

Электронное научное издание

«Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика»
www.yrazvitiye.ru

вып. 1(8), 2012

ПРИЛОЖЕНИЕ

Научная школа устойчивого развития

Кафедра устойчивого инновационного развития

Международного университета природы, общества и человека «Дубна»

А.И. Протопопов

Управленческая экономика и делократия

учебно-методическое пособие

ЧАСТЬ I

Введение в общую теорию развития

под общей редакцией Б.Е.Большакова

Дубна, 2012

УДК 338. 24

Рецензенты:

доктор тех. наук, академик РАЕН,
профессор МГГУ
А.Е.Петров

доктор тех. наук, академик МАЭБП,
зав. сектором МГУ им. М.В.Ломоносова
С.В. Кибальников

Протопопов Александр Иванович

Управленческая экономика и делократия: уч.-мет. пособие;

Часть I Введение в общую теорию развития/

под общ. ред. Б.Е.Большакова, 2012. – 65 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для подготовки магистров по направлению Менеджмент, магистерская программа «Проектное управление устойчивым развитием», «Инновационный менеджмент».

Рассматриваются вопросы: введение, материальный мир и мир информационный, классификация систем, меры процесс-систем, аналогии преобразований вещества – энергии в материальных системах, диссипативные и антидиссипативные процесс-системы, принцип устойчивой неравновесности, процесс развития, процесс-системы живой природы, градация живых систем, структура живых систем, структура социальных систем, подсистемы производственной системы, управление социальными системами, принципы поведения людей, закон социального поведения, функция главной подсистемы управления, методические указания по самостоятельной работе студентов.

Содержание

	Введение	4
1.	Материальный мир и мир информационный	7
2.	Системы	8
2.1.	Материальные системы и их сущность	9
2.2.	Меры процесс-систем	11
2.3.	Аналогии преобразований вещества-энергии в материальных системах	19
2.4.	Открытые процесс-системы	22
2.5.	1-й тип систем-процессов: диссипативные процесс-системы (рассеивающие свою свободную энергию)	25
2.6.	Равновесные системы	27
2.7.	2-й тип систем-процессов: антидиссипативные процесс-системы (накапливающие свободную энергию)	29
2.8.	Принцип устойчивой неравновесности	30
2.9.	Процесс развития	31
2.10.	Процесс-системы живой природы	32
2.11.	Резонансная синхронизация	33
2.12.	Градация живых систем	35
2.13.	Устойчивое развитие живых систем	39
2.14.	Общая классификация живых систем	40
2.15.	Устройство материальных систем	43
2.15.1.	Структура материальных систем	46
2.15.2.	Структура социальных систем	46
2.16.	Создание производственных систем	47
2.17.	Адресация подсистем производственной системы	50
2.18.	Управление социальными системами	55
2.18.1.	Принципы поведения людей	55
2.18.2.	Отношения власти в социальных системах	57
2.18.3.	Закон социального поведения	59
2.18.4.	Смысл управления социальными системами	59
2.18.5.	Функция главной подсистемы управления	61
	Заключение	62

ВВЕДЕНИЕ

Создавать проблемы – свойство человека. Родился человек – родились проблемы, не стало человека – не стало проблем. Чем больше людей, тем больше проблем. Чем выше уровень развития общества, тем сложнее проблемы.

Решение проблем – способ существования человека, сущность его земной жизни. Способен человек решать проблемы – размножается человек, развивается социум, не способен – вымирает человек, деградирует социум.

Если согласиться с тем, что рост численности, уровня и продолжительности жизни населения являются характерными признаками развивающегося, благоденствующего социума, то можно согласиться и с тем, что эти факторы могут быть мерой эффективности решения социальных проблем. Тогда логично предположить, что эффективность решения социальных проблем в современной России ≤ 0 .

Цель настоящей работы в том, чтобы представить механизм социальной организации, использование которого способно обеспечить устойчивый рост эффективности решения социально-экономических проблем в рамках современного индустриального и постиндустриального общества.

Неоднократные внедрения в подразделениях производственных организаций вышеупомянутого механизма имели своим результатом кратный рост эффективности тех подразделений, в рамках которых эти внедрения происходили. Например, сложившиеся затраты подразделений уже в течение первого месяца сокращались более чем на 50%. При этом происходил рост доходов персонала и прибыльности предприятия, формировался абсолютный внутрипроизводственный учет, принципиально исключающий возможность хищений. (Названа лишь малая часть положительных эффектов, сопутствующих использованию этого механизма.)

Механизм простой, не требует замены или долгого переобучения персонала, а его внедрение не требует дополнительного финансирования. Он может быть использован как в производственной, так и в социальной сфере деятельности.

