

Ячменева В.М.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Актуальность. В условиях рыночной экономики, чаще обращают внимание, при анализе деятельности предприятия на ее экономические показатели, то есть результативность. Но, результативность это количественная оценка и ограниченность в оценке деятельности предприятия как системы без качественных характеристик. К сожалению изучением целостности системы больше интересуются философы, математики и аналитики. С точки зрения экономической науки исследование целостности экономических систем в условиях интеграции Украины в ЕС является актуальным, так как отражает устойчивость всей системы. Нарушение целостности приводит к разрушению экономической системы, поэтому исследования в этом направлении имеют практическую значимость.

Анализ публикаций показал, что исследованием такой характеристики экономической системы занимаются отечественные и зарубежные ученые такие как: В.И. Данилов-Данильян [1], А.Н. Азрилиян [2], Р.А. Коренченко [3], М.И. Беляев [4], А. Холл [5], Джават Кадем Лафта [6], Д.Б. Берг, Б.Е. Большаков, С.Л. Гольдштейн, В.В. Попков, О.С. Сухарев, С.Б. Тараненко, П.М. Титов [7], Дж. Гараедаги [8], Л.Д. Гительман [9], и т.д., но при этом формализация целостности системы, как характеристики ее устойчивости исследована не достаточно.

Работа выполнена в рамках научных исследований кафедры менеджмента Национальной академии природоохранного и курортного строительства.

Целью исследования является разработка системы показателей отражающих проявление целостности системы и их формализация с помощью метода нечеткой логики.

Задачи позволяющие достичь цели исследования заключаются в:

- анализе существующих методик оценки целостности системы;
- определении показателей отражающих проявление целостности;
- их формализация с помощью нечеткой логики.

Целостные системы, обладая устойчивостью, на возмущающие, нарушающие режим их динамики воздействия отвечают развитием процессов, направленных на компенсацию этих воздействий, их нейтрализацию. Это так называемый принцип Ле-Шателье-Брауна. Тем не менее на некотором продолжительном промежутке времени целостные системы самопроизвольно разрушаются в силу несоответствия внутреннего их состояния (содержания) изменяющимся внешним условиям. Изменившиеся условия, согласно вышеизложенному, есть не что иное, как изменение выходных характеристик систем более высоких рангов. При этом внутренняя целесообразность устройства системы входит в противоречие с целесообразностью внешних условий, среды обитания, и развивается рассогласованность отношений между составляющими систему элементами. Если рассматривать деятельность предприятия как деятельность системы, то следующей характеристикой этой системы является целостность. Целостность как экономическую категорию исследуют сравнительно недавно. Традиционно целостность как понятие рассматривалось с точки зрения философии или как свойство технических систем. По определению В.И. Данилов-Данильяна, целостность системы сводится к набору эмерджентных свойств определяющих ее выживание и обеспечивающих выполнение системой тех функций для которых она сформирована [1].

Таблица 1. Сущность понятия целостность системы.

Автор / источник	Сущность понятия
В.И. Данилов-Данильян [1]	Целостность системы сводится к набору эмерджентных свойств определяющих ее выживание и обеспечивающих выполнение системой тех функций для которых она сформирована
А.Н. Азрилиян [2]	Целостность системы это зависимость каждого элемента системы, его свойств и отношений в системе от его места, функций внутри целого. Это означает, что воздействие на один или несколько элементов системы обязательно вызывает реакцию, изменение других элементов.
Р.А. Коренченко [3]	Целостность – это высшая степень прямого и косвенного взаимодействия элементов через их связи за счет внутренних и внешних энергоресурсов данной организации как единого целого, которое качественно отличается от другой организации.
М.И. Беляев [4]	Подход к понятию целостности, как к системе, обладающей внешней или внутренней двойственностью, выводит само понятие целостности из категории чисто философской, в категорию естественнонаучную. Пока в системе существует двойственность, существует и сама система как целое, в рамках заданной двойственности. Нет целостности – нет системы. При разрушении система распадается на отдельные подсистемы, которые, обретая «независимость», могут снова стать целостными системами. Но могут и не стать. В этом случае они будут зависимыми («марионетками») от других систем или подсистем, являясь их частью.
А. Холл [5]	Чтобы глубже понять закономерность целостности, необходимо рассмотреть две ее стороны: 1) свойства системы (целого) не являются суммой свойств элементов или частей (несводимость целого к простой сумме частей); 2) свойства системы (целого) зависят от свойств элементов, частей (изменение в одной части вызывает изменение во всех ос-

