сороко, Н.Ф. Семенюта, Т.И. Корягина, В.О.Туляков, В.К. Сенчагов, В.В. Фуфаев, В.Е. Хиценко, И.В.Прангишвили, И.Р. Пригожин, Дж. Пикарелли, К. Поланьи, Е.В. Рогозинский, И. Стенгерс и другими учёными.

Однако, практически отсутствуют исследования, рассматривающие как экономические системы как составляющие суперсистем.

Теория суперсистем, в различных её аспектах, рассматривалась такими авторами как П.А. Сорокин, В.А. Ефимов, К.П. Петров, В.М. Зазнобин, В.М. Величко, В.М. Бондаренко и др. авторами.

Неразрешенная ранее часть общей проблемы касается разработки элементов теории и методологии проектирования сложных экономических систем на основе использования теории суперсистем, основных положений достаточно общей теории управления, закона структурной гармонии систем.

Цель исследования состоит в обосновании некоторых теоретико-методологических положений для проектирования сложных экономических систем как составляющих суперсистемы государства.

Результаты исследования. Обеспечение устойчивого экономического роста и балансирования экономической суперсистемы и её составляющих являются целью для любого государства. В условиях непрерывных внешних и внутренних возмущений среды управления с целью обеспечения эффективного управления необходимым является использование такого понятия как полная функция управления (ПФУ).

Составляющие ПФУ таковы:

1. Оpozнание фактора среды.
2. Формирование стереотипа распознавания.
3. Формирование вектора целей.
4. Формирование целевой функции управления (ЦФУ), то есть концепции управления.
5. Организация структуры.
6. Организация контроля.
7. Поддержание работоспособности (или ликвидация) [1].

Понятие «суперсистема», впервые, было предложено П.А. Сорокиным применительно к социо-культурным системам и состоит в следующем: основой

суперсистемы служит определенный тип культуры, соответствующий некоему морфологическому началу. Каждой мировоззренческой суперсистеме соответствует определенный тип культуры [2, С. 430].

В основе смены суперсистем лежит смена господствующей истины [2, С. 474]. «Если одна из систем стремится занять монополистические позиции и вытеснить другие истины, то доля «ложного» в ней возрастает за счет уменьшения доли истинного, в ущерб достоверности других систем» Возникающие при этом трудности познания приводят к практическим трудностям и, в конечном счёте, – к смене господствующей системы истины и соответственно к смене суперсистемы. [2, с. 479].

Википедия даёт следующее определение понятию «суперсистема»: Суперсистема — объединение множества подобных систем с похожими характеристиками. Элементы суперсистемы могут быть взаимозаменяемы, могут иметь информационные связи друг с другом (необязательно прямые), определяют срок жизни суперсистемы. Суперсистема может выступать в роли среды для системы [3].

Наиболее полное описание понятие «суперсистема» даёт Достаточно общая теория управления (ДОТУ). «Суперсистема состоит из множества элементов. При этом:

1. Все элементы суперсистемы аналогичны друг другу (т.е. похожи друг на друга).

2. Каждый из элементов способен запомнить проходящую через него информацию вероятностным образом.

3. Каждый из элементов способен передавать эту полученную информацию другим элементам, и тоже вероятностным образом. Из п.2 и п.3 следует, что между всеми элементами протекают процессы прямого и обратного отображения.

4. Поведение всех элементов определяется их внутренним информационным состоянием. «Информационное состояние» предполагает и объём информации в памяти элемента, и содержание этой информации, и взаимоувязку между собой всех информационных блоков, и др.

5. Все элементы самоуправяемы на основе информации, хранящейся в их памяти.

6. Каждым из элементов можно управлять извне, поскольку все элементы могут принимать информацию в свою память.

7. Каждый элемент может управлять другими элементами, поскольку все элементы могут выдавать из своей памяти информацию другим элементам.

Все эти пункты с 1 по 7 в совокупности дают определение того, что называется суперсистемой [4].

«Мирозданье в целом представляет собой суперсистему. Мирозданье является объемлющей суперсистемой по отношению ко всему множеству всех суперсистем, входящих в состав Мироздания» [5].