Эффективность механизма основана на том, что ***он позволяет автоматически, неизбежно и адекватно поощрять каждое полезное действие участников производственного процесса и автоматически, неизбежно и адекватно наказывать их за каждую ошибку.***

Представьте, что произойдет, если руководители нашего государства на всех уровнях власти будут автоматически, неизбежно и адекватно

ПРИЛОЖЕНИЕ

поощряться за каждое полезное действие и автоматически наказываться за каждое ошибочное!

Конструирование такого типа механизмов социальной организации невозможно без понимания сущности социальных систем и социальных процессов, а следовательно, и без понимания сущности материальных систем и процессов в целом. Поэтому для достижения поставленной цели, нам придется разобраться в теории систем и процессов, т.е. в теории систем и прежде всего в той ее части, которая описывает процессы развития систем.

P.S. Эмпирический опыт организации эффективных производственных систем был получен задолго до того, как теория систем и теория развития были представлены в нижеизложенном виде. Потребность разобраться в теории систем возникла в связи с появлением необходимости выявить закономерности и сформулировать алгоритм построения эффективных производственных систем, т.к. без знания теории систем, т.е. без научного понимания сущности систем, это сделать невозможно.

Чтобы не «заблудиться» в теории систем, следует обозначить границы наших интересов и определить круг вопросов, на которые должна ответить теория систем, а именно:

- нам требуется научное определение понятия «Польза», позволяющее выражать его точным языком, т.е. позволяющее определить количество пользы, степень полезности чего бы то ни было;

- нам необходимо научное понимание терминов «Процесс» и «Система»;

Для того, чтобы понять устройство и свойства производственных и других социальных систем и процессов, нам нужно:

- знать свойства материальных систем и процессов;
- знать принципиальное устройство материальных систем;
- понимать, как связаны между собой естественные системы живой природы и социальные системы, естественные процессы живой природы и социальные процессы, увидеть их общность;
- понимать, в чем смысл управления процессами и системами.

Прежде чем заняться научными изысканиями по обозначенным вопросам, необходимо обратить внимание на особенность и обстоятельства этих изысканий:

Ставится задача создать учебно-методическое пособие, позволяющее каждому участнику производственного процесса, имеющему среднее образование и какой-то производственный опыт, научиться конструировать эффективные производственные системы, эффективно управлять

ПРИЛОЖЕНИЕ

производственными процессами и получить возможность кратно, в сравнении с эффективностью традиционно организованного производства, повышать эффективность производственной деятельности своего трудового коллектива.

Теорию систем в современном ее виде (в том виде, в котором она представлена в абсолютном большинстве учебных пособий) трудно считать научной теорией, так как в ее основе не лежат фундаментальные законы сохранения и развития, выраженные на универсальном пространственно-временном ЛТ-языке Природы.

Исключение представляет учебное пособие для вузов О.Л. Кузнецова и Б.Е. Большакова «Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа – общество – человек» [2]. Изучение именно этой работы позволяет ответить на перечисленные выше вопросы и получить, действительно, научную основу для дальнейших изысканий в области теории систем вообще и прежде всего в области теории развития систем, включая устойчивое развитие разнородных систем.

Первая часть работы, посвященная теории систем и теории развития, представляет собой творческое осмысление работы О.Л. Кузнецова и Б.Е. Большакова [1, 2, 4], обусловленное целями настоящей работы.

Ключевые слова и понятия

Научная теория это система универсальных высказываний поддающихся доказательству и позволяющих [2, 4]:

- объяснять устройство, механизм работы системы и сущность протекающих в ней процессов;
- предсказать направление развития протекающих в системе процессов.

Теория нужна для того, чтобы мы могли достоверно прогнозировать направления развития интересующих нас социальных и производственных процессов, конструировать системы, обеспечивающие заведомо полезные для нас процессы (процессы развития) и блокировать процессы заведомо разрушительные (процессы деградации).

Процесс – последовательная и закономерная смена состояний вещества-энергии.

Изменение – не прогнозируемая или не спрогнозированная смена состояния вещества-энергии.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. МАТЕРИАЛЬНЫЙ МИР И МИР ИНФОРМАЦИОННЫЙ**Вещество-энергия**

Энергия – способность совершать работу.

Вещество – это то, из чего состоит материальный мир.

Вещество обладает различными видами энергии одновременно. Виды энергии в процессе изменения вещества способны к взаимопревращению.

Вещество способно получать, накапливать, сохранять, отдавать (рассеивать) энергию и само рассеиваться в виде энергии, а энергия способна к преобразованию в вещество.

Вещество-энергия не может существовать вне пространства-времени. Пространство-время первично и включает в себя энергию и вещество.