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

	тальных частях и во всей системе).
Джават Кадем Лафта [6]	Заключается в выделении объекта исследования целостным образованием, т.е. ограничении его от других явлений, от среды. Это можно сделать посредством определения и оценки отличительных свойств явления и сравнения этих свойств со свойствами его элементов.
Д.Б. Берг, Б.Е. Большаков, С.Л. Гольдштейн, В.В. Попков, О.С. Сухарев, С.Б. Тараненко, П.М. Титов [7, с. 57]	При целостном подходе свойства частей системы рассматриваются исключительно в ракурсе свойств целого. Целостный подход исследует «системы, состоящие из взаимодействующих взаимосвязанных подсистем». Целостное функционирование системы означает взаимодействие: подчинение всех частей той части, которая в тактической деятельности является основной.
Дж. Гараедаги [8, с. 79]	Эмерджентные свойства системы, или свойства 2-го типа, – это черты целого, их нельзя вывести из свойств частей системы. Тем не менее они являются продуктом взаимодействий, а не суммой действий частей системы, следовательно их можно выделить в качестве независимых характеристик. Они не поддаются непосредственному измерению, но при необходимости измеряют лишь степень их проявления.
Л.Д. Гительман [9]	Целостное представление о системе основывается на понятиях: открытой системы; взаимодействия с внешней средой; анализа характеристик, при изменении, которых меняется взаимодействие с внешней средой.
А.А. Зарнадзе [10]	Целостность – это внутреннее единство объекта. Целостность означает, что система выступает и воспринимается относительно окружающей среды как нечто целое.
Ю.Н. Гаврилец [11]	Свойств целостности, не являющихся свойствами элементов системы или функций множеств элементов, не существует, хотя целое не есть простая сумма своих частей. Этот принцип утверждает возможность вывода всех свойств системы из свойств ее элементов и их взаимодействия; он может быть назван принципом относительного редукционизма.
Д.С. Львов [13]	Целостность экономических систем означает, что экономические системы существуют, как организационно и функционально целостные образования, в которых каждый из элементов выполняет определенные функции.
В.И. Лоскутов [12]	Система может быть понята как нечто целостное лишь в том случае, если в качестве системы она противоречит своему окружению – среде. Расчленение системы приводит к понятию элемента – единицы, свойства и функции которой определяются ее местом в рамках целого, причем эти свойства и функции являются в известных пределах взаимопределимыми со свойствами целого.

Оценка целостности не менее сложная задача, так как отражает качественные характеристики системы, а они мало формализованы. С точки зрения практики, оценка целостности предприятия осуществляется в основном экспертами. М.И. Беляев [4] считает, что целостность можно рассматривать как обратную величину самодостаточности системы, это тождество можно представить в следующем виде:

$$\frac{\text{Целостность}}{1} = \frac{1}{\text{Самодостаточность}} \quad (1)$$

По мнению М.И. Беляева, из этого тождества можно оценить и "высоту" потенциальной ямы для любой системы, естественно в относительных единицах. Целостность и самодостаточность определяют пределы верхней и нижней границы любой системы. Пока система существует в заданных границах, она является системой, как таковой. Самодостаточные системы обладают свойствами независимости исполнения своих внутренних функций от внешних воздействий, за исключением одной или нескольких «избранных» системой для этой цели ее оболочек, являющихся ответственными за такое взаимодействие. Если граница целостности будет меньше требуемой для самодостаточности, то система не будет целостной и будет практически представлять собой только часть некоторой самостоятельной подсистемы (системы).

Экономические системы относительно замкнуты, это образование также функционирующее и развивающееся; они регулируемы. Целостность экономических систем часто понимается как специфичная организованность элементов системы. Вообще целостность представляется как самостоятельное единство обеих сторон и как рефлектирующее единство, которое само по себе обладает устойчивостью. Целое, кроме того, есть то, что произведено, относительно, полностью зависимо от своих элементов [9, С.340]. Этим мы полагаем, что целостность экономической системы проявляется в ее относительной независимости от среды и других окружающих систем; она сохраняет устойчивость к внешним воздействиям. Понятие «целостности» не следует из взаимоотношения элементов системы. Оно следует из другого – необходимо различать некоторые условия, в которых становятся возможны отношения элементов системы, и в которых мы выделяем разнородность этих элементов.

