

УДК 338.242: 330.46

UDC 338.242: 330.46

08.00.00 Экономические науки

Economical sciences

**К ВОПРОСУ О ЦЕЛОСТНОСТИ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**TO THE QUESTION OF THE INTEGRITY OF
SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS**

Улезько Андрей Валерьевич
д.э.н., профессор
SPIN-код: 8804-4780

Ulezko Andrei Valerievich
Dr.Sci.Econ., professor
RSCI SPIN-code: 8804-4780

Кулев Сергей Александрович
к.э.н., доцент
SPIN-код: 8158-3430
*Воронежский государственный аграрный
университет, Воронеж, Россия*

Kulev Sergei Aleksandrovich
Cand.Econ.Sci., associate professor
RSCI SPIN-code: 8158-3430
*Voronezh State Agricultural University, Voronezh,
Russian Federation*

В статье рассматриваются основные принципы системного подхода и их использование при раскрытии общих механизмов организации систем как целостных образований. Отражены онтологическая и гносеологическая линии понятия системы и выделяются основные свойства систем. Поскольку система выступает как форма организации материальных и нематериальных объектов, целостность выделяется как необходимое свойство устойчивого существования систем. Рассматривается понятие устойчивости систем с точки зрения общей теории систем, выделяются ее виды. Описываются особенности экономических систем и специфика понятия их устойчивости. Особо подчеркивается, что большинство биологических, технических, экономических и других сложных систем характеризуются негауссовым распределением и в качестве необходимого формального признака системности (целостности) изучаемого объекта может быть использовано наличие ципфоваго распределения на этой совокупности. Отмечены отличия ценозов как от детерминированных систем, так и от вероятностных объектов. Рассмотрены процедуры, выполняемые в процессе рангового анализа и теоретические аспекты оптимизации ценоза путем проведения номенклатурной или параметрической оптимизации. Выдвинуты предложения об использовании рангового анализа и ранговых распределений, широко применяемых для исследования техноценозов, в процессе исследования и формирования экономических систем

The article considers the main principles of the system approach and their use in the general disclosure mechanisms in the organization of the systems as holistic entities. Ontological and epistemological lines of the concept of the system and highlights the main properties of systems are reflected. Since the system acts as a form of organization of tangible and intangible objects, integrity is determined as the necessary property of sustainable living systems. The concept of sustainability from the point of view of general systems theory is considered, its types are distinguished. Features of the economic systems and the specificity of the concept of their stability is described. It is marked that the majority of biological, technical, economic and other complex systems are characterized by non-Gaussian distribution and as a necessary formal feature of consistency (integrity) of the studied object the presence Zipf-distribution in the population can be used. Differences between the coenoses from deterministic systems and probabilistic objects are marked. Procedures performed in the course of the ranking analysis and the theoretical aspects of optimization of cenoses by holding an item or parametric optimization are considered. The proposals on the use of ranking analysis and rank distributions that are widely used for the study of technocenoses, in the research process and the formation of economic systems are promoted

Ключевые слова: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, СИСТЕМНЫЕ СВОЙСТВА, ЦЕЛОСТНОСТЬ СИСТЕМ, РАНГОВЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Keywords: ECONOMIC SYSTEM, SYSTEM PROPERTIES, SYSTEM INTEGRITY, RANK DISTRIBUTION

В настоящее время общепризнанным считается, что формой организации материальных и нематериальных объектов выступает система. Для исследования систем был предложен системный подход, ставший новым направлением в науке, основной задачей которого является разработка методов исследования и конструирования сложноорганизованных объектов – систем различных типов и классов.

К числу важнейших задач, решаемых системным подходом, можно отнести:

- разработку средств и способов представления изучаемых и проектируемых объектов как систем;
- построение обобщенных моделей систем, а так же моделей различных классов для исследования специфических свойств систем;
- исследование структуры как самой теории систем, так и различных системных концепций и разработок.

Анализируемый объект с точки зрения системного подхода рассматривается как совокупность элементов, взаимосвязь которых обуславливает целостные свойства этой совокупности. Основное внимание уделяется выявлению многообразия отношений и взаимосвязей между элементами внутри исследуемого объекта, а также его взаимоотношений с внешней средой.