Очевидно, что любая система имеет присущие ей метрические характеристики. Самой распространённой математической константой, встречающейся в Природе является число Фидия или Золотое сечение. Структурные параметры любого живого организма, включая Человека, характеризуются кратным присутствием числа Фидия, будь-то генетический код, ритмы сердца, пропорции тела и др.

Согласно ДОТУ – мера является важнейшей составляющей, без учёта которой любое знание, описание процессов и явлений будет некорректным.

По мнению автора – Закон Золотого сечения является Законом Меры, установленным самим Создателем и математически описывает метрические характеристики Мироздания.

Рассмотрим, как раскрывали эту тему различные исследователи.

«В эпоху Ренессанса этот закон именовали *Sectio divina* - божественной пропорцией. Леонардо да Винчи дает ему имя *Sectio aurea* (золотое сечение), это

название существует и поныне. В 1202 г. открытием ряда Фибоначчи было обнаружено фундаментальное свойство золотого сечения - единство аддитивности и мультипликативности [6].

«Скульптура, архитектура, музыка, астрономия, биология, психология, техника - вот те сферы, где, так или иначе, обнаруживает свою жизнь золотое сечение. Современные исследователи находят его при описании строения растений, пропорций тел животных, птиц, человека, в статистике популяций, в строении глаза и строении космоса и т.д.» [6].

А.Ф. Лосев; «Закон золотого деления должен быть диалектической необходимостью. Это – та мысль, которую, насколько мне известно, я провожу впервые» [7]. ...вся космическая пропорциональность покоится на принципе золотого деления, или гармонической пропорции, когда целое так относится к большей части, как большая часть относится к меньшей [7]. .

П.А. Флоренский : «Закон золотого сечения действительно осуществлен в природе. Но сфер или планов его осуществления много, и тогда встает вопрос об общем начале этих осуществлений. Это начало есть бытие в своем явлении. Другими словами, золотое сечение есть закон ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ, и именно, как уяснено ранее, выражает строение ЦЕЛОГО как такового. Этим устанавливается смысл занимающего нас закона» [8, с. 485].

Инвариантность роста – вот смысл закона золотого сечения» [8, с. 469].

Следующей характеристикой пропорциональности системы является вурф.

Вурф это сложное соотношение частей трехчастных объектов, а золотой вурф отражает гармоничное взаимное состояние частей и в целом динамики всего объекта. если два или более вурфов систем равны друг другу, то эти системы относятся к одному и тому же природному процессу. И, следовательно, эти системы могут быть совмещены или взаимно вложены без нарушения их структур (то есть без взаимного разрушения). Значение вурфа определяется по формуле: [9].

$$W(a, b, c) = (a+b)*(b+c)/b*(a+b+c) \quad (1)$$

, где

a: b и c – части одного целого.

Автором понятия «Золотой вурф» является проф. С.В. Петухов, он доказал, что в живых объектах значение вурфа не может быть числом произвольным, а соответствует значению $\Phi^2/2 = 1,309\dots$ с допустимой точностью отклонений плюс-минус 3% [10].

По мнению проф. А.Ф. Черняева - «...вурф – понятие общенаучное и обуславливает гармоничное пропорционирование всех процессов и структур природы и не только по золотому сечению» [11]. «Вурфные пропорции позволяют, следовательно, выявить конформно-симметричные группы, иными словами, группы родственных отношений с единым исходным началом. Обычные двучленные пропорции показывают лишь различия, вурфные – общность некоторого множества трехчленных соотношений» [11].

Простейший элемент симметрии подобия – параллельный перенос объекта с одновременным изменением масштаба в несколько раз. В результате получается фрактал.

$$W = \frac{(AB+BC)(BC+CD)}{BC(AB+BC+CD)} \quad (2)$$

Данное соотношение называется ВУРФ. Это термин проективной геометрии, обозначающий *четверку* точек прямой. Вурф имеет свойство не меняться при конформном преобразовании. Четыре точки A,B,C,D могут преобразовываться относительно окружности любым образом, но их вурф всегда остается неизменным [11].