Пространство-время

Пространство-время единая универсальная сущность. Отделить пространство от времени может только воображение человека. Для измерения пространства мы пользуемся понятием «протяженность», а для измерения времени - понятием «длительность» [4].

Благодаря воздействию энергии в пространстве-времени происходят непрерывные изменения вещества. Поэтому *материальный мир представляет собой единый процесс, обусловленный организацией вещества в пространстве-времени и вызванный воздействием энергии на эту организацию.*

Материальный мир мы воспринимаем в ощущениях с помощью приборов (в том числе и своих органов чувств).

Нематериальный или нематериальный мир

Нематериальный мир - это возникающие в сознании человека образы, информация и знания. Это дает нам основание называть нематериальный мир миром информационным.

В информационном мире – действует **правило:**

Цель образования – не заучить информацию, а научиться ее получать и правильно использовать.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Нематериальный и материальный миры связаны между собой и влияют друг на друга через сознание человека.

Сознание человека, его развитость – результат активной деятельности человека в условиях материального мира. Чем более активна эта деятельность, тем более развито сознание, и тем большее преобразующее воздействие оказывает мир информации на мир материальный. Не развитое сознание ведет к нарушению работы головного мозга, ведет к неадекватному восприятию человеком окружающего мира, искажению картины мира и далее к неадекватным реакциям человека на воздействие окружающей среды. Следовательно, неадекватное отражение в сознании человека картины окружающего мира формирует потенциальную угрозу существованию больного «головой» человека или общества.

Правильная организация информационного мира является главным условием, определяющим живучесть (жизнеспособность) человека как биологического вида

Вопросы к разделу:

1. Для чего нужны научные теории?
2. Что собой представляет материальный мир?
3. Что собой представляет нематериальный мир?
4. Как реализуется взаимодействие материального и нематериального мира?

2. СИСТЕМЫ

Мы являемся объектами материального мира, наше материальное существование представляет собой процесс преобразования вещества-энергии, а наше сознание является одним из проявлений этого процесса, поэтому его следует рассматривать как одно из свойств материального мира.

Главная задача сознания – правильно формировать наше представление об окружающем мире, для того, чтобы мы могли адекватно реагировать на воздействие окружающей среды.

Адекватной реакцией организма на воздействие окружающей среды следует считать реакцию, обеспечивающую ему поступательное развитие и видовое выживание.

Сознание решает эту задачу с помощью процесса познания окружающего мира: мозг из общего потока протекающих вокруг нас процессов вычленяет по значимой для нас функции один или несколько процессов. Наше сознание стремится: а) установить пространственно-временные границы процесса, б) понять, что в них находится, в) понять, как

ПРИЛОЖЕНИЕ

взаимодействует то, что находится в этих границах, и как это взаимодействие обеспечивает интересующую нас функцию.

То, что находится в пространственно-временных границах процесса с осознанной нами функцией называется системой.

Материальная система - это форма организации вещества-энергии во времени и пространстве.

Информационная система – это форма организации знания или информации (включая знания).

Системами человек пользуется для познания окружающего мира и его законов, правильного их использования для удовлетворения своих неисчезающих потребностей.

Материальный и информационный миры различны по своей сущности, но организация объектов как материального, так и информационного мира осуществляется с помощью понятия «система».

Т.о., система – это форма организации объектов материального и нематериального мира.

2. 1. МАТЕРИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ СУЩНОСТЬ

Нельзя говорить об объективном существовании материальных систем как самостоятельных объектов материального мира. Материальный мир един и не делим. Способность вычленять системы (мысленно делить материальный мир на части) - свойство присущее только мозгу человека. Человек произвольно и субъективно по нужной ему функции вычленяет из протекающих вокруг него процессов, процессы его интересующие.

Например, в сознании необразованного человека звезды - это части системы, функцией которой является освещение земной поверхности. Звездных систем с другой функцией для него не существует. Увидеть другие системы в звездной россыпи вселенной может только человек, обладающий специальными знаниями. Астроному, например, в голову не придет рассматривать звездное небо в качестве системы освещения, зато он увидит в нем бесчисленное количество систем с другими функциями.

Наряду с естественными системами существуют искусственные системы, которые человек изначально наделяет нужными для него функциями. Например, автомобиль – искусственная материальная система, состоящая из частей объединенных функцией перемещения грузов. Так же как для безграмотного человека звездная россыпь не является системой (кроме как системой освещения), так и для инженера не представляется системой куча металлолома, образованная деталями автомобиля. Таким образом, не всякое единство можно рассматривать как систему. В связи со сказанным можно дать следующее определение понятию «система».

