

# Наука как система и система в науке (на примере логистики)

**Скоробогатова Татьяна Николаевна**

доктор экономических наук, профессор

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым

E-mail: stn57@mail.ru

**Ваховская Маргарита Юрьевна**

кандидат экономических наук, доцент

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым

E-mail: margo\_vah@mail.ru

**Аннотация.** Статья носит теоретический характер, ставит цель осмыслить свойства и закономерности развития науки как системы. Основные положения настоящего исследования состоят в анализе и обобщении существующих подходов к науке как системе, современной интерпретации ее особенностей и ключевых параметров, выявлении новых аспектов рассмотрения науки через призму системы в изменяющемся мире. В статье использовались традиционные методы научного познания, проведен обзор традиционных подходов к системам в науке. Научная новизна исследования состоит в интерпретации ключевых параметров науки как системы (цели, элементов, размерности, целостности, связей, ограничений, требований, входа, выхода, условий устойчивости, противоречий, угрозы разрушения) и осмыслении основных свойств системы в контексте науки. Подвергая анализу основные свойства системы в приложении к науке, авторы демонстрируют свою точку зрения на такие свойства, как эквивиальность и вхождение в систему высшего порядка, предполагают, что в состав новой системы может входить не вся наука, а ее отдельные теории, положения, методы или инструменты, которые в ракурсе новой науки находят свое преломление и развитие. Представлен взгляд авторов на системный анализ с выделением системно-динамического анализа, когда система исследуется в рамках времени, и системно-структурного анализа, когда выявляются изменения в структурных подразделениях и соответствующих связях. Вторая часть статьи посвящена исследованию рассмотрению логистической науки как системы. Для подтверждения теоретических положений и позиции авторов используются актуальные практические примеры, преимущественно из сферы логистики.

**Ключевые слова:** наука, система, логистика, классификация, свойства, параметры, потоки, принципы, связи, экосистема

**JEL codes:** B40, P00

**Для цитирования:** Скоробогатова, Т.Н. Наука как система и система в науке (на примере логистики) / Т.Н. Скоробогатова, М.Ю. Ваховская. - Текст : электронный // Теоретическая экономика. - 2023 - №12. - С.11-24. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 30.12.2023)

## Введение

Известно, что каждое языковое понятие может истолковываться в нескольких интерпретациях. Необычайно многогранным и разносторонним понятием является наука. Необходимо указать на дуальность подхода к данному понятию: с одной стороны, наука как форма человеческой деятельности в своей основе имеет систематизацию знаний, фактов, гипотез, законов; с другой стороны, ее можно рассматривать как научную систему, имеющую присущие ей черты и «обладающую составом, в который входят предмет, теория и гипотеза, метод и факт, описание эмпирического материала» [16]. Отметим также, что указанная система находится в непрерывном развитии.

## Гипотеза

Термин «система» представляется разноплановым, поскольку взгляды авторов на него не всегда совпадают. При этом термин является гипердинамичным, особенно в современных условиях развития науки, которая сама значителась как система.

В этой связи целью настоящей статьи является анализ подходов к науке как системе, попытка обобщить ключевые понятия систем и применить их к названной системе, а также рассмотреть логистическую науку как систему.

## Результаты

### *Подходы к определению системы и классификация систем. Наука как система*

В самом общем понимании система (греч. «целое, составленное из частей, соединение») представляет собой множество элементов, находящихся в связях друг с другом, образующих единую целостность, единство. Объединяя разные подходы, более полно систему можно охарактеризовать как существующую в природе или созданную человеком структуру, состоящую из взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, которая существует относительно самостоятельно и устойчиво и способна реагировать на изменения окружающей среды.

Согласно подходу О.С. Разумовского [26], «определения системы (далее - С) можно дать по различным основаниям и с разных точек зрения:

- субстратной (субстратом С всегда являются ее элементы, компоненты);
- холистически-парциалистской (т.е. признающей наличие частей в рамках целого);
- организационной (С – это объект, имеющий внутреннее строение, организацию и структуру);
- теоретико-множественной и теоретико-групповой (это вид множества (групп), состоящий из элементов и обладающих своим особым принципом объединения и общим, дополнительным, групповым, качеством);
- реляционной (С – это упорядоченное множество отношений и связей, в узлах которых находятся стороны, полюса отношений – элементы, компоненты С);
- органицистской (С – это органическое целое, подобное организму);
- теоретико-познавательной (С – это понятие, которое эксплицируется как упорядоченное и целостное множество частей, связанных отношениями);
- деятельностной (С – это объект, создаваемый человеком ради реализации его целей в процессе системосозидания мысленно и практически), и др.».

Система наук - условное деление науки в зависимости от объекта изучения на естественные, общественные, гуманитарные и технические» [25].