«В системологии известно понятие фрактальности, т.е. тождественности материальных объектов, параллельно перенесенных с одновременным

увеличением или уменьшением масштабов. все природные объекты, включая человека, отличаются своеобразными пространственными закономерностями, характеризующимися золотым сечением, которое связано с числовой последовательностью Фибоначчи. Золотой вурф системы показывает ее соответствие гармонии Вселенной. Главный вывод состоит в том, что, благодаря универсальной гармонии, существующей в мире вследствие основного Закона Триначалия (Триединства) и воплощенного во фрактальных производных Первопричины, неизбежная в физическом мире энтропия не является фатальным деструктивным фактором для биосистем [12].

С законом золотого сечения и его производными связана также такая система измерений как «русская матрица». По мнению проф. А.Ф. Черняева «знание русской матрицы в принципе позволяет не только отслеживать развитие любого материального процесса или структуры, включая, по-видимому, экономические, социальные (в том числе государственные), экологические, но и возможности отклонения их от параметров матрицы и, вероятно, корректировать течение этих процессов» [10]

Кроме вышеназванных пропорций и их производных существуют так называемые «Металлические пропорции». «Металлической пропорцией» (в честь «золотой пропорции») называется положительный корень уравнения $x^2 - \varphi x - 1 = 0$: (3),

где φ - число Фидия или константа Золотого сечения.

Так как формула «металлической пропорции» является частным случаем формулы корня квадратного уравнения, она указывает на определенную связь квадратных уравнений с гиперболическими функциями. ...в бесконечномерном векторном пространстве формальных степенных рядов существует некий алгебраический механизм, в котором векторы различных «видов» «работают» как притертые друг к другу детали. «Металлическим

пропорциям», ...отводится если не центральная, то важная функциональная роль. Назначение и устройство этого механизма нам не ясны, но, как всякий механизм, он может быть исследован и понят вплоть до малейших деталей.[13]

$$\frac{\varphi x + (4 + \varphi^2 x^2)^{\frac{1}{2}}}{2}, \quad (4)$$

Впервые «металлические пропорции» были открыты А.А. Татаренко «В 1995 году (1.01.) автором был установлен математический факт существования бесконечного множества Золотых T_m — Сечений при делении целого на $m+1$ частей, обладающих инвариантностью $T_{+m} - T_{-m} = m$, где $m = 0,1,2,3,\dots$ и были обоснованы обобщенные формулы для рекуррентных рядов чисел $A_{m,n}$, $Ш_{m,n}$ и $C_{m,n}$, генетически связанных с Золотыми T_m — Сечениями, на основании чего - разработаны Золотые таблицы и матрицы структурогенеза Мира [14].

А.П. Стахов, основатель нового направления в математике - Математики гармонии, комментирует данное открытие так: «к подобным результатам пришли: аргентинский математик Вера Шпинадель [15], которая назвала новые математические константы *Металлическими Пропорциями*, египетский ученый Мидхат Газале [16] и американский математик Джей Капрафф, автор широко известной в западном мире книги [17]. К этим же константам независимо пришел и украинский физик Николай Косинов [18-20]. В работах Косинова привлекает внимание попытка трактовать эти пропорции как новые математические и физические константы Природы. ». [21]

По мнению А.П. Стахова «металлические пропорции» могут стать основой для дальнейшего развития теоретического естествознания. Далее А.П. Стахов приводит следующее заключение «Связь нового класса гиперболических функций с последовательностями m -чисел Фибоначчи и Люка имеет фундаментальный характер Особенно, «при моделировании реальных физических, химических, биологических процессов и структур с использованием гиперболических m -функций Фибоначчи и Люка. При этом, как

правило, «внешняя гармония» моделируемого объекта «в статике» проявляет себя в виде m -чисел Фибоначчи и Люка, которые обнаруживаются в тех или иных «статических» параметрах и характеристиках изучаемого объекта. Это является сигналом, который свидетельствует о том, что «внутренняя гармония» данного объекта «в динамике» основывается на том или ином классе гиперболических m -функций Фибоначчи и Люка». [22]