ПРИЛОЖЕНИЕ

Материальная система, это образ, сформированный нашим сознанием из объектов материального мира. Этот образ можно считать системой в том случае, если:

- 1) образ демонстрирует нам процесс,*
- 2) мы представляем составные части этого процесса,*
- 3) понимаем, что происходит в результате этого процесса (т.е. если мы осознаем функцию системы).*

Но если этот образ не демонстрирует названных признаков, т.е. мы не понимаем сущности (функции) процесса, или не можем разглядеть его компоненты, или не воспринимаем образ как процесс, то мы и не можем утверждать, что имеем дело с материальной системой.

В противном случае мы станем называть системой различные единства, образованные по другим признакам, что сделает научное исследование невозможным.

Данное определение системы согласуется с уже известным определением, которое звучит следующим образом: *«Система это части целого, объединенные общей функцией».*

Но в целях научного исследования мы будем пользоваться следующим определением, увязанным с определением материального мира и его сущностью:

Система – это процесс с известной нам функцией, обусловленный организацией вещества в пространстве-времени и вызванный воздействием энергии на эту организацию.

За выражением «организация вещества в пространстве-времени» стоят совершенно простые вещи: это взаимодействие объектов материального мира обуславливающее определенный процесс. Т.е, это взаимодействие не случайное, а последовательное и закономерное.

Изучить материальную систему, это значит

- увидеть три, вышеперечисленных, ее признака;*
- понять, почему в результате взаимодействия ее частей реализуется функция системы.*

Если то же самое сказать на языке науки, то получится следующее:

Изучить материальную систему - это не только узнать характеристики процесса и его функцию, но и понять закон (правило), с помощью которого эта функция реализуется.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Сущность материальных систем заключается в том, что все материальные системы – это процессы. Не существует систем вне процессов и процессов вне систем.

Исходя из вышесказанного, определение материального мира может звучать следующим образом: *материальный мир - это единство вещества и энергии, выраженное бесконечным количеством взаимосвязанных систем и процессов, существующих во времени - пространстве.*

Поскольку в материальном мире нет абсолютных статичных состояний, постольку и *все материальные системы следует называть процесс-системами.*

P.S. Статичные состояния материальные системы могут иметь только условно.

Вопросы к разделу:

1. Что представляет собой сознание человека и для чего оно ему нужно?
2. Каким образом сознание человека реализует свою функцию?
3. Что представляет собой процесс познания?
4. Раскройте содержание понятия система и его практическое значение.
5. Назовите условия, при которых образ, сформированный нашим сознанием, можно считать системой.
6. Что значит изучить материальную систему?
7. В чем сущность материальных систем?

2.2. МЕРЫ ПРОЦЕСС-СИСТЕМ

Мы уже говорили о том, что изучение материального мира – это изучение материальных систем и протекающих в них процессов.

Процесс изучения – это процесс сравнения известного с неизвестным. Но для сравнения известного с неизвестным должны быть инструменты - меры, которые позволяют это сделать. Например, для того, чтобы измерить длину каната, нужно иметь меру длины, например, метр. Тогда мы можем сравнить всю длину каната с метром и сказать, сколько метров укладывается в длине каната. Чтобы измерить массу тела, нужно иметь меру веса, например, килограмм. Тогда мы можем сравнить общую массу тела с килограммом и сказать, какому количеству килограммов равна масса тела.

Какими же мерами мы должны пользоваться, изучая материальные процесс-системы? Ведь в мире бесконечное количество разнообразных

ПРИЛОЖЕНИЕ

систем, в которых протекают процессы, обладающие бесконечным количеством свойств!

Все процесс-системы имеют общее фундаментальное свойство, которое выражается в том, что, представляя собой процессы преобразования вещества и энергии, все материальные системы обладают способностью к выполнению внешней работы.

По величине этой способности мы и будем сравнивать все материальные системы. Работа, выполненная в единицу времени – есть мощность. *Мощность системы (ее способность выполнять работу в единицу времени) является общей мерой материальных систем, основной их размерной единицей.*

Мощность системы, зависит от силы преобразования вещества-энергии, а сила преобразования в полной мере проявляется при наличии в системе достаточного количества вещества, а количество вещества, в свою очередь, зависит от энергетического потенциала системы, способного вовлечь это количество вещества в процесс преобразования.

Любая материальная система занимает какую-то часть пространства (имеет объем), имеет пространственную организацию и существует в течение какого-то периода времени. Характеристики системы в пространстве и времени называются пространственно-временными.

Научное знание о материальной системе складывается из понимания ее функции и знания ее параметров: координат системы в пространстве-времени, потенциала системы, количества вещества, которое может быть преобразовано системой, знанием силы преобразовательного процесса и мощности системы.

Рассмотрим несколько примеров работы систем с различной функцией. Все приведенные в примерах конструкции систем и расчеты процессов являются условными.