Свойство объекта как целостной системы определяется не просто суммированием свойств элементов, его составляющих, а свойствами его структуры, создающей особые системообразующие связи изучаемого объекта. Чтобы понять поведение системы, в первую очередь надо раскрыть виды и способы взаимодействия одних частей системы с другими, т.е. необходимо описать взаимодействие элементов системы. При использовании системного подхода существенное значение имеет выявление вероятностного характера поведения исследуемого объекта.

Таким образом, одной из основных задач теории систем является

раскрытие общих механизмов организации систем как целостных образований. Основной вопрос заключается в том, как из элементов, обладающих одними качественными свойствами, может быть создана система, обладающая совершенно иными качественными свойствами – т.е. почему свойства целостной системы отличаются от суммы свойств составляющих ее частей?

В качестве одной из попыток ответить на этот вопрос можно отметить попытку, предпринятую в 1913 году А.А. Богдановым [2, 3], предложившим изучать любые системы, как с точки зрения рассмотрения отношений между ее частями, так и отношений ее как целого с внешней средой (с внешними системами).

В литературе [17] перечисляются основные принципы системного подхода, сложившиеся в процессе эволюции этой отрасли знаний.

Первый принцип требует рассмотрения совокупности элементов системы как единого целого, другими словами - заключается в запрете рассмотрения системы, как простой совокупности элементов.

Второй принцип определяет, что свойства системы представляют не просто сумму свойств ее элементов. Тем самым этот принцип постулирует возможность того, что система обладает особыми свойствами, которых может и не быть у отдельных элементов.

В качестве третьего основного принципа можно отметить принцип максимума эффективности системы. Было теоретически доказано, что всегда существует функция ценности системы, которая может быть представлена экономическим показателем, и выражающая зависимость ее эффективности от условий функционирования и построения. Кроме того, эта функция ограничена, а значит можно и нужно искать ее максимум.

Четвертый принцип запрещает рассмотрение системы как автономной, обособленной, т.е. в отрыве от окружающей ее среды. Он предполагает обязательный учет внешних связей или, в общем виде,

требует рассматривать анализируемую систему как некоторую часть (подсистему) более общей системы.

Общая теория систем (ОТС), основу которой заложил в 40-х гг. XX века Л. фон Берталанфи, тесно связана с системным подходом и является конкретизацией и логико-методологическим выражением его принципов и методов. Теория получила развитие в работах Р. Акоффа, М. Месаровича, В. Н. Садовского, А.И. Умова, Ю.А. Урманцева, У. Эшби и других авторов.

Многие из систем достаточно хорошо описываются вероятностными методами. Следует отметить очень важную особенность таких систем - они обладают внутренней независимостью и полной функциональной неразличимостью своих элементов. Однако такими свойствами обладают лишь системы с гауссовым характером распределения, особенностью которых является группировка статистических показателей с нарастающей точностью около определенных числовых характеристик при увеличении выборки.

С развитием вероятностного взгляда на мир в 70-е годы XX века сформировалась новая методология исследования систем - синергетика.

С точки зрения синергетики нельзя, например, при управлении развитием природной или социальной системы навязывать несвойственные ей формы организации.

Понятие «система» достаточно давно изучается и используется во многих сферах деятельности людей. Однако, некоторые современные авторы отмечают, что до сих пор нет методик не только синтеза, но и анализа систем, которые можно было бы применять в любой отрасли деятельности.

В литературе выделяют несколько направлений в эволюции понятия «система».

Онтологическая линия связала понимание системы с понятием «вещь», будь то «вещь органичная», либо «вещь, составленная из вещей». Главным недостатком в онтологической линии понимания системы является отождествление понятия «система» с объектом или просто с фрагментом действительности.