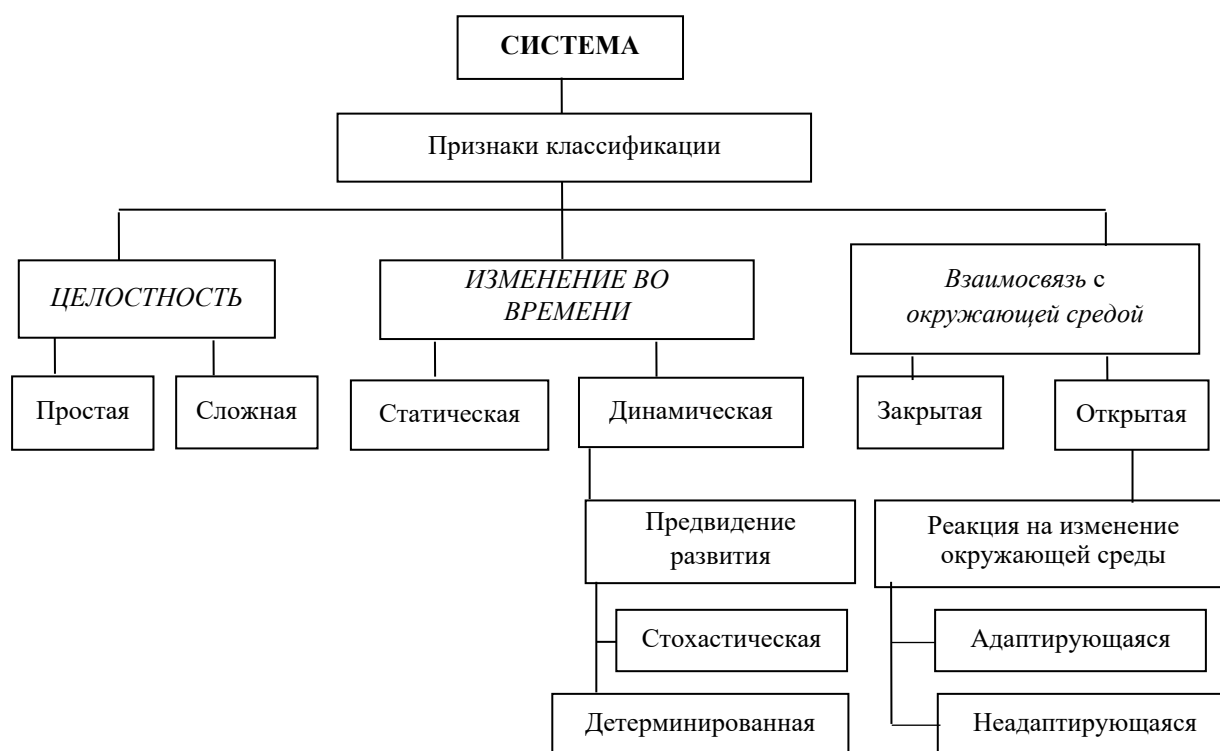
В ходе длительного развития понятие «система», начиная с 50-х годов прошлого века, стало одним из стержневых социально-научных и философско-методологических представлений [19]. Основа общей теории систем и ее принципы были заложены еще в работах А.А. Богданова, В.И. Вернадского, Т.Котарбинского и пр., но они оставались без внимания примерно до середины XX в. Затем они получили интенсивное развитие в работах биолога-теоретика Л. фон Берталанфи, считающегося основателем общей теории систем. «Заслуга Берталанфи в том, что он выдвинул идею и заложил основы создания идеального объекта - динамической самоорганизующейся системы и модели как комплекса или множества элементов, находящихся во взаимодействии (General System), а также идею интердисциплинарной общей теории систем - General System Theory» [26].

На современном этапе развития науки разработка проблем моделирования и изучения разнообразных систем осуществляется в рамках системного подхода [19]. Конкретизируем, что, согласно данному подходу, любой объект рассматривается в качестве системы. С данным понятием коррелирует и термин «системный анализ».

По нашему мнению, системный анализ имеет несколько разновидностей. Например, возможно выделить:

- системно-динамический анализ, когда система исследуется в рамках времени;
- системно-структурный анализ, когда выявляются изменения в структурных подразделениях (модификация существующих, появление новых и ликвидация отработавших) и соответствующих связях.

Следует отметить, что спектр систем довольно широк. На рис. 1 представлена традиционная классификация систем по ряду признаков.



**Рисунок 1.** Традиционная классификация систем

Источник: Составлено авторами на основе [27, с. 235].

В данной плоскости науку можно охарактеризовать как сложную динамическую (в основном детерминированную) открытую (адаптирующуюся) систему.

Наука как система может иметь не только общий, но и частный характер. В общем она представляет собой структурированную совокупность знаний. Системы частного характера – это выборки общей системы, включающие кроме того пользователей знаний. Примером частной системы может служить факультет университета. В данной системе выделяются субъекты и объекты: в качестве субъектов выступают преподаватели, а в качестве объектов – студенты.

Общепринято, что в качестве системы можно рассматривать как реально существующие, так и абстрактные объекты. Примером первых могут служить и одушевленные (люди, животные), и неодушевленные (в частности, учреждения, предприятия) объекты. Вторые предстают, в частности, в виде структурированной совокупности знаний, определенной науки или учебного курса и т. д. Ряд систем занимает промежуточное положение, например, система управления, бытовая система, транспортная система, складская система, система закупок (которые по своей сути являются подсистемами логистической системы, о которой будет подробнее сказано ниже).