Закономерность целостности, как утверждает А. Холл, проявляется в системе в возникновении новых интегративных качеств, не свойственных образующим ее компонентам. Чтобы глубже понять закономерность целостности, необходимо рассмотреть две ее стороны: 1) свойства системы (целого) не являются суммой свойств элементов или частей (несводимость целого к простой сумме частей); 2) свойства системы (целого) зависят от свойств элементов, частей (изменение в одной части вызывает изменение во всех ос-

тальных частях и во всей системе) [5]. Существенным проявлением закономерности целостности являются новые взаимоотношения системы как целого со средой, отличные от взаимодействия с ней отдельных элементов. Свойство целостности связано с целью, для выполнения которой предназначена система. Весьма актуальным является оценка степени целостности системы при переходе из одного состояния в другое. В связи с этим возникает двойственное отношение к закономерности целостности. Ее называют физической аддитивностью, независимостью, суммативностью, обособленностью. Свойство физической аддитивности проявляется у системы, как бы распавшейся на независимые элементы. Строго говоря, любая система находится всегда между крайними точками как бы условной шкалы: абсолютная целостность – абсолютная аддитивность, и рассматриваемый этап развития системы можно охарактеризовать степенью проявления в ней одного или другого свойства и тенденцией к его нарастанию или уменьшению. Для оценки этих явлений А. Холл ввел такие закономерности, как «прогрессирующая факторизация» (стремление системы к состоянию со все более независимыми элементами) и «прогрессирующая систематизация» (стремление системы к уменьшению самостоятельности элементов, т. е. к большей целостности) [5]. Существуют методы введения сравнительных количественных оценок степени целостности, коэффициента использования элементов в целом с точки зрения определенной цели.

А.А. Зарнадзе в своей работе отмечает, что целостность – это внутреннее единство объекта. Целостность означает, что система выступает и воспринимается относительно окружающей среды как нечто целое. Важным выражением целостности является наличие у нее особого рода внутренних и внешних связей, благодаря которым система отделяется от своей среды как нечто единое. Такие связи называются системобразующими. Выявление этих связей служит необходимым условием исследования объекта как системы [10].

Ю.Н. Гаврилец [11] утверждает, что никаких свойств целостности, не являющихся свойствами элементов системы или функцией множеств элементов, не существует, хотя целое не есть простая сумма своих частей. Этот принцип утверждает возможность вывода всех свойств системы из свойств ее элементов и их взаимодействия; он может быть назван принципом относительного редукционизма. Важным свойством всякой системы является ее структура, т. е. характер взаимосвязей между элементами. Знание структуры существенно облегчает изучение системы и управление ею.

В тоже время Д.С. Львов отмечает, что целостность экономических систем означает, что экономические системы существуют, как организационно и функционально целостные образования, в которых каждый из элементов выполняет определенные функции. При этом насыщение систем лишними элементами, плохо связанными с другими элементами системы, приводит к снижению эффективности, так же как и нехватка каких-либо организационных или функциональных звеньев [13].

Сторонники системного подхода, в частности В.И. Лоскутов, придерживаются мнения, что исходным пунктом всякого системного исследования является представление о целостности изучаемой системы. Система может быть понята как нечто целостное лишь в том случае, если в качестве системы она противоречит своему окружению – среде. Расчленение системы приводит к понятию элемента – единицы, свойства и функции которой определяются ее местом в рамках целого, причем эти свойства и функции являются в известных пределах взаимопределимыми со свойствами целого. Представление о целостности системы конкретизируется через понятие связи. В системах особое место занимают связи, которые правильнее было бы назвать системообразующими. Примером таких связей являются связи управления.

По мнению Дж. Гараедаги, целостный подход к проектированию системы требует от разработчиков четкого определения параметров этих подсистем и понимания поведенческих особенностей различных моделей. Организационная теория систем утверждает, что главные препятствия в развитии мультиразумной целостной системы возникают в результате разрыва одной или всех связей между частями системы. Эмерджентные свойства системы, или свойства 2-го типа, – это черты целого, их нельзя вывести из свойств частей системы. Тем не менее они являются продуктом взаимодействий, а не суммой действий частей системы, следовательно их можно выделить в качестве независимых характеристик. Они не поддаются непосредственному измерению, но при необходимости измеряют лишь степень их проявления.