Гносеологическая линия имеет своим истоком древнегреческую философию и науку и развивается, не прерываясь, в русле развития самого научного знания. Плодотворность гносеологического направления состояла в том, что с понятием «система» оказались прочно связаны такие признаки, как целостность, полнота и выводимость. [18]

На наш взгляд, из всех существующих, определение П.К. Анохина: «Система - это комплекс избирательно вовлеченных элементов, взаимодействующих достижению заданного полезного результата, который принимается основным системно образующим фактором» ближе остальных к правильному пониманию. [1]

Как отмечает Б.И. Смагин [16] объединение элементов в систему означает в первую очередь установление взаимосвязей между ними, возникновение целостности. Эти взаимосвязи образуют структуру системы. Понятие «структура» является внутренним свойством всякой системы, вне зависимости от того из каких элементов состоит эта системы. Основная функция структуры в системе состоит в обеспечении внутренней прочности системы, устойчивости, достижения высокой степени сопряженности всех ее компонентов, способности противостоять внешней среде в качестве самостоятельного образования.

Структура системы сохраняется и обогащается через ее функциональные трансформации; в то же время структура облегчает эти превращения. Это взаимоотношение характеризуется цикличностью и взаимозависимостью. [15]

Системы характеризуются такими свойствами как

- целостностью - появлением нового качества в результате объединения набора элементов.
- разнообразием - наличием качественно различных элементов системы, выполняющих различные функции.
- связностью - осуществлением обмена информацией между элементами системы и невозможностью включения в систему изолированных элементов.
- целенаправленностью - возможностью управления системой путем изменения параметров одного элемента для преобразования состояния других.
- устойчивостью (гомеостазом) - способностью сохранять свойства при достаточно широком изменении параметров внешней среды.

Говоря об устойчивости с точки зрения общей теории систем А. Мартынов, В. Артюхов и В. Виноградов выделяют следующие ее виды:

- видимая устойчивость, которая проявляется в том случае, если часть признаков среды неизменна и система не имеет соответствующих компенсаторных механизмов, например: южные растения неустойчивы к морозам. При неизменной среде подобная система может существовать сколь угодно долго, однако любое изменение соответствующих признаков ведет к потере устойчивости;

- групповая устойчивость. В данном случае система располагает полной группой компенсаторных механизмов ко всем в принципе возможным типам изменений (в том числе и «порче» самих механизмов). Такой устойчивостью обладают многократно дублированные системы жизнеобеспечения космических и подводных аппаратов, атомных станций и опасных производств;

- адаптивная устойчивость 1-го рода. Предполагает наличие в системе ограниченного (заведомо неполного) набора механизмов, которые, однако,

способны компенсировать внешнее возмущение путем создания адаптивных цепочек из комбинаций имеющихся элементов. Так, к примеру, работают механизмы самоочистки биологических систем.

– адаптивная устойчивость 2-го рода. Имеет сходный механизм компенсации, однако в этом случае цепочка не линейная, а замкнутая в цикл, в результате чего появляется возможность за несколько «проходов» компенсировать возмущение, по мощности превосходящее возможности отдельной цепочки. По сути, это механизм обратной связи, хорошо изученный в кибернетике;

– отложенная устойчивость. Предполагает наличие у системы возможности вовсе «уйти» от действия возмущающего фактора и даже не иметь соответствующих компенсаторных механизмов.

Это позволяет сформулировать основную идею, которая должна быть положена в основу устойчивого развития: устойчивое - значит прежде всего предвидимое, и лишь затем управляемое какими-либо воздействиями. [12]

Многие авторы отмечают, что устойчивость социально-экономических систем значительно отличается от физической или технической устойчивости.

Главной характеристикой (чертой) в ней выступает не некоторое равновесное состояние и способность возвращаться к нему в случае возмущающих воздействий или сохранение заданной траектории движения в случае противодействующих сил, а способность эффективно использовать, автономно видоизменять ресурсы своего развития, непрерывно наращивать показатели своего положительного изменения, не увеличивая или минимизируя затраты базовых, невозобновляемых ресурсов. [8]

Процесс функционирования любых сложных динамических систем, и социально-экономических в том числе, контролируется системой прямых

и обратных связей, как положительных, так и отрицательных. Отрицательные обратные связи чаще всего направлены на сохранение сложившихся пропорций в системе, положительные же обратные связи служат для обеспечения восприимчивости системы к изменяющимся условиям внешней среды. Исходя из этого в открытых системах равновесие и устойчивость диалектически взаимосвязаны.

Изменения внешних условий функционирования социально-экономической системы объективно приводят к тому, что целостность будет сохраняться не в случае ее воспроизводства в зафиксированных пропорциях, а в случае постоянной корректировки соотношений между системообразующими элементами с целью адаптации системы к прогнозируемым изменениям внешней среды.