Пример №1

Мы постоянно пользуемся системами, которые реализуют функцию перемещения грузов. Их можно назвать транспортными системами.

Допустим, что перед нами стоит задача в течение выходного дня доставить на нашу загородную дачу 15 тонн песка. Для решения этой задачи, мы должны будем спроектировать и организовать систему, основными компонентами которой будут автомобиль, песок и дорога.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Представим основные параметры этой системы:

1. Параметры пространства и времени (LT).

Начать описание нужной нам транспортной системы следует с ответа на вопросы: что? где? когда? т.е. определить пространственно-временные характеристики системы.

(Что?)

Очевидно, что транспортная система и ее подсистемы должны иметь пространственную организацию вещества (форму), соответствующую ее функции. Т.е. размеры автомобиля должны позволять погрузить на него 15 тонн песка, дорога должна вместить габариты автомобиля, а механический и технический потенциал нашей системы должны обеспечивать системе способность преодолеть расстояние от места погрузки до нашей дачи, длиной в 20 километров.

(Где?)

Принципиальное для нас значение имеет расположение системы. Понятно, что нас не интересует транспортная система, функционирующая в рамках Московской кольцевой дороги. Нас интересует транспортная система, включающая в себя дорогу, проходящую

а) мимо места погрузки песка, расположенного по адресу: г. Новосибирск, ул. Луговая, дом №1

б) мимо нашей дачи, расположенной по адресу: Новосибирская область, Мошковский район, дачное товарищество «Восход», строение №7.

(Когда?)

Допустим, что в силу разных обстоятельств нам нужно привезти песок только сегодня и только в отведенное для этого время. Другого времени у нас просто нет, т.е. 25 октября 2010 года, с 10 до 14 часов.

2. Характеристика потенциала системы.

Потенциал системы – это ее способность к преобразованию вещества-энергии. Потенциал нашей системы состоит из потенциалов различной природы: это и энергетический потенциал, и механический и, технический, и организационный, и другие потенциалы. Для достижения нужного нам результата мы должны иметь достаточно полное представление о каждом из этих потенциалов.

Но для примера мы сделаем описание только энергетического потенциала системы (и то не полное).

Для того, чтобы наша процесс-система была способна выполнить нужную нам работу в нужные нам сроки, она должна получить и использовать нужное количество энергии. Допустим, что это только энергия генерируемая двигателем автомобиля.

15 тонн песка это около 10 кубометров. Его можно погрузить на ЗИЛ 130 с увеличенным кузовом. Но двигатель ЗИЛ 130 не способен

ПРИЛОЖЕНИЕ

генерировать количество энергии, достаточное для того, чтобы машина с таким грузом могла перемещаться.

Для наших целей нужен автомобиль с более мощным двигателем, например, КамАЗ. Двигатель этого автомобиля способен обеспечить нашу систему нужным количеством энергии. Если мощность КамАЗа 250 лошадиных сил, то энергия, которую способен генерировать его двигатель будет равна примерно 183,33 килоджоулям.

Обратите внимание: различный энергетический потенциал автомобилей обусловлен различиями их устройства, т.е. с различной пространственно-временной организацией.

3. Количество вещества в системе.

В данном случае количество вещества нам будет удобнее выразить через его массу. Мы изначально указали, что количество вещества, которое должна преобразовать наша система, равно 15 тоннам. И в соответствии с этим задали системе нужный энергетический потенциал. Но наше вещество имеет еще и объем. Значит, наша система, чтобы включить вещество в процесс преобразования, должна иметь соответствующую пространственно-временную (LT) организацию, т.е. иметь объем кузова не менее 10 кубометров.

4. Сила преобразования вещества-энергии в системе.

Из расчетов, представленных в сносках, следует, что 183,33 килоджоуля энергии, генерируемые двигателем автомобиля, позволяют ему воздействовать на каждый килограмм песка с силой равной примерно 73н (ньютон). Такая величина преобразующей силы позволяет нашей системе реализовать свою функцию, т.е. выполнить нужную нам работу.

5. Мощность системы.

Мощность нашей транспортной системы равна работе по перемещению системой вещества массой 15 тонн на расстояние 20 километров за 4 часа. Мощность - это интегральная (обобщающая) характеристика системы.

Т.о., описывая материальную систему, мы должны указать

- а) функцию системы (сущность происходящего в системе процесса),
- б) пространственно-временные параметры системы,
- в) ее энергетический потенциал,
- г) количество преобразуемого вещества,
- д) силу процесса преобразования (силу взаимодействия вещества и энергии),
- е) мощность системы.

Пример №2

Мы постоянно пользуемся системами, которые реализуют свою функцию в результате электромагнитного взаимодействия. Их можно назвать электрическими системами. Систем таких придумано множество. Мы выберем самую известную систему - обычную лампу накаливания мощностью 100 ватт, которая используется в комнатных светильниках.