Автор согласен с утверждением Дж. Гараедаги, что препятствием развития системы и разрушением ее целостности является разрыв одной, нескольких или всех связей между элементами системы. Разрыв связей может осуществляться на нескольких уровнях: на внутреннем и внешнем. На экономическом уровне, внутри системы, как несбалансированность показателей подсистем или критически низкий уровень сбалансированности показателей системы. Не менее опасным является информационный разрыв системы, так как уровень защищенности информации обеспечивает коммерческую тайну, доступность информации в соответствии с уровнем доступа к ней и своевременное и оперативное принятие решений. Искусственный разрыв связей (принудительный) между элементами системы нарушающий ее целостность – это противостояние и защита от криминальных проявлений. Следовательно, проявлением целостности экономической системы являются сбалансированность показателей системы, защищенность внутренней информации и защищенность от внешнего вторжения. Целостность системы зависит от уровня этих проявлений, чем выше их уровень, тем надежнее связи между элементами системы, тем устойчивее характеристика целостности системы.

По мнению автора целостность это характеристика социально-экономической системы, которые проявляются в сбалансированности показателей системы, защищенности коммерческой информации, а так же способности противостоять криминальным проявлениям и защиты системы от промышленного шпионажа. Каждое из перечисленных проявлений можно формализовать через уровень сбалансированности показателей системы (x_1), уровень защищенности информации (x_2), возможность противостояния и защиты от криминальных проявлений (x_3). Учитывая сложность формализации самой характеристики и ее проявлений, автор предлагает для оценки уровня показателей и самой характеристики

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

автор предлагает для оценки уровня показателей и самой характеристики использовать метод нечеткой логики. Входная информация показателей целостности определяется методом экспертных оценок (табл.2). Исходя из выше сказанного аналитическое и графическое представление целостности на основе нечеткой логики будет выглядеть как показано в табл. 3.

Таблица 2. Система показателей оценки целостности

Показатель	Значение показателя	Расчетная формула
Уровень сбалансированности показателей, (x_1)	Показывает степень соответствия отдельных составляющих предприятия его миссии и стратегическим задачам	<p>Показатель x_1 может быть рассчитан экспертно или методом нечеткой логики как интегральный показатель отдельных составляющих сбалансированной системы показателей. С учетом количества составляющих в системе сбалансированных показателей комплексный показатель уровня их сбалансированности можно рассчитать как</p> $x_1 = \sum_{k=1}^n X_k \cdot g_k$ <p>где $k = 1, \dots, n$ – количество показателей в СПС; g_k – важность k-го показателя в СПС.</p>
Уровень защиты информации, (x_2)	Недопущение несанкционированного доступа к служебной информации и разрушения компьютерных баз данных	$x_2 = 0,124(P_1 \cdot P_2 + P_2 \cdot P_3 + \dots + P_6 \cdot P_7) \cdot \frac{D - Z_m}{Z_0}$ <p>где, P_1 – потенциал ИАСУ; P_2 – уровень доступа; P_3 – доля общедоступной информации; P_4 – уровень программного обеспечения; P_5 – надежность охранной системы; P_6 – рассчитываются экспертно (лестничная диаграмма)</p>
Возможность противостояния и защиты от криминальных проявлений, (x_3)	Противодействие недобросовестной конкуренции и криминальным проявлениям	<p>Угроза нарушения конфиденциальности информации – это действия, направленные на разглашение конфиденциальной информации, которая становится известной лицам, не имеющим к ней доступ. Рассчитывается экспертно</p>