Определяющим условием оптимального поведения сложных экономических систем является их неравновесная самоорганизация, функциональная устойчивость в неравновесных состояниях [13]. Неравновесие является таким же фундаментальным свойством экономических систем, как равновесие. Если равновесное состояние является необходимым условием стационарного существования экономических систем, то неравновесное состояние представляет собой существенный момент перехода в новое состояние, в котором экономическая система приобретает более высокий уровень организации и продуктивности. Только тогда, когда экономическая система теряет функциональную устойчивость, возникают самоорганизационные процессы формирования новых эффективных структур. Приобретая в новых условиях функционирования стабилизирующее положение, экономическая система, таким образом, проходит свои равновесные состояния как промежуточные этапы на траекториях неравновесной самоорганизации.

В продолжение данной точки зрения Е. Ерохина считает, что в процессе развития, состоящего из циклически повторяющихся стадий эволюции и скачка, система постоянно переходит из устойчивого состояния в неустойчивое и обратно. Исходя из этого, она вводит понятия структурной и функциональной устойчивости, под которой понимает способность системы сохранять свои параметры в определенной области значений, позволяющей ей сохранять качественную определенность, в том числе и состава, связей и поведения (но не равновесие!). Устойчивость этого рода формируется в процессе адаптации системы к изменившимся в результате некоторого скачка внешним и внутренним условиям и сохраняется в течение большей части эволюционной стадии [7].

Можно согласиться с мнением Терехова Л.Л., определяющего устойчивость, применительно к экономическим системам, как способность их функционировать в состояниях, близких к равновесным, в условиях постоянных внешних и внутренних возмущающих воздействий [19] и с определением состояния устойчивости Кучеровой Е.Н., как способностью экономической системы, подвергнувшейся неблагоприятному отклонению за пределы ее допустимого значения, возвратиться в состояние равновесия за счет собственных или заемных ресурсов, перепрофилирования производства и др. [11]

Особенности экономических систем, основными из которых считают следующие, определяет и специфику понятия их устойчивости:

- изменчивость отдельных параметров системы и стохастичность ее поведения;
- уникальность и непредсказуемость поведения системы в конкретных условиях, и наличие у нее предельных возможностей, определяемых имеющимися ресурсами;
- способность изменять свою структуру, сохраняя целостность, и формировать варианты поведения;

- способность противостоять энтропийным тенденциям, обусловленная тем, что в системах с активными элементами, стимулирующими обмен материальными, энергетическими и информационными продуктами со средой, не выполняется закономерность возрастания энтропии, а также наблюдается самоорганизация и развитие;

- способность адаптироваться к изменяющимся условиям за счет использования факторов внешней среды;

- способность и стремление к целеобразованию: в отличие от закрытых (технических) систем, которым цели задаются извне, в системах с активными элементами цели формируются внутри системы;

- ограниченность формализованного описания [21].

Большие и сложные системы, которые состоят из большого количества взаимосвязанных элементов, но все причинно-следственные связи между которыми практически невозможно выявить, и к которым относятся экономические системы, характеризуются следующими признаками. [9]

Наличием структуры, позволяющей выявить устройство системы, функции ее элементов и взаимосвязей между ними, способы взаимодействия система с внешней средой.

Наличием единой цели функционирования - частные цели элементов и подсистем должны быть подчинены цели функционирования системы.

Устойчивостью к внешним и внутренним возмущениям, что подразумевает выполнение системой своих функций при случайных изменениях внутренних параметров или возникновении дестабилизирующих воздействий внешней среды.

Комплексным составом системы - элементами и подсистемами большой системы могут быть разнообразные по своей природе и принципам функционирования объекты.

Способностью к развитию, в основе которой лежат противоречия между элементами системы. Снятие противоречий возможно при увеличении функционального разнообразия, а это и есть развитие.

Нелинейностью развития, поскольку линейное развитие можно считать лишь абстракцией, удовлетворительно описывающей состояние системы в течение короткого промежутка времени. В действительности системы претерпевают изменения, носящие характер экспоненциального роста, т.е. их развитие нелинейно.