На основании вышеизложенного, автор высказывает гипотезу о том, что при проектировании экономических, технических суперсистем и систем их составляющих следует руководствоваться соотношениями Золотого сечения и его производными как составляющими закона Меры (Золотое сечение, рекуррентный ряд золотых сечений, вурфы, «металлические» пропорции). Несоблюдение этого основополагающего правила приводит к нарушению принципов устойчивости искусственных суперсистем, в том числе системы экономической безопасности, возникновению макроэкономических диспропорций, созданию условий для трансфера кризиса

Примером таких нарушений является: соотношение внешнего долга и ВВП страны, доли сырья, отправляемого на экспорт в общем объеме экспорта, доли частной (негосударственной) собственности и государственной, доли теневой и официальной экономик, соотношений уровней заработных плат, ставок налогообложения в государстве и т.д. В целом, это образует системное нарушение формирующее неустойчивость экономики государстве к внешним и внутренним возмущениям.

Масштабность макроэкономических явлений и диспропорций в них вследствие нарушения фундаментальных пропорций структурной гармонии систем, а, следовательно, и масштабность результата требования соблюдения этих пропорций на макро и микроэкономическом уровнях - самое лучшее доказательство необходимости скорейшего использования теории золотого сечения в экономике, особенно при прогнозировании, планировании и мониторинге.

Для обоснования идеи проектирования гармоничных суперсистем на государственном уровне, с точки зрения эпистемического проектирования, необходимо основываться и на системе таких объективных законов и принципов, как:

- законами системогенеза;
- законами смены эволюционных фаз сложных структур;
- законами неравновесной динамики,
- законами устойчивого функционирования самоорганизующихся систем,
- законами самосогласованного строения сложных структур;
- принципом самовстряхивания сложных структур в ходе приобретения ими устойчивого функционального режима и системного качества,
- всеобщими законами гармонизации действия малых факторов и микровключений.

На основании вышесказанного можно предположить, что любая суперсистема или система, спроектированная как гармоничная, с использованием вышеупомянутых математических констант Мироздания, например, экономическая суперсистема государства, будет устойчивой самогармонизирующейся системой, обеспечивающей соответствующие элементы среды другим системам в иерархии.

Методология и технология построения гармоничных систем сбалансированной экономики как суперсистемы должна стать рабочим инструментом государственного управления экономическими процессами и явлениями.

Рассмотрим некоторые традиционные принципы проектирования экономических систем, которые на сегодняшний день нуждаются в корректировке с целью приобретения свойства самоорганизации и самогармонизации.

Концепция системы предполагает:

Доминирование роли целого над частным, сложного над простым.

Целое больше суммы своих частей.

Система обладает структурой с определенным расположением и связью ее составных частей.

Система обладает множеством состояний, соответствующих ее различным свойствам, которые описываются набором параметров.

Структура системы является наиболее консервативной характеристикой системы в отличие от состояния системы.

Система иерархична по структуре.

Свойства системы как целого определяются не только свойствами ее отдельных элементов, но и свойствами структуры системы в целом.

Каждая система имеет параметры, которые являются для нее основными, или жизненно важными. От них зависит существование системы.

Существование системы сохраняет эти параметры в процессе адаптации системы к внешним условиям и тем самым поддерживает существование самой системы

Сложная иерархическая, нелинейная, открытая и эмерджентная система экономики страны или суперсистема находится в условиях постоянных изменений, происходящих под влиянием внешней и внутренней среды.

Система имеет "консервативную" часть - структуру и "динамичную" часть - состояние. Структура менее подвержена изменениям и основывается на категориях пространства. Состояние, наоборот, максимально подвержено изменениям и основывается на категориях времени [23].

Ключевыми характеристиками сложной системы являются операциональная замкнутость, самоорганизация, самогармонизация, эмерджентность и целенаправленность.

В категориях ДОТУ, следует обратить внимание на такие понятия как вектор цели и вектор отклонения - ошибки управления, требующей корректировок во избежание недостижения цели управления.

Так, например, по мнению автора, с точки зрения достижения цели устойчивого и безопасного роста экономики вектор отклонений характеризуется долей теневой экономики по отношению к ВВП страны.

Согласно закону структурной гармонии систем Э.М. Сороко структура системы может быть представлена при помощи инвариант и вариаций .