1. Мера пространства и времени.

(Что?)

Выбранная нами система, как и предыдущая, должна иметь пространственную организацию (форму), соответствующую ее функции и происходящему в ее рамках процессу.

Например, лампа накаливания для комнатного светильника должна быть гораздо меньшего размера по сравнению с лампой, которую используют для уличного освещения и гораздо большего размера по сравнению с лампочкой карманного фонаря.

Форма лампы накаливания отлична от формы ламп, работающих по другому принципу, например от ртутных ламп. Лампа накаливания и ртутная лампа - различные системы, в рамках которых протекают не схожие процессы, поэтому лампа накаливания выглядит как сосуд грушевидной формы, а ртутная лампа представляет собой стеклянную трубку.

(Где?)

Очевидно, что нас не интересует лампа светильника, освещающего помещение соседнего офиса. Нас интересует лампа, вкрученная в светильник, освещающий наш офис, расположенный в помещении по адресу: г. Новосибирск ул. Луговая дом №1, офис 27.

(Когда?)

Важное для нас значение имеет длительность процесса, обеспеченного функцией системы. Допустим, что по условиям завода изготовителя лампа будет работать в течение 10 000 часов. Если мы вкрутили ее 25 октября 2010 года, то можем рассчитывать, что пользоваться этой лампой мы будем около 5 лет.

2. Характеристика потенциала системы.

Так же, как и потенциал прочих систем, потенциал этой системы складывается из многих потенциалов. Но мы рассмотрим только электрический и тепловой потенциал.

Для того, чтобы раскалить вольфрамовую нить до состояния, обеспечивающего нужную мощность светового потока, например в 100 свечей, необходим поток электрической энергии в размере 100 ватт, которая преобразуясь в тепловую энергию (в количестве примерно 100 джоулей), способна обеспечить реализацию функции системы.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Если мы через увеличение напряжения сети увеличим подачу энергии в нашу систему, то она разрушится (лампочка перегорит). Если мы подачу энергии уменьшим, то свет лампы не будет соответствовать нужным для нас параметрам, станет тусклым.

3. Количество вещества в системе.

Вольфрам и его сплавы – вещество, преобразование которого обеспечивает функцию системы. Это преобразование выражается, прежде всего, в испарении вольфрамовой нити и изменении структуры вещества.

Не могу сказать, сколько требуется вольфрамового сплава (т.е. вещества) для изготовления нити накаливания лампочки мощностью 100 ватт, но если мы этими лампами пользуемся, то, очевидно, специалисты этой информацией владеют.

4. Сила преобразования вещества-энергии в системе.

Из повседневной практики нам известно, что для того, чтобы соответствующее количество вещества вольфрамовой нити под действием 100 джоулей тепловой энергии преобразовалось в световой поток мощностью 100 свечей, нужна электродвижущая сила (напряжение сети) в размере 220 вольт.

5. Мощность системы.

Выше перечисленные параметры позволяют нашей системе в течение 10 000 часов излучать световой поток яркостью в 100 свечей.

Пример №3

В качестве следующего примера мы рассмотрим гидромеханическую систему (водяную мельницу).

Ограничим функцию нашей системы тем, что она, используя энергию воды, должна обеспечить обратнопоступательное движение жернова массой 50кг.

Как и в предыдущих примерах, начнем описание системы с ответа на вопросы: что? где? когда? т.е. определим наиболее значимые ее пространственно-временные характеристики.

1. Параметры пространства и времени (LT).

В качестве примера пространственно-временных характеристик будут представлены лишь некоторые из них

(Что?)

Наша гидромеханическая система включает в себя следующие основные компоненты: водный поток, чашу водохранилища, плотину, водяное колесо и передаточный механизм, преобразующий потенциальную

ПРИЛОЖЕНИЕ

энергию воды в механическую энергию, и сам жернов. Все компоненты системы по своим масштабам должны соответствовать друг другу.

(Где?)

При выборе места расположения такого рода системы, принципиально важно учесть то, что ее компоненты должны быть во взаимосвязи с достаточным по мощности потоком воды.

(Когда?)

Важнейшей временной характеристикой нашей системы является непрерывность ее работы. Очевидно, что нет смысла строить такие системы там, где вода в реках появляется только в сезон дождей.

2. Характеристика потенциала системы.

Из суммы потенциалов, обеспечивающих общий потенциал этой системы, выберем наиболее значимый для нее потенциал, обусловленный действием сил гравитации – потенциальную энергию воды:

Допустим, что на водяное колесо каждую секунду подается объем воды равный 0,5 м³. Масса этого объема равна 500 кг.

Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли рассчитывается по формуле $E = mgh$, где m - масса тела, $g=9.8$; h –расстояние до поверхности земли.

Допустим, что среднее расстояние от лопастей колеса, на которые попадает поток воды, до нижнего бьефа плотины $h = 2$ м. Тогда получается, что поток потенциальной энергии, поступающий в нашу систему, равен $500 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/сек}^2 \cdot 2 = 9\ 800$ джоулей.

Если этот поток существенно увеличить за счет притока воды в водохранилище, то он может разрушить систему (размыть или продавить плотину, разрушить колесо или передающие механизмы).

Если его существенно уменьшит за счет понижения уровня воды в водохранилище, то система не сможет выполнять своей функции, т.к. поток воды не сможет заставить вращаться водяное колесо мельницы.

3. Количество вещества в системе.

Функция нашей системы заключается в том, чтобы заставить постоянно перемещаться (изменять свое положение в пространстве) жернов мельницы, масса его, как уже было сказано, равна 50кг. Т.о., количество преобразуемого в системе вещества выражено через массу.

4. Сила преобразования вещества-энергии в системе.

Зная количество преобразуемого в системе вещества, можно рассчитать необходимую для нашей системы силу преобразования.

Допустим, что сила трения сухого скольжения в нашей системе (камень по дереву) $\mu=0,6$

ПРИЛОЖЕНИЕ

Тогда сила трения сухого скольжения, которая является в нашей системе преобразующей силой, равна $F_T = \mu N$

Где N является силой реакции опоры, равной и противоположенной силе тяжести. Т.е. $N=mg$.

Тогда $F_T = 0,6 \cdot 50\text{кг} \cdot 9,8 \text{ м/сек}^2 = 294$ ньютона.

Т.о., для того, чтобы жернов нашей системы массой 50кг совершал в течение секунды перемещение на 1 метр, система должна воздействовать на него с силой 294 ньютона.

5. Мера Мощности

Зная величину силы преобразования и количество поступающей в систему энергии, мы можем определить, способен ли энергетический потенциал системы обеспечить ее функционирование, обладает ли система нужной для этого мощностью.

Для того, чтобы обеспечить функцию нашей системы, требуется количество энергии, способное обеспечить перемещение жернова массой 50кг за 1 секунду на 1 метр при коэффициенте сухого скольжения равном 0,6.

Для того, чтобы обеспечить эти преобразования, как мы только что выяснили, нужна сила равная 294 ньютонам, а для того, чтобы обеспечить такую силу взаимодействия, потребуется 294 дж энергии.

В нашу же систему поступает поток энергии равный 9800 дж., что в 33,33 раза превышает необходимое для функционирования системы количество энергии.

Т.о., у нас есть основания предположить, что представленная нам система обладает достаточной мощностью для реализации заданной функции.

Представленные примеры показывают, что научные знания о системе, позволяющие понять и прогнозировать ее функционирование, а также знания, позволяющие описать систему языком математики, т.е. рассчитать ее мощность, складываются из знания пространственно-временных характеристик системы, знания потенциала системы, знания о веществе, которое преобразуется в рамках системы, и знания преобразующей силы системы.

Эти знания можно получить только с помощью необходимых мер – основных размерных единиц: меры энергии, меры количества вещества, меры преобразующей силы, меры мощности.

Вышесказанное должно быть понятно специалистам, имеющим дело с системами неживого вещества, но специалистам, работающим с социальными системами (производственными, муниципальными и др.),

ПРИЛОЖЕНИЕ

осознать это достаточно сложно, т.к. социальные процессы традиционно рассматривались вне процессов преобразования вещества-энергии как нечто оторванное от естественных процессов материального мира.

Вышеизложенная и далее следующая информация о материальных системах приводится исключительно для того, чтобы, представив читателю общую логику устройства и организации материальных систем, представить ему на этой базе устройство и организацию социальных (в частности производственных) систем.

Эти знания нужны, чтобы сформировать навыки проектирования производственных и прочих социальных систем автоматически, адекватно и неизбежно поощряющих каждое полезное действие их участников и неизбежно наказывающих их за каждое ошибочное действие.

2.3. АНАЛОГИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ВЕЩЕСТВА-ЭНЕРГИИ В МАТЕРИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Обратим внимание на то, что поток воды демонстрирует нам единство вещества и энергии, его можно воспринимать одновременно и как поток вещества, и как поток энергии. Опираясь на этот пример, рассмотрим аналогии преобразования вещества-энергии потоком воды и потоком свободных электронов в электрическом проводнике.

Аналогия первая

Разница в расположении истока реки и ее устья над уровнем моря, определяет разницу потенциалов в двух точках системы: в начале русла реки и в его конце. Чем эта разница потенциалов больше (т.е. чем больше напряжение в системе), тем больше сила движущая поток воды по руслу реки, тем больше энергия этого потока.