Многовариантностью, альтернативностью развития. Экономические системы проходят через множество точек бифуркаций, из-за чего результатом их синергетического моделирования будет не точка конечного состояния системы, а поле разнoverоятностных состояний.

Способностью экономической системы к качественному скачку. Накопление незначительных возмущений в системе (флуктуации) может вызвать качественный переход системы с одного уровня на другой (катастрофу). Задача исследователя при этом состоит не только в прогнозе вероятности катастрофы, но и в выявлении управляющих воздействий, способных вызвать (или предотвратить) такой скачок. [14]

С развитием новой методологии исследования стало очевидным, что большинство биологических, технических, экономических и других сложных систем характеризуются негауссовым распределением. Негауссовы распределения могут быть выражены убывающей степенной зависимостью, которая чаще всего называется законом Ципфа, однако варианты названия варьируются в зависимости от области проявления. Так, будучи обнаруженным в наукометрии, это распределение получило название закона Бредфорда (описывает распределение ученых по продуктивности); в библиометрии - закона Лотке (встречаемость публикаций на заданную тему в библиографических источниках); в социальной географии - закона Ауэрбаха (характеризует распределение

городов по численности населения); в экономике - закона Парето (описывает неравномерность распределения материальных благ в обществе) и т.д.

Очевидно, что все эти системы объединяет нечто общее. Прежде всего, они представляют собой целостные объекты. Они достаточно устойчивы к внутренним возмущениям и воздействию внешних факторов и способны эффективно адаптироваться к ним. Такие структуры обладают еще и свойством самоподобия (масштабной инвариантности). Так, лингвистики определили, что для законченных текстов, образующих некоторую лексическую единицу и несущих смысловую нагрузку, выполняется закон Ципфа. Если же рассматриваются отдельные фрагменты текста или совокупность различных текстов, то эта закономерность нарушается. Исходя из этого, выполнение ципфового распределения было использовано в качестве критерия оценки целостности текстов. В наукометрии в качестве одного из критериев завершения формирования научного направления предложено использовать выполнение ципфового рангового распределения на совокупности публикаций по тематике этого научного направления. [4]

Таким образом, в качестве необходимого формального признака системности (целостности) изучаемого объекта может быть использовано наличие ципфового распределения на этой совокупности. Такая закономерность является необходимым условием существования системы - невыполнение этого условия означает, что рассматривается не целостный объект, а некоторая совокупность стихийно отобранных элементов, однако выполнение такого условия еще не гарантирует, что рассматриваемая совокупность объектов обязательно является системой. Очевидно, что этот признак не является единственным и достаточным, — он, безусловно, должен быть дополнен качественным анализом системообразующей совокупности. [4]

Подобные закономерности были отмечены и в биоценозах - сложно организованных системах живых существ, вне которых они не могут устойчиво существовать. Они имеют собственные законы функционирования и развития и представляют собой природные системы.

Видовой состав биоценозов зависит от длительности их существования - молодые, формирующиеся сообщества обычно включают меньший набор видов, чем давно сложившиеся, зрелые.

Развитием методов исследования систем является появление в последние годы ценологического подхода, предложенного Кудриным Б. И. [10]. Он отмечает, что закон рангового распределения особей в техническом ценозе (техноценозе) имеет вид гиперболы:

$$W = \frac{A}{r^\beta}, \quad (1)$$

где A - максимальное значение параметра особи с рангом 1, т.е. в первой точке (или коэффициент аппроксимации); r - номер ранга; β - ранговый коэффициент, характеризующий степень крутизны кривой распределения (причём наилучшим состоянием техноценоза является такое состояние, при котором параметр находится в пределах $0,5 \leq \beta \leq 1,5$).

Следует отметить отличие ценозов как от детерминированных систем, так и от вероятностных объектов. Ценозы не имеют жестких внутренних причинно-следственных связей между элементами и поэтому как объекты исследования уже по своей природе содержат неопределенность. В то же время, в отличие от гауссовых систем в них уже присутствуют целевые отношения между элементами (особями ценоза). Следовательно, чем больше элементов в ценозе, тем большее количество связей между ними, а, значит, тем выше дисперсия, которая в пределе стремится к бесконечности. Последнее обстоятельство как раз и

определяет статистическое отличие негауссовых систем от гауссовых, а именно, степенной характер функции распределения (1). Удаление в сторону негауссова распределения можно рассматривать, как показатель структурированности системы, обширности ее внутренних связей. [6]

На наш взгляд такой подход будет продуктивным и при исследовании экономических систем, где также проявляется аналогичная закономерность распределения элементов.