«Инвариант - структурное отношение, обобщенный количественный либо качественный индикатор, сохраняющийся в ходе неких преобразований, превращений, изменений той системы, которую характеризует. Вариации – изменяющиеся элементы системы» [24].

«При выработке управленческой стратегии или корректировочной установки, когда объектом управления или коррекции выступает сложная самоорганизующаяся система, важно различать, что должно быть изменено, преобразовано (вариации), а что должно оставаться неизменным, не подлежать преобразованиям, уточняться, усиливаться (инварианты). [25, с.5].

...Инвариантный аспект любой системы – ее структура, которая всегда имеет определенный уровень разнообразия. Посредством его гармонизации система получает неравновесное состояние, необходимое для эффективной своей жизнедеятельности. Тем самым она обретает оптимальный режим существования, отличающийся функциональным качеством. ...Обобщенные золотые сечения суть инварианты, на основе и посредством которых в процессе самоорганизации естественные системы обретают гармоничное строение, стационарный режим существования, структурно-функциональную... устойчивость» [26, с.132].

В трудах академика И.Прангишвили (ИПУ им. ак. Трапезникова, Москва, РАН) показано, что «равновесие между беспорядком и порядком в целом по всем параметрам системы предполагает их неравенство для отдельных частей и отдельных параметров. Эволюции природы соответствует сложное изменение границ между двумя равным противоположностями – порядком и беспорядком; увеличение упорядоченности, организованности системы обусловлено

увеличением порядка по одним определенным параметрам системы и увеличением беспорядка (дезорганизованности) по другим параметрам, а не путем общего перехода от беспорядка к порядку, или, наоборот, по всем параметрам системы. При этом устойчивость системы определяется отношениями значений меры порядка или беспорядка для соответствующих параметров по методу Фибоначчи или золотой пропорции» [27].

«Возможно, в природе существует простой принцип: чем больше количество пропорций золотого сечения – тем выше уровень развития и выше возможности экспансии, а рост энтропии отражает этот процесс в качестве количественной меры».[28].

В общей теории систем (ОТС) различают инварианты структурные, функциональные, генетические (эволюционные), метрические, которые в совокупности наиболее адекватны интегральному отражению и освоению действительности, природе вещей, локальных универсумов и служат опорными точками процессов самоорганизации и развития в природе и обществе [29].

Новая мировоззренческая парадигма Бондаренко В.М. [27: 28] может быть отнесена к категории генетического (эволюционного) инварианта согласно сути общей теории систем.

Составляющие Парадигмы В.М. Бондаренко таковы :

1. Учёт фактора времени в прогнозах.
2. Приоритет цели развития человека и его знаний
3. Минимизация временного интервала между возникновением и удовлетворением потребности.
4. Синхронизация интересов и их реализации в пространстве и времени на основе использования традиционных и цифровых технологий
5. Оптимизация расходования ресурсов
6. Устойчивость к кризисным возмущениям
7. Трансдисциплинарность.

Рассмотрим пример: Оценка состояния экономической безопасности региона.

Анализ и оценка состояния экономической безопасности региона проводится с помощью следующих показателей:

- 1) определение соотношения доходов и расходов населения региона;
- 2) доля заработной платы в структуре доходов с целью определения уровня „тенизации” доходов граждан;
- 3) определение индекса тенизации экономики в регионе

Таблица 1 - Индексы оценки

Регион	Соотношение денежных доходов и затрат на душу населения, (2010 г.)	Индекс доли оплаты труда в структуре доходов населения, %	Индекс теневой экономики
Закарпатская область	0,568	0,305	0,661
Одесская область	0,460	0,282	0,331
г. Киев	0,348	0,251	0,264

Поступления от доходов теневого сектора экономики региона оцениваются по завышенным расходам населения в сравнении с доходами. Сопоставление доходов и расходов населения позволяет выявить долю теневой экономики в регионе.

По результатам расчетов баланса доходов и затрат населения регионы классифицируются по уровню угроз экономической безопасности по следующим критериям, в соответствии с пропорциями золотого сечения:

- 1) от 0 до 0,382 свидетельствует о состоянии экономической опасности региона;
- 2) от 0,382 до 0,618 - состояние экономической угрозы региону;
- 3) от 0,618 до 1 - состояние экономической безопасности региона.