Такого же мнения придерживается и В.В. Аюпов в [5]. Он констатирует, что по объективности существования все системы принято разделять на две большие группы: реальные (материальные или физические) и абстрактные (символические) системы. К абстрактным системам, как правило, относят модели реальных объектов - это языки, системы счисления, идеи, планы, гипотезы и понятия, алгоритмы и компьютерные программы, математические модели, системы наук. Также он выделяет виртуальные системы - не существующие в действительности модельные или мыслительные представления реальных объектов, явлений, процессов, которые могут быть как идеальными, так и реальными системами [5].

#### *Ключевые параметры и свойства науки как системы*

Любую систему характеризуют параметры. Выделим некоторые из них: цель, элементы, размерность, целостность, открытость, связь с другими системами, ограничения, требования, вход и выход, условие устойчивости, противоречия, угроза разрушения. Рассмотрим их применительно к

так называемым абстрактным системам, в частности к науке (таблица 1).

**Таблица 1** – Ключевые параметры науки как системы

Параметр	Содержание
Цель	Получение нового систематизированного знания, составляющего программу определенной деятельности субъекта, ожидаемые результаты научной деятельности
Элементы	Минимальный компонент системы или же максимальный предел ее расчленения при данном способе расчленения [31]
Размерность	Всякая система состоит не менее, чем из двух элементов (частей), что характеризует ее нижнюю меру существования. Субстрат системы составляют ее элементы. В границах исследовательских задач и анализа системы ее элементы, их группы (кластеры, паттерны), блоки, подсистемы и уровни строения могут считаться элементарными, простыми (внутренне несистемными) или сложными, составными (системными).
Целостность	Принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и невыводимость из последних свойств целого; зависимость каждого элемента, его свойств и отношений в системе от его места, функций и т.д. внутри целого [21] ИЛИ Сумма всех свойств системы не равна свойству системы как целого (неаддитивность) и предполагает появление нового системного качества, т.е. эмерджентность
Связи	Связи взаимодействия, порождения, преобразования, строения, функционирования, развития, управления [31] Отношения и связи в системе существуют в формах: а) координации и согласованности; б) диссонанса; в) субординации (подчинения в рамках иерархии строения целого и т.п.); г) нейтральности, независимости или хотя бы автономии
Ограничения	Средой системы является актуальное для нее в разных отношениях окружение, где размещаются другие системы, сети и соты, агрегации и хаос. Система всегда отграничена от своей среды соответствующей границей. Всякая настоящая система взаимодействует со средой, и абсолютно изолированных систем не существует. Любая система и ее компоненты имеют определенные или неопределенные верхние и нижние границы, пределы – меры существования, строения, структуры, функций, связности, разнообразия, устойчивости и т.д., соответствующие природе элементов системы
Требования	Внешне и в целом система выступает как связанная и внутренне непротиворечивая сущность; в противном случае, это или еще не С или уже не С (квазисистема) Всякая С локализована в пространственно–временной области, при этом пространство можно понимать обобщенно, как, например, многомерное, конфигурационное, функциональное и др.
Вход	Информация, полученная в результате работы других наук или накопления знаний
Выход	Результаты собственно данной науки
Условие устойчивости	Инновационное развитие в соответствии с национальными и мировыми тенденциями

Параметр	Содержание
Противоречия	Вероятны между взглядами разных ученых, что определяет возможность дискуссий
Угроза разрушения	Развитие наук, «поглощающих» данную

Источник: составлено авторами на основе [21, 31].

К свойствам системы, как известно, относят следующие (четыре являются основными, а три - дополнительными, присущими сложным системам):

- 1) целостность и членимость, т.е. система состоит из элементов;
- 2) наличие связей. Причем между элементами системы должны наличествовать связи более мощные, чем связи отдельных элементов с внешней средой, иначе система не сможет существовать;
- 3) организация, т.е. связи должны быть упорядочены, представлять определенную структуру. В зависимости от вида организации из комбинации элементов и их связей можно создавать различные структуры. Любой элемент системы обладает определенным количеством свойств, одни из которых при формировании межэлементных связей подавляются, другие усиливаются. Это дает основание к возникновению систематизирующих факторов. Система может разрушиться не только из-за внешних воздействий, когда они сильнее внутренних связей системы, но и из-за износа и перерождения внутренних связей;
- 4) интегративное качество, т.е. присущее системе в целом, но не присущее ни одному из её элементов в отдельности;
- 5) эквифинальность, т.е. способность системы достигнуть требуемого конечного состояния, определяемого исключительно собственными характеристиками при разных начальных условиях;
- 6) способность к развитию, т.е. реформируемость системы, её адаптация, расширение, замена частей, накопление информации, модернизация;
- 7) вхождение в систему высшего порядка (на основе [28]).

В данном контексте проанализируем науку. Вопросы целостности, членимости и наличия связей нами уже рассмотрены в таблице 1. Необходимо указать на обязательность связей между положениями науки, что определяет ее целостность и приводит к интегративному качеству.

Остановимся на таком свойстве системы, как способность к развитию. Если наука не развивается в соответствии с общественными тенденциями, то она перестает быть востребованной и постепенно «угасает».