Первая процедура, выполняемая в ранговом анализе, ранжирование. Оно предполагает упорядоченное размещение объектов по степени выраженности какого-либо качества, при этом изучаемые объекты (элементы системы, особи) располагаются в порядке убывания значения уровня исследуемого качества. Ранг - это порядковый номер объекта в некотором распределении. Под ранговым распределением понимается распределение, полученное в результате процедуры ранжирования последовательности значений параметра, поставленных в соответствие рангу.

Во многих случаях реальное распределение может отличаться от идеального. Возможны следующие виды отклонений:

- 1) выпадение некоторых экспериментальных точек из идеального распределения;
- 2) вид экспериментального графика отличен от гиперболы;
- 3) в целом экспериментальная кривая имеет характер гиперболического распределения, но имеет отклонения в виде «горбов», «впадин» или «хвостов» (рис.1 а)
- 4) экспериментальная кривая лежит ниже или выше идеальной кривой (рис.1 б).

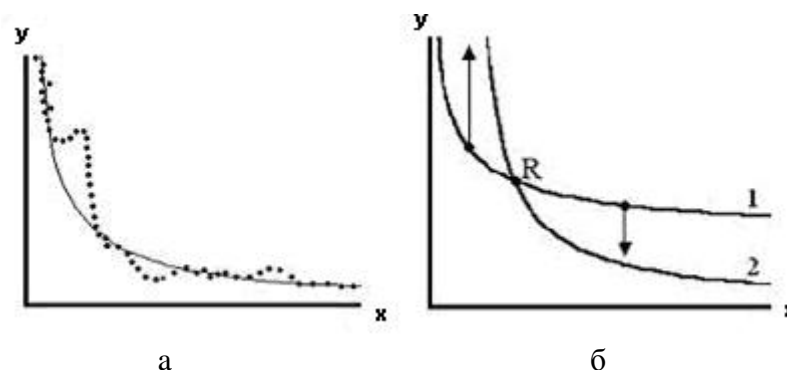


рис.1. Примеры кривых гиперболического распределения

В таких случаях целесообразно провести оптимизацию ценоза. Процедура оптимизации будет состоять в сравнении идеальной кривой с экспериментальной (реальной) и определении практических действий в ценозе, направленных на то, чтобы точки реальной кривой стремились лечь на идеальную кривую.

Оптимизация ценоза может осуществляться двумя путями:

Проведением номенклатурной оптимизации, заключающейся в целенаправленном изменении численности ценоза (номенклатуры) и устремляющем видовое распределение ценоза по форме к каноническому (идеальному).

Выполнением параметрической оптимизации - целенаправленным изменением (улучшением) параметров отдельных особей, приводящим ценоз к более устойчивому состоянию.

Чем ближе экспериментальная кривая распределения приближается к идеальной кривой, тем устойчивее система. Любые отклонения свидетельствуют о том, что нужна либо номенклатурная, либо параметрическая оптимизация.

Таким образом, наличие гиперболического распределения, во-первых, является формальным признаком целостности (системности) рассматриваемого объекта, а во-вторых, формирование структуры системы на основе гиперболического распределения позволит привести ее к более устойчивому и, следовательно, эффективному состоянию.