Таблица 3. Аналитическое и графическое представление целостности

Показатель	Графическое представление	Аналитическое представление
<p>Уровень сбалансированности показателей, (x₁)</p>		<p>– нечеткое подмножество "низкий" уровень показателя x₁₋₃:</p> $CI_n(X) := \begin{cases} 1 & \text{if } 0 < X < 0.2 \\ \frac{0.5 - X}{0.5 - 0.2} & \text{if } 0.2 \leq X < 0.5 \\ 0 & \text{if } X \geq 0.5 \end{cases}$ <p>– нечеткое подмножество "средний" уровень показателя x₁₋₃:</p> $CI_s(X) := \begin{cases} 0 & \text{if } X < 0.2 \\ \frac{X - 0.2}{0.4 - 0.2} & \text{if } 0.2 \leq X < 0.4 \\ 1 & \text{if } 0.4 \leq X < 0.6 \\ \frac{0.8 - X}{0.8 - 0.6} & \text{if } 0.6 \leq X < 0.8 \\ 0 & \text{if } X > 0.8 \end{cases}$
<p>Уровень защиты информации, (x₂)</p>	<p>Legend for the graph:</p> <ul style="list-style-type: none"> — CI_n(x) — CI_s(x) — CI_v(x) 	<p>– нечеткое подмножество "высокий" уровень показателя x₁₋₃:</p> $CI_v(X) := \begin{cases} 0 & \text{if } X < 0.5 \\ \frac{X - 0.5}{0.8 - 0.5} & \text{if } 0.5 \leq X < 0.8 \\ 1 & \text{if } X \geq 0.8 \end{cases}$
<p>Возможность противостояния и защиты от криминальных проявлений, (x₃)</p>		

Выводы

Во-первых, анализ показателей показал, что существующие исследования не выявили единого подхода к оценке целостности системы. Чаще всего целостность оценивается как прообраз технической системы, но при этом не учитываются свойства и характеристики экономической системы, в которые являются качественными.

Во-вторых, формализация с помощью математических функций приводит к игнорированию ряда свойств и характеристик системы.

В-третьих, целостные свойства системы нельзя вывести из свойств частей системы, т.к. они являются результатом взаимодействия этих частей, а не суммой действий частей системы. Целостные свойства не поддаются непосредственному измерению, но при необходимости измеряют лишь степень их проявления.

В-четвертых, проявлением целостности системы является прочность связей между частями системы, которые можно представить как экономические, информационные и внешнее вторжение.

Источники и литература

1. Экономико-математический энциклопедический словарь / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: – Большая Российская энциклопедия: Издательский Дом «ИНФА – М», 2003. – 688 с.
2. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Институт новой экономики, 2002. – 1280 с.
3. Коренченко Р.А. Общая теория организации: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2003. – 286 с.
4. Беляев. М.И. Природные операционные механизмы самоорганизации // Международный институт А.Богданова [www.bogdinst.ru]
5. Холл Р.Х. Организации: структуры, процессы, результаты. ПЕР. с англ. –СПб. :Питер, 2001. – 312 с.
6. Лафта Дж.К. Теория организации: учебн. пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 416 с.
7. Устойчивое экономическое развитие в условиях глобализации и экономики знаний: концептуальные основы теории и практики / Под ред. В.В. Попкова. М.: ЗАЩ «Издательство «Экономика», 2007. – 295 с.
8. Гараедаги, Дж. Системное мышление: Как управлять хаосом и сложными процессами: Платформа для моделирования архитектуры бизнеса / Дж. Гараедаги; пер.с англ. Е.И. Недбальская; науч. ред. Е.В. Кузнецова. – Минск: Гревцов Паблшер, 2007. – 480 с.
9. Гительман Л.Д. Преобразующий менеджмент: Лидерам организации и консультантам по управлению. Учебное пособие. – М. Дело, 1999. – 496 с.
10. Зарнадзе А.А. Об организационном обеспечении целостности системы управления народным хозяйством 59
11. Гаврилец Ю. Н. Социально-экономическое планирование. – М.: Наука, 1974. – 128 с.
12. Ланге О. Целое и развитие в свете кибернетики. – В кн.: Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс, 1969. <http://lib.socio.msu.ru/library?e=d-000-00-001ucheb-00-0-0-0prompt-10-4-0-01-1-ru-50-20-help-00031-001-1-0windowsZz-1251-10&cl=CL1&d=HASH01030574d0d1ed6481e16124.2&x=1>
13. Львов Д.С. Экономика развития. – М: Экзамен, 2002. – 512 с.
14. Харрисон Ф. Российская модель // Материалы к семинару “Выбор будущего: новые задачи индивидуальной и коллективной ответственности”. – Новосибирск, 1994. – С. 92–107.
15. Хейне П. Экономический образ мышления: Пер. с англ. – М.: Дело, 1992. – 704 с.
16. Поздняков А.В. Концептуальные основы решения проблемы устойчивого развития. – Томск, 1995. – 150 с.