Продолжая рассуждать о свойствах системы, коснемся эквифинальности научной системы как ее способности достигнуть требуемого конечного состояния, определяемого исключительно собственными характеристиками при разных начальных условиях. Хотелось бы отметить, что сама суть науки подразумевает открытость, постоянное пополнение фактами и гипотезами, взаимное обогащение достижениями и результатами исследований ученых разных направлений (часто неблизких) в разных странах мира, что придает дополнительный импульс для развития всей системе.

Бесспорно, начальные условия различных элементов научной системы (отдельных наук, отдельных стран, где они развиваются, научных и исследовательских организаций, отдельных ученых и пр.) существенно разнятся, как и их собственные характеристики. При этом требуемое конечное состояние научной системы (или ее элемента) может быть четко определено только для текущего момента времени – в качестве примера приведем ситуацию существования конкретной научной или научно-практической проблемы, к разрешению которой система стремится. В следующий момент времени эта проблема перестает быть неразрешенной благодаря использованию новой идеи, творческого подхода, простимулированного обменом информацией, иных более совершенных методов, материалов или оборудования, которые ранее не использовались, трансферу технологий и пр. Но тут же возникает новая проблема, являющаяся следствием разрешения предыдущей и актуальная для текущего момента времени...



В указанном примере говорить о способности достигнуть требуемого конечного состояния, определяемой исключительно собственными характеристиками научной системы, на наш взгляд, не совсем корректно, ведь на систему очень существенно влияют обозначенные выше факторы, и порой проблематично определить, внешние ли это факторы по отношению к системе или же собственные характеристики системы. Вероятно, это можно сравнить лишь с попыткой выявить, как и благодаря чему родилась идея... Важно подчеркнуть, что научная система во всем многообразии ее элементов находится в перманентном развитии, поэтому глобально ее конечное состояние является недостижимым.

Примером традиционного подхода к такому свойству систем, как вхождение в более полную и сложную систему, могут послужить экосистемы. Экосистемы образуют структуру, подобную иерархии (то есть иерархия не жесткая), экосистемы низкого ранга входят как активные элементы в экосистемы более высокого ранга [11]. Здесь в состав новой системы может входить не вся наука, а ее отдельные теории, положения, методы или инструменты, которые в ракурсе новой науки находят свое преломление и развитие. Примерами могут служить:

- применение классических математических моделей и методов в практике программирования;
- инновационные решения в логистике и управлении цепочками поставок за счет использования достижений робототехники и компьютерных технологий – интернета вещей, роботизации складских операций, технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности, цифровых двойников и беспилотного транспорта [15];

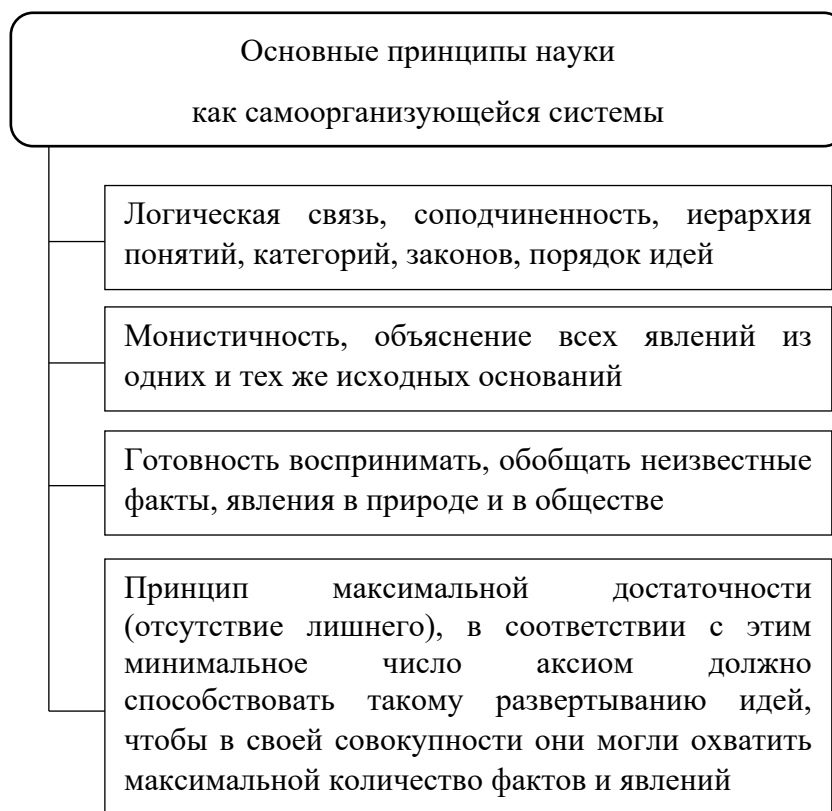
- поведенческая экономика и в частности нейромаркетинг как наука о влиянии эмоций на продажи, находящаяся на стыке поведенческой психологии и традиционного маркетинга, где используются такие методы исследования как томография, психо-лингвистические исследования, регистрация параметров работы различных систем организма.

Самоорганизация – черта, присущая структуре и функционированию всех природных систем, в т. ч. человеку как их кульминации. Собственно, благодаря совершенствованию поведения за счет накопленного опыта, самоорганизация приходит на помощь живым организмам в борьбе за выживание в изменчивых условиях. В неживой природе также можно наблюдать общие черты самоорганизации. Рассмотрение важнейших положений синергетического подхода в отношении самоорганизующихся систем делает возможным соотнести их с техническими системами. Исходя из положения, высказанного в [18], о том, что самоорганизация в технических системах может быть структурной, функциональной и параметрической, специфика и предназначение конкретных распределенных систем в составе алгоритмов и методов самоорганизации объясняет разнообразные сочетания обозначенных видов самоорганизации.