Нарушение этих пропорций свидетельствует о переходе из одного состояния экономики региона в другое.

Аналогичной является картина при исследовании уровня собираемости налогов - параболическая модель А. Лаффера, обосновывающая контуры системы налогообложения.

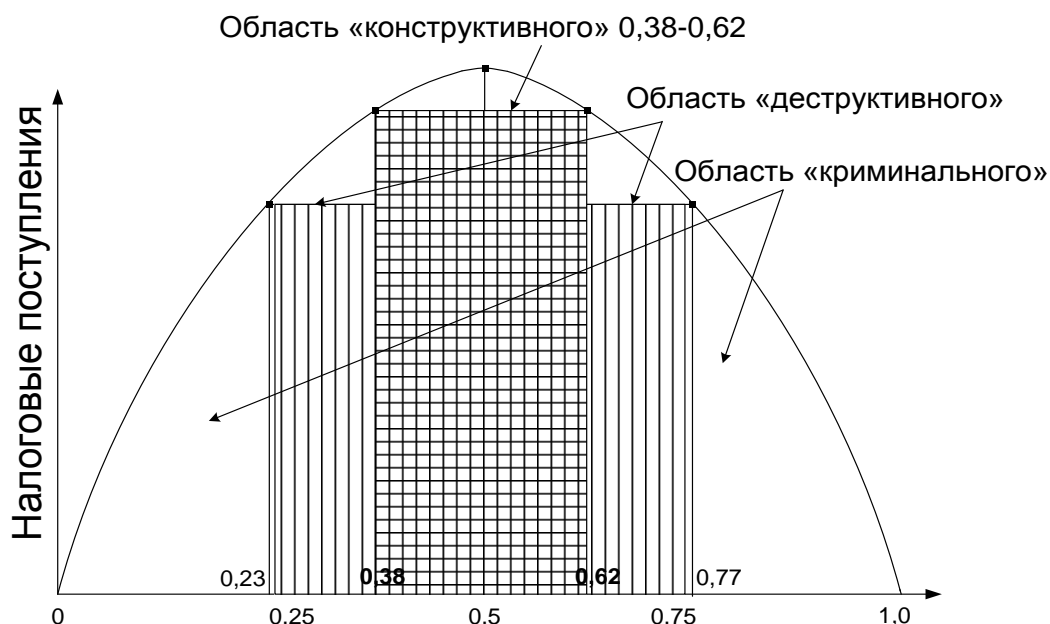


Рис. 1. - Описание параболической модели А. Лаффера

Назначение ставки налога больше нуля приводит к росту налоговых поступлений. Рост ставки налогов обеспечивает рост доходов государства в результате налогообложения. В определенной точке налоговые поступления становятся оптимальными (максимальными), а затем уменьшаются до нуля. Таким образом, максимальные налоговые поступления находятся между 0 и 100 %.

А. Лаффер рассмотрел случай, когда ставка налогов в 50 % обеспечивает максимальные налоговые поступления. Если ставку налогов поднять больше 50 %, налоговые поступления уменьшатся, т. е. налоговая выручка начнет снижаться, хотя ставки налога возрастут. Того же эффекта можно достигнуть, уменьшая ставку налогов.

Теория Лаффера была подвержена эконометрической проверке. Было установлено, что в целом характер функции соответствует кривой Лаффера,

только максимальная выручка может находиться правее или левее ставки налогов 50 % [29].

Этапы методологии проектирования экономических суперсистем и систем их составляющих на основе ДОТУ, учёта фактора времени, согласования интересов, закона золотого сечения и закона структурной гармонии систем таковы:

1. Оценка статуса экономической системы (например – система экономической безопасности государства).
2. Оценка временного интервала между возникновением и удовлетворением потребности в системе
3. Оценка структурно-функционального состояния системы.
4. Оценка уровня вертикальной интегрированности бизнеса в разрезе отраслей и секторов экономики;
5. Оценка доли добавленной стоимости в ВВП;
6. Сравнение результатов оценки с аттракторами – представляющими рекуррентный ряд золотых сечений: 0,500...; 0,618...; 0,682...; 0,725.
7. Контроль надёжности и жизнеспособности системы (оценка отклонений).
8. Энтропийное тестирование системы (расчёт информационной энтропии)
9. Формулирование проекта реструктуризации (реинжиниринга) системы
10. Реализация проекта.
11. Оценка соответствия спроектированной системы на структурно-функциональное соответствие константе золотого сечения и её производным [30, с. 41: 31].