Литература

1. Анохин П.К. Очерки по теории функциональных систем / П.К. Анохин. - М., 1975.
2. Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн.1. - М.: Экономика, 1989. - 304с.
3. Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн.2. - М.: Экономика, 1989. - 351с.
4. Буховец А.Г. Системный подход и ранговые распределения в задачах классификации / А.Г. Буховец // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2005. № 1. С. 130-142.
5. Гнатюк В.И. Оптимальное построение техноценозов. Теория и практика / В.И. Гнатюк // Вып. 9. «Ценологические исследования». - М.: Центр системных исследований. - 1999. - 272 с.
6. Делас Н. И. Негауссово распределение как свойство сложных систем, организованных по типу ценозов / Н. И. Делас, В.А. Касьянов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2012. Т. 3. № 4 (57). С. 27-32.
7. Ерохина Е.А. Теория экономического развития: системно-синергетический подход / Е.А. Ерохина. – 2002. - Режим доступа: <http://ek-lit.org/eroh/2-1.html>.
8. Есекина Б. К вопросу об оценке устойчивости социально-экономических систем / Б. Есекина, Ш. Сапргали // Проблемы устойчивого развития: иллюзии, реальность, прогноз. – Томск: ИМКЭС, 2002.– Режим доступа: <http://pozdneyakov.tut.su/Seminar/a0102/a020.htm>
9. Крохмаль В. В. Экономическая устойчивость перерабатывающего комплекса региона: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук /В.В. Крохмаль. – Краснодар: КубГАУ. 2005. – 480 с.
10. Кудрин Б. И. Введение в технетику / Б. И. Кудрин. - Томск.: Томск, 1993. - 552 с
11. Кучерова Е.Н. Выявление резервов устойчивого развития предприятия / Е.Н. Кучерова // Вестник Академии промышленности и менеджмента. Вып. 7. – М.:МГИУ, 2008.
12. Мартынов А.С. Россия как система / А.С. Мартынов, В.В. Артюхов, В.Г. Виноградов. - Режим доступа: <http://www.sci.aha.ru/RUS/waia6.htm>
13. Мальцев В.А. Системно-нелинейный подход к управлению рыночными диссипативными структурами / А.В. Мальцев // Проблемы устойчивого развития: иллюзии, реальность, прогноз. – Томск: ИМКЭС, 2002.– Режим доступа: <http://pozdneyakov.tut.su/Seminar/a0102/a034.htm> /
14. Павлова А.В. Методология управления изменениями в организации машиностроительного производства : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / А.В. Павлова - Казан. нац. исслед. ун-т им. А.Н. Туполева. Казань, 2011
15. Саати Т. Аналитическое планирование, Организация систем /. Т. Саати, К. Керне.- М.: Радио и связь, 1991. - 224с.
16. Смагин Б.И. Теоретические и методические основы оценки и эффективного использования производственного потенциала в сельском хозяйстве: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Б.И Смагин.- Мичуринск, 2003
17. Суздалов Е. Г. Конспект лекций по теории систем [Электронный ресурс] / Е. Г. Суздалов.- Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/923/67923/files/Suzdalov_systems_analysis.pdf
18. Теория и методология познания. Монография. [Электронный ресурс] / А.Д. Косьмин, С. Е. Метелев, Е. А.Косьмина./-Москва: ЗАО «Издательство

«Экономика».-2006.- Режим доступа: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/METELEV_Sergey_Efimovich/ Metelev S.E..html

19. Терехов Л.Л. Кибернетика для экономистов. / Л.Л. Терехов - М.: Финансы и статистика, 1983. – 192 с.
20. Хайтун С. Д. Негауссовость социальных явлений и эволюция / С. Д. Хайтун // Электрификация металлургических предприятий Сибири. - 2005. - Вып.12. - С. 291-300.
21. Жариков О.Н. Системный подход к управлению: Учебное пособие для вузов / О.Н. Жариков; Под ред. В.А. Персианова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 62 с.