Науку также можно и необходимо рассматривать как самоорганизующуюся систему. Принципы науки как самоорганизующейся системы представлены на рис. 2.

По мнению отдельных ученых, науку можно рассматривать «как открытую сложную информационную систему, которая «погружена» в общество, выступающее для нее внешней средой и обеспечивающее ее ресурсами» [13]. Появление и широкое распространение высоких технологий (High-Tech), к числу которых принято относить информационные и телекоммуникационные технологии, нанотехнологии, микроэлектронику, биотехнологии, создание новых материалов и др., уже привело к серьезным трансформациям во всех сферах постиндустриального общества, в том числе и в науке, и продолжает активно воздействовать на них. Причины, по которым система «наука» подвергается серьезным деформациям в связи с широким распространением High-Tech, позволяет выявить методология исследования нелинейной динамики сложных систем [22, с. 68–69, 135–171; 23, с. 100–102]. Синергетический характер развития науки как системы позволяет утверждать, что в механизме изменений этой системы основная роль принадлежит этическим нормам внутри научного сообщества. Поэтому особого внимания заслуживают существенные модификации научного этоса под влиянием High-Tech [13].

Развитие современной науки можно ассоциировать с деревом, у которого появляются новые ветви, взаимодействующие друг с другом, т.е. сложную динамическую систему [19].



**Рисунок 2.** Принципы науки как самоорганизующейся системы

Источник: Составлено на основе [6].

### *Логистическая наука как система*

«Основу метода логистики как науки представляет системный подход к изучению экономических явлений, в том числе материальных и нематериальных потоков» [17].

Как экономическая наука логистика относится к общественным наукам, но в тоже время имеет и ряд элементов (положений) технических наук.

Заслуживает отдельного внимания рассмотрение системного подхода как философской основы логистики, представленное двумя взглядами – узким и широким (системным). Согласно первому, логистика предстает как любое упорядочивание цепи поставок и концепция Just-in-time, согласно второму – это интеграция сферы знаний через философско-методологический образ природы каждой из отраслей: математики, языка, силогистики, интроспекции, различных умений [2]. В рамках второго подхода можно добавить высказывания Б.А. Аникина и Т.А. Родкиной, отмечающих тесную связь логистики с математикой, статистикой и рядом экономических наук [20, с. 19], а также Дегтяренко В.Н. [12, с. 10], считающего, что фундамент логистики определяют четыре составляющие: экономические, математические и технологические основы, а также техническое обеспечение.

Логистика образована на стыке наук, включает соответствующие категории и положения. Например, такие философские категории, как пространство и время, выступают основными категориями логистики. Трансформация потоков под воздействием логистических операций ведет к изменению их характеристик - во времени, в пространстве, количества, качества, логистических свойств грузовой единицы и т.д. [4] (таблица 2).

Как наука об управлении потоками, оперирующая соответствующими терминами (интенсивность, стационарность, непрерывность и дискретность, равномерность, детерминированность и стохастичность), – логистика связана и с физикой.

**Таблица 2** – Трансформация потоков и логистические процессы

Трансформация потоков: изменение	Логистические процессы					
	Склади- рование	Транспор- тировка	Разделение/ Консо- лидация	Сортировка	Упаков- ывание, обозначение	Обработка заявок
времени	•					
пространства		•				
количества			•			
качества				•		
логистических свойств					•	
в логистическом товаре						•
Вид потока	Материальный					Информа- ционный

Источник: Составлено на основе [4].

Общеизвестно, что объектом управления логистики выступают кадровые, материальные, финансовые и информационные потоки. Поскольку субстанции перечисленных потоков коренным образом (касательно кадровых потоков) или существенно различаются, спектр прямых и косвенных связей логистики с другими науками очень широк. В качестве выборочного примера покажем совокупность смежных с логистикой наук на рис. 3.

**Рисунок 3.** Системный характер связей логистики с другими науками

Источник: составлено авторами на основе [16-20, 27].

При всем разнообразии трактовок понятийного аппарата и подходов, очевидно, что термин «система» является базовым для логистической науки, отражающим саму ее сущность – интегрированного управления потоками от источника до потребителя. Другими словами, реально вести речь и о логистике как системе, и о логистической системе.

Под логистической системой принято понимать «адаптивную систему с обратной связью, которая выполняет те или иные логистические функции и операции, состоит преимущественно из нескольких подсистем и имеет достаточно развитые связи с внешней средой» [17].

В данном аспекте можно рассматривать многие системы. Например, М.Н. Григорьев и С.А.



Уваров понимают под логистическими системами эколого-социально-экономические системы [10], которые в настоящее время трактуются как экосистемы.

В словаре Merriam-Webster [3] термин «экосистема» имеет два определения: во-первых, сложное сообщество живых организмов и их среды обитания, функционирующее как экологическая единица, и, во-вторых, сеть предприятий, которая напоминает экологическую экосистему из-за ее сложных взаимозависимых частей.