Выводы. Несовершенство существующего мировоззренческо-методологической парадигмы, игнорирование математических констант Мироздания при проектировании искусственных суперсистем как целостных распределённых систем со сложной динамикой, - **подобно естественным системам**, неэффективность институционального вмешательства с точки зрения законодательного стимулирования являются основной причиной неспособности

минимизировать структурно-функциональную неустойчивость экономической суперсистемы государства, в т.ч. и системы экономической безопасности. Следствием являются системные нарушения и диспропорции в экономике, риски, сопряженные с теннизацией экономики, избыточной открытостью экономики, трансфером кризиса в Украину и падением темпа экономического роста.

Список литературы:

1. Supersistemy i tajna avtosinhronizacii. [e'lektronnyi resurs] - rezhim dostupa: <http://tainy-upravleniya-chelovechestvom.ru/supersistemy-i-tajna-avtosinxronizaciya>
2. Sorokin P. A. Sociokul'turnaya dinamika // CHelovek. Civilizaciya. Obshchestvo. M., 1992. – 542 s.
3. Vikipediya [e'lektronnyi resurs] - rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%F3%EF%E5%F0%F1%E8%F1%F2%E5%EC%E0>
4. Supersistemy i tajna avtosinhronizacii [e'lektronnyi resurs] - rezhim dostupa: <http://tainy-upravleniya-chelovechestvom.ru/supersistemy-i-tajna-avtosinxronizaciya>
5. Tajny supersistem- tajny chelovechestva (processy, protekayushchie v surpersistemah) [e'lektronnyi resurs] - rezhim dostupa: <http://tainy-upravleniya-chelovechestvom.ru/tajny-supersistem-tajny-chelovechestva>
6. SHevelev I.SH., Marutaev M.A., SHmelev I.P Zolotoe sechenie. Tri vzglyada na prirodu garmonii. M. Strojizdat 1990 g. 344 s
7. Losev A.F. O razdelenii kosmicheskogo semichlena // A.F.Losev Antichnyi kosmos i sovremennaya nauka. S. 202 (tablica)» [5, t. 3, s. 613 – 614].
8. Florenskii P.A. Sochineniya. V 4 t. T 3 (1): U vodorazdelov mysli. // P.A. Florenskii M.: Mysl', 1999. s. 400 s.
9. Petuhov S.V. Biomehanika, bionika, simmetriya.// S.V. Petuhov – M.: Nauka, 1981. – 240 s.
10. CHernyaev A.F. Zoloto Drevnej Rusi. Russkaya matrica – osnova zolotykh proporcii. // A.F CHernyaev– M.: Belye al'vy, 1998. – 144 s. –
12. Zadorozhnikov K.G. Geneticheskaya sistema, kak nositel' principa garmonii. Otkrytie Zolotogo Vurfa geneticheskoy sistemy // K.G. Zadorozhnikov «Akademiya Trinitarizma», M., E'l № 77-6567, publ.11739, 24.12.2004 [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0202/010a/02020067.htm>
13. Burlachenko E.V. O chyom govoryat metallicheskie proporcii.// E.V. Burlachenko [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://314159.ru/burlachenko/burlachenko1.htm>