References

1. Anohin P.K. Oчерki po teorii funkcional'nyh sistem / P.K. Anohin. - М., 1975.
2. Bogdanov A.A. Tektologija: (Vseobshhaja organizacionnaja nauka). V 2-h kn.: Kn.1. - М.: Jekonomika, 1989. - 304s.
3. Bogdanov A.A. Tektologija: (Vseobshhaja organizacionnaja nauka). V 2-h kn.: Kn.2. - М.: Jekonomika, 1989. - 351s.
4. Buhovec A.G. Sistemnyj podhod i rangovyе raspredelenija v zadachah klassifikacii / A.G. Buhovec // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika i upravlenie. 2005. № 1. S. 130-142.
5. Gnatjuk V.I. Optimal'noe postroenie tehnocenzov. Teorija i praktika / V.I Gnatjuk // Vyp. 9. «Cenologicheskie issledovanija». - М.: Centr sistemnyh issledovanij. - 1999. - 272 s.
6. Delas N. I. Negaussovo raspredelenie kak svojstvo slozhnyh sistem, organizovannyh po tipu cenozov / N. I. Delas, V.A. Kas'janov // Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij. 2012. T. 3. № 4 (57). S. 27-32.
7. Erohina E.A. Teorija jekonomicheskogo razvitija: sistemno-sinergeticheskij podhod / E.A. Erohina. – 2002. - Rezhim dostupa: <http://ek-lit.org/eroh/2-1.html>.
8. Esekina B. K voprosu ob ocenke ustojchivosti social'no-jekonomicheskikh sistem / B. Esekina, Sh. Saprgali // Problemy ustojchivogo razvitija: illjuzii, real'nost', prognoz. – Tomsk: IMKJeS, 2002.– Rezhim dostupa: <http://pozdneyakov.tut.su/Seminar/a0102/a020.htm>
9. Krohmal' V. V. Jekonomicheskaja ustojchivost' pererabatyvajushhego kompleksa regiona: dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni doktora jekonomicheskikh nauk /V.V. Krohmal'. – Krasnodar: KubGAU. 2005. – 480 s.
10. Kudrin B. I. Vvedenie v tehnetiku / B. I. Kudrin. - Tomsk.: Tomsk, 1993. - 552 s
11. Kucherova E.N. Vyjavlenie rezervov ustojchivogo razvitija predpriyatija / E.N. Kucherova // Vestnik Akademii promyshlennosti i menedzhmenta. Vyp. 7. – М.:MGIU, 2008.
12. Martynov A.S. Rossiya kak sistema / A.S. Martynov, V.V. Artjuhov, V.G. Vinogradov. - Rezhim dostupa: <http://www.sci.aha.ru/RUS/waia6.htm>
13. Mal'cev V.A. Sistemno-nelinejnij podhod k upravleniju rynochnymi dissipativnymi strukturami / A.V. Mal'cev // Problemy ustojchivogo razvitija: illjuzii, real'nost', prognoz. – Tomsk: IMKJeS, 2002.– Rezhim dostupa: <http://pozdneyakov.tut.su/Seminar/a0102/a034.htm> /
14. Pavlova A.V. Metodologija upravlenija izmenenijami v organizacii mashinostroitel'nogo proizvodstva : dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni doktora jekonomicheskikh nauk / A.V. Pavlova - Kazan. nac. issled. un-t im. A.N. Tupoleva. Kazan', 2011
15. Saati T. Analiticheskoe planirovanie, Organizacija sistem /. T. Saati, K. Kerne.- М.: Radio i svjaz', 1991. - 224s.

16. Smagin B.I. Teoreticheskie i metodicheskie osnovy ocenki i jeffektivnogo ispol'zovanija proizvodstvennogo potenciala v sel'skom hozjajstve: dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni doktora jekonomicheskikh nauk / B.I Smagin.- Michurinsk, 2003
17. Suzdalov E. G. Konspekt lekcij po teorii sistem [Jelektronnyj resurs] / E. G. Suzdalov.- Rezhim dostupa: http://window.edu.ru/resource/923/67923/files/Suzdalov_systems_analysis.pdf
18. Teorija i metodologija poznaniya. Monografija. [Jelektronnyj resurs] / A.D. Kos'min, S. E. Metelev, E. A.Kos'mina./-Moskva: ZAO «Izdatel'stvo «Jekonomika».-2006.- Rezhim dostupa: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/METELEV_Sergey_Efimovich/_Metelev_S.E..html
19. Terehov L.L. Kibernetika dlja jekonomistov. / L.L. Terehov - M.: Finansy i statistika, 1983. – 192 s.
20. Hajtun S. D. Negaussovost' social'nyh javlenij i jevoljucija / S. D. Hajtun // Jelektrifikacija metallurgicheskikh predpriyatij Sibiri. - 2005. - Vyp.12. - S. 291-300.
21. Zharikov O.N. Sistemnyj podhod k upravleniju: Uchebnoe posobie dlja vuzov / O.N. Zharikov; Pod red. V.A. Persianova. – M.: JuNITI-DANA, 2001. – 62 s.