Таким образом, экосистемы могут быть физическими (как человеческий организм), виртуальными (как компании, функционирующие на рынке) и гибридными. Общими важнейшими чертами для них являются возможность выделить взаимозависимые элементы, развитие во времени и конечность существования. Для некоторых экосистем характерна адаптируемость и выживание, другие исчезают или вливаются в конкурирующие экосистемы. Проектирование и моделирование экосистем стало неотъемлемой частью дизайна бизнес-моделей. Так, встречаются упоминания об экосистемах отдельных предприятий, отраслей и стран [30].

Ярким примером гибридной экосистемы на российском рынке можно считать Сбербанк, который предлагает широкий спектр услуг (финансовые, логистические, страховые, здравоохранения, e-commerce, B2B, развлечения, образование, поиск работы, объявления) с целью привлечения клиентов совершать как можно больше операций через платформы Сбербанка.

В последнее время можно наблюдать широкое использование термина «экосистема» в различных контекстах в научных и практических изданиях. Так авторы анализировали развитие и структуру экосистемы логистических услуг для электронной коммерции [7; 8] и экосистему поддержки и развития креативных индустрий в Республике Крым [9].

Уникальные характеристики экосистем в экономике можно найти в [1]. Среди них:

- результат запланированных экспериментов и проектирования, координация одним центром, устанавливающим большинство правил, при сохранении значительной автономии предприятий, которые подключаются к определенной экосистеме;
- сохранение всеми участниками контроля над своими активами и собственностью;
- высокие требования к координации (если никакой координации не требуется, то это просто рынок, а не экосистема);
- возможность выбора различных способов и компонентов приобретения продукта или услуги, предоставляемых участниками экосистемы, для конечных потребителей;
- присутствие одного продукта или услуги повышает ценность другого продукта или услуги, и наоборот
- возможность предоставления конечных продуктов и услуг без вертикальной интеграции или структур управления (координация без иерархического управления);
- платность участия (включение в экосистему подразумевает некоторые необратимые затраты, которые служат гарантией, что присоединившиеся предприятия не могут легко покинуть и снова вернуться в нее).

Еще в начале 2000-х гг. С.Б. Карнаухов отмечал, что «логистика, с одной стороны, является состоявшейся и действующей системой в различных сферах экономики, с другой стороны, как теория управления использует не до конца отработанный понятийный аппарат, что создает известные трудности с ее применением» [14].

Безусловно, за прошедшие годы логистическая наука и практика существенно обогатились, благодаря значительному количеству исследований, изучению успешных моделей и оценке лучшего опыта (benchmarking), автоматизации рутинных процессов, распространению цифровых технологий. Но при этом нельзя уверенно сказать, что понятийный аппарат логистики приобрел однозначность.

Так, например, учитывая широкое распространение SCM-идеологии (управления цепями поставок), в 1998 г. Совет по логистическому менеджменту (Council of Logistic Management) пересмотрел определение логистики, использовавшееся с 1985 г. В настоящее время оно звучит

так: «Логистика является частью процесса управления цепями поставок и представляет собой планирование, выполнение и контроль эффективности потока запасов продукции, сервиса и связанной информации от точки зарождения до точки потребления в соответствии с требованиями потребителей» [29].

Интересно наблюдение С.Б. Карнаухова, согласно которому термин «логистическая система» в зарубежной литературе, в отличие от отечественной, не используется, там оперируют понятием «логистическая цепь» и «каналы распределения» [14]. По мнению этого автора, «если рассматривать логистические цепи от микрологистических до макрологистических, то понятие «система» теряет смысл, так как одна логистическая система элементарного уровня управления входит в другую логистическую систему более высокого уровня управления, и так может существовать несколько итераций «систем в системах» [14]. Такой подход автора отличается от наиболее распространенного, при котором принято выделять макро-, мезо, микрологистические системы. Продолжая развивать свой концептуальный подход С.Б. Карнаухов обращает внимание на тот факт, что «в публикациях по логистике по аналогии с термином «логистическая система» присутствует понятие «подсистемы», под которым отечественные авторы подразумевают уровни управления материальными потоками». Сам же автор настаивает на «функциональном» видении структуры системы управления процессом товародвижения, где подсистема - это «определенный набор функций системы управления, отражающих отдельные ее направления (закупки, снабжение, запасы, транспорт, распределение, склады, сбыт)» [14]. В настоящее время данная концепция получила широкое признание.

В условиях усложнения рыночных отношений поле применения логистики как науки и практики управления существенно расширяется. В этой связи следует отметить мнение Д.Т. Новикова, высказанное в [24], согласно которому помимо управления потоковыми процессами к логистике следует относить «управление перемещением отдельных объектов: космических аппаратов, выставок, уникальных агрегатов и т.д.». Автор предлагает понимать современную логистику, во-первых, как «науку об управлении различными перемещаемыми объектами, которая разрабатывает наиболее эффективные формы, методы и проекты как для традиционной, так и инновационной логистики»; во-вторых, как «сферу общественной деятельности, работники которой, используя достижения логистической науки и закрепленной за ней логистической инфраструктуры, обеспечивают реальное перемещение названных объектов управления в соответствии с разработанными проектами и заключенными договорами в виде оказания логистических услуг»; в-третьих, как собственно «логистические услуги, пользователи которых становятся одновременно и объектами обслуживания. В качестве таковых могут выступать как различные общественные структуры, так и отдельные индивидуумы (частные лица)» [24].