14. Tatarenko A.A. «Тm — princip» — vsemirnyi zakon garmonii // A.A. Tatarenko «Akademiya Trinitarizma», M., E'l № 77-6567, publ.12575, 10.11.2005 [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02320002.htm>
15. Vera W. de Spinadel, From the Golden Mean to Chaos, Nueva Libreria, 1998. ... Vera W. de Spinadel, The metallic means family and multifractal spectra, Nonlinear Analysis, vol. 36, pp. 721-745
16. Gazale M. GNOMON. Ot faraonov do fraktalov. — Moskva-Izhevsk: Institut komp'yuternyh issledovaniy, 2002, 272 s
17. Kappraff Jay. Beyond Measure. A Guided Tour Through Nature, Myth, and Number. Singapore, New Jersey, London, Hong Kong: World Scientific, 2002.
18. Kosinov N.V. Zolotaya proporcija, zolotyje konstanty i zolotyje teoremy [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://314159.ru/kosinov/kosinov29.htm>.
19. Kosinov N.V. Zolotyje invarianty garmonicheskikh posledovatel'nostej [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa ; <http://314159.ru/kosinov/kosinov20.htm>
20. Kosinov N.V. Garmonicheskie posledovatel'nosti [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa; <http://314159.ru/kosinov/kosinov21.htm>
21. Stahov A.P. «Metallicheskie Proporcii» Vera SHpinadel' // A.P. Stahov «Akademiya Trinitarizma», M., E'l № 77-6567, publ.12532, 25.10.2005 [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02320029.htm>
22. A.P. Stahov, Metallicheskie Proporcii – novye matematicheskie konstanty Prirody // A.P. Stahov «Akademiya Trinitarizma», M., E'l № 77-6567, publ.14748, 22.03.2008 [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321079.htm>
23. Haken G. Informaciya i samoorganizaciya. Makroskopicheskie pohod k slozhnym sistemam. – M.: KomKniga, 2005. – 248 s
24. Hicenko V.E. Neskol'ko shagov k novej sistemnoj metodologii.- [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://www.certicom.kiev.ua/hitzenko.html>
- 25 Soroko E'.M. Strukturnaya garmoniya sistem. // E'.M. Soroko — Mn.; Nauka i tehnika, 1984. – 287 s.
- 26 Soroko E'.M. Zolotyje secheniya, processy samoorganizacii i e'voljucii sistem: Vvedenie v obshchuyu teoriyu garmonii sitem. Izd 4-e.// E'.M.Soroko — M.: Knizhnyi dom «LIBROKOM», 2012. – 264 s.
27. Prangishvili I. V. E'ntropiinye i drugie sistemnye zakonomernosti : voprosy upravleniya slozhnymi sistemami / I. V. Prangishvili. — M. : Nauka, 2003. – 428 s.
28. Alferov S.A. , Neskol'ko shagov v interesnuyu storonu... (chast' 2) // S.A. Alferov «Akademiya Trinitarizma», M., E'l № 77-6567, publ.13953, 30.10.2006.- [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa; <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321038.htm>
29. Invariant. V slovare. [e'lektronnyi resurs.] - rezhim dostupa: <http://vslovar.ru/slovo/filosofskij-slovar/invariant>
30. Bondarenko V.M. Mirovozzrencheskii podhod k vyrabotke predlozhenii po razvitiyu novej e'konomiki, osnovannoj na razvitii nesyr'evogo proizvodstva,

sovremennyh tehnologiyah i realizacii chelovecheskogo potenciala.// V.M. Bondarenko.- Integral. 2014, N 2, 3 (75)

31. Bondarenko V.M. Beskrisisnoe razvitie: Mif ili real'nost'?.// V.M. Bondarenko.- Izd. 2-e, pererab. i dop. – M.: LENAND, 2014. – 304 s.

32. Semenyuta, N.F. Prinicimaya reshenie - nachinaj s zolotogo secheniya / N.F. Semenyuta; Belorusskii gosudarstvennyi universitet transporta. - Gomel': BelGUT, 2012. - 68 s.: il.

33 Yegorova-Gudkova Tatyana. Projecting of steady complexity economic systems on self-organizing principles as a component of anti-crisis strategy / Tatyana Yegorova-Gudkova // Abstract of 2012 International Conference on Trends and Cycles in Global Dynamics and Perspectives of World Development October 13–15, 2012, Chengdu, China, R.40 -41

34 Sidak V.S. Egorova-Gudkova T.I., Karabanov A.V. Vozmozhnosti primeneniya cenologicheskogo podhoda pri proektirovanii sistemy e'konomicheskoy bezopasnosti gosudarstva [e'lektronnyi resurs] - rezhim dostupa:http://ekonomika.by/downloads/National_economy_Minsk_December_13_2013.pdf