### **Выводы**

1. Термин «система» имеет ряд интерпретаций, что объясняется различными точками зрения ученых. На современном этапе научного развития превалирует системный подход, согласно которому любой объект способен интерпретироваться в качестве системы. Объект может быть и реальным, и абстрактным. В статье рассматривается наука как система, а именно сложная динамическая (в основном детерминированная) открытая (адаптирующаяся), самоорганизующаяся система; в преломлении на нее показываются основные параметры и свойства системы.

2. Акцентируется внимание на таких свойствах системы, как эквивифинальность и вхождение в систему высшего порядка, и предполагается, что в состав новой системы может входить не вся наука, а ее отдельные теории, положения, методы или инструменты, которые в ракурсе новой науки находят свое преломление и развитие.

3. Одним из наиболее ярких отражений науки как системы можно назвать логистику, являющуюся системой имманентно. Данную систему отличает сложная структура с большим количеством связей, как внутренних, так и с внешней средой. Под влиянием современных технологий и усложнения рыночных отношений логистическая наука и практика продолжают активно развиваться, вбирая в

себя новые элементы и образуя новые связи, создавая возможности для проявления синергетического эффекта от использования системного подхода.

В завершении отметим, что положения настоящей статьи отражают авторский взгляд и затрагивают лишь некоторые аспекты обширной проблематики исследования науки как системы и системы в науке. Это подтверждается и мнением О.С. Разумовского, согласно которому «теоретики системности (например, Э. Ласло) считают, что “системизм” – это новый взгляд на мир, сложившийся в XX в., который еще до конца не завершен» [26].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jacobides MG, Cennamo C, Gawer A. Towards a theory of ecosystems. *Strat Mgmt J.* 2018;39:2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.
2. Oziemski St., *Paradygmat filozofia-logistyka.* *Logistyka* №1, 2005, s. 67-69.
3. Merriam-Webster Dictionary [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/ecosystem>.
4. Phohl H. Ch. *Systemy logistyczne.* Biblioteka *Logistyka.* - Poznan, 1998. – 420 s.
5. Аюпов В.В. Математическое моделирование технических систем: учебное пособие / В.В. Аюпов; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образования «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2017. – 242 с. ISBN 978-5-94279-337-1.
6. Борев Ю.Б. Эстетика / Ю.Б. Борев. – Москва: Издательство политической литературы, 1981. – 399 с.
7. Ваховская М.Ю. Классификация участников рынка логистических услуг для электронной коммерции / М.Ю. Ваховская // Дни науки КФУ им. В.И. Вернадского : Сборник тезисов участников II научной конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых, Симферополь, 24–28 октября 2016 года. Том 5. Части I, II. – Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2016. – С. 642-643. – EDN XRDQPV.
8. Ваховская М.Ю. Основные способы организации фулфилмента / М.Ю. Ваховская, М.В. Высочина // Интеграция Республики Крым в систему экономических связей Российской Федерации: теория и практика управления : Материалы XII межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Симферополь, 28 октября 2016 года. – Симферополь: Издательство Диайпи, 2016. – С. 181-184. – EDN ZAHQAB.
9. Ваховская М.Ю. Экосистема поддержки и развития креативных индустрий в Республике Крым / М.Ю. Ваховская // Финансово-экономическая безопасность Российской Федерации и ее регионов : сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Симферополь, 11 ноября 2022 года. – Симферополь: ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», 2022. – С. 231-234. – EDN AKLMLV.
10. Григорьев М.Н. Логистика : учебник для вузов / М. Н. Григорьев, С. А. Уваров. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 836 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531356>.
11. Данилов-Данильян В.И. Экосистема – одно из важнейших фундаментальных понятий современной науки / В.И. Данилов-Данильян // *Экосистемы: экология и динамика.* – 2017. - том 1. - № 1.
12. Дегтяренко В.Н. Основы логистики и маркетинга: Учебное пособие / В.Н. Дегтяренко / Ростов-на-Дону: изд-во РГАС, 1995. – 128 с.
13. Жукова Е.А. Трансформация системы «наука» в мире High-Tech / Е.А. Жукова // *Вестник ТГПУ.* – 2006. – Выпуск 7 (58). Серия: Гуманитарные науки. – С. 53-57. [Электронный ресурс] - Режим доступа к журн. свободный: <https://didacts.ru/termin/sistema-nauk.html>.
14. Карнаухов С.Б. Формирование макрологистических платформ в экономике России (концепция, анализ, организационно-экономический механизм). Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (логистика). Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук, Москва, 2003. – 48 с.
15. Карпова Н.П., Евтодиева Т.Е. Логистические инновации: сущность, виды и способы финансирования / Н.П. Карпова, Т.Е. Евтодиева // *Экономика, предпринимательство и право.* – 2020. – Том 10. – № 7. – С. 2063-2072. – doi: 10.18334/err.10.7.110547.
16. Копнин П.В. Гносеологические и логические основы науки / П.В. Копнин. – Москва : Мысль,

1974. – 568 с.

17. Крикавський Є.В. Логістика. Основи теорії: Підручник. – 2-е вид., доп. і переробл. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «ІНТЕЛЕКТ+» Інституту післядипломної освіти), «Інтелект-Захід», 2006. – 456 с.

18. Куприянов М.С., Кочетков А.В. Принципы построения технических самоорганизующихся систем / М.С. Куприянов, А.В. Кочетков // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2014. – No 8. – С. 28-32 [Электронный ресурс] - Режим доступа к журн. свободный: [https://izv.etu.ru/assets/files/izvestia\\_8\\_2014\\_28-33.pdf](https://izv.etu.ru/assets/files/izvestia_8_2014_28-33.pdf).

19. Леонов А.М. Теория систем в свете науки о сложности / А.М. Леонов // Наука и образование. – 2005. – №1. С. 45-50. [Электронный ресурс] - Режим доступа к журн. свободный: <https://didacts.ru/termin/sistema-nauk.html>.

20. Логистика / Б.А. Аникин [и др.]; под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: Проспект, 2020. – 408 с.

21. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь соврем. экон. науки /Л.И. Лопатников; под ред. Г.Б. Клейнера; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2003. — 519 с.: ил. — ISBN 5-7749-0275-7.

22. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность / И.В. Мелик-Гайказян. – М.: Наука. Физматлит, 1998. – 192 с.

23. Мелик-Гайказян И.В., Мелик-Гайказян М.В., Тарасенко В.Ф. Методология моделирования нелинейной динамики сложных систем / И.В. Мелик-Гайказян, М.В. Мелик-Гайказян, В.Ф. Тарасенко. – М.: Физматлит, 2001. – 272 с.

24. Новиков Д.Т. Рецензия на статью В.М. Курганова, М.В. Грязнова, А.Н. Дорофеева «Контент-анализ исторических источников в исследовании терминологии логистики» / Д.Т. Новиков // Логистика. – 2023. – № 6 (199). – С. 44. DOI: 10.54959/22197222\_2023\_06\_44.

25. Полонский В.М. Большой тематический словарь по образованию и педагогике [Текст] / В.М. Полонский. - Москва : Народное образование, 2017. – 838 с. – ISBN 978-5-87953-436-8.

26. Разумовский О.С. Система (философско-методологический аспект). – [Электронный ресурс] - Режим доступа к журн. свободный: [http://www.chronos.msu.ru/old/TERMS/razumovsky\\_sistema.htm](http://www.chronos.msu.ru/old/TERMS/razumovsky_sistema.htm).

27. Семенов А.И. Логистика. Основы теории / А.И. Семенов, В.И. Сергеев. – СПб.: Издательство «Союз», 2001. – 544 с.

28. Скоробогатова Т.Н. Учебное пособие по курсу «Логистика» / Т.Н. Скоробогатова, А.А. Шендриков. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. – 148 с.

29. Совет по логистическому менеджменту / © 2023 Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cscmp.org>.

30. Тавадян Д. Что такое ЭКОСИСТЕМА? Аналитический отчет. 15 ИЮНЯ, 2020 [https://futures-studio.org/wp-content/uploads/2020/06/What-is-ECOSYSTEM\\_rus\\_23.02.21.pdf](https://futures-studio.org/wp-content/uploads/2020/06/What-is-ECOSYSTEM_rus_23.02.21.pdf)

31. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. методологические проблемы современной науки / Э.Г. Юдин. – М.: Издательство «НАУКА», 1978. – 378 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа к журн. свободный: <http://www.cs.vsu.ru/~svv/se/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4.pdf>



# Science as a system and a system in science (using the example of logistics)

**Skorobogatova Tatiana Nikolaevna**

Doctor of Economic Sciences, Professor

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea

E-mail: stn57@mail.ru

**Vakhovskaya Margarita Yur`evna**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea

E-mail: margo\_vah@mail.ru

**Annotation.** The article is theoretical in nature and aims to understand the properties and patterns of science development as a system. The main provisions of this study are to analyze and generalize existing approaches to science as a system, modern interpretation of its features and key parameters, and identify new aspects of viewing science through the prism of a system in a changing world. The article used traditional methods of scientific knowledge and reviewed recognized approaches to systems in science. The scientific novelty of the research lies in the interpretation of the key parameters of science as a system (goal, elements, dimension, integrity, connections, limitations, requirements, input, output, conditions of stability, contradictions, threat of destruction) and understanding the basic properties of the system in the context of science. By analyzing the basic properties of the system as applied to science, the authors demonstrate their point of view on such properties as equifinality and inclusion in a higher order system, suggesting that the new system may not include all of science, but its individual theories, provisions, methods or tools that find their refraction and development from the perspective of new science. The authors' view of system analysis is presented, highlighting system-dynamic analysis, when the system is studied within the framework of time, and system-structural analysis, when changes in structural units and corresponding connections are identified. The second part of the article is devoted to the study of logistics science as a system. To confirm the theoretical principles and position of the authors, current practical examples are used, mainly from the field of logistics.

**Keywords:** science, system, logistics, classification, properties, parameters, flows, principles, connections, ecosystem