Русло реки – можно рассматривать как аналогию проводника электрического тока.

Напряжение в проводнике электрического тока тоже определяется разницей электрических потенциалов на концах проводника (на концах рамки генератора). Это напряжение создается магнитными полями разно полюсных магнитов генератора. Чем сильнее магниты, тем сильнее поля, тем больше разница потенциалов на концах проводника, тем с большей энергией движется поток свободных электронов.

Аналогия вторая

Очевидно, что чем больше площадь сечения русла реки, тем большее количество воды в единицу времени способно протекать по этому руслу.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Величина электрического тока тоже зависит от сечения проводника и измеряется количеством свободных электронов, проходящих через сечение проводника за 1 секунду. Т.о., сечение проводника и русло реки всегда являются ограничителями тока вещества в его верхнем пределе.

Как наводнение способно разрушить не вмещающее поток воды русло реки, так и большой ток способен разрушить тонкий, не соответствующий величине тока проводник. (На этом принципе основана работа некоторых типов предохранителей).

Аналогия третья

Нам нетрудно представить себе, что если мы увеличим поток воды, то и сила его воздействия на препятствие тоже увеличится. Такую же силу воздействия мы можем получить, не увеличивая поток, но увеличив напор воды, повысив энергию потока за счет увеличения разницы потенциалов на нужном нам отрезке водопровода.

Сила тока тоже зависит от его величины и напряжения в сети. Мы можем увеличить работу тока либо, повышая напряжение в цепи, либо увеличивая величину тока.

Аналогия четвертая

Известно, что проводники электрического тока, изготовленные из разных материалов, имеют различную проводимость. Эта проводимость зависит от сопротивления в электрическом проводнике.

Но, русла рек тоже имеют различную проводимость. Камни в русле реки, завалы деревьев, частые изгибы, бухты и заводи - все это мешает движению воды, забирает ее энергию и представляет собой аналогию сопротивления в электрическом проводнике.

Аналогия пятая

Ток из сети разбирается так же, как вода из водопровода. Если от электролинии запитано слишком много потребителей, то тока начинает не хватать. Электроприборы теряют способность работать на полную мощность: лампочки светят тускло, плиты греют слабо, электроинструмент перестает функционировать.

Так же и вода. Мы часто бываем свидетелями того, как по утрам и вечерам, когда идет интенсивный разбор воды, слабеет напор воды в водопроводе, нередко она даже не успевает доходить до квартир верхних этажей.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Эти и другие аналогии можно успешно использовать на практике, например, для того, чтобы понять и самостоятельно рассчитать схему бытовой электропроводки.

Демонстрация аналогий была сделана для того, чтобы подчеркнуть общую сущность всех систем.

Начиная изучение всякой новой системы, исследователю следует прежде всего попытаться увидеть в ней аналогию уже известных ему процессов и использовать знания об устройстве систем в качестве шаблона для изучения новых систем.

Итак, мы разобрались с понятием «система» и рассмотрели меры, которыми могут быть измерены материальные системы. Назовем их еще раз:

1. Мера пространства – времени

В самом простом случае выражается тремя значениями пространственных координат (x, y, z) и одним значением времени (t^1).

Инвариантом этих значений могут быть ответы на вопросы: «Что? Где? Когда?»

P.S. Инвариант – это величина, остающаяся неизменной при тех или иных преобразованиях. В данном случае, при смене систем отсчета.

2. Мера энергетического потенциала системы

Выражается суммой значений потоков энергии (E) поступающих в систему. (Или суммой значений потоков энергии (E), которые могли бы поступить в систему при определенных условиях).

Инвариантом этой меры может быть ответ на вопрос «Почему?»

3. Мера преобразуемого вещества

Количество вещества измеряется в молях, но для практических нужд в качестве инварианта этой меры количество вещества преобразуемого в системе, может выразиться через его массу, количество тока и другие физические величины, соответствующие функции системы.

Инвариантом этой меры может быть ответ на вопрос «Сколько?»

¹ В общем случае пространственных и соответствующих им временных координат может быть не три (как в приведенном примере), а сколько угодно много. Их связь определяется произведением целочисленных степеней длины L^R и времени T^S . Подробнее об этом можно прочитать в работе Б.Е.Большакова Закон Природы или как работает Пространство – Время (М.: РАЕН, 2001).

ПРИЛОЖЕНИЕ

4. Мера преобразующей силы

Сила преобразования (F) - это сила воздействия на преобразуемое в системе вещество, обусловленная энергетическим потенциалом системы. Она представляет собой равнодействующую всех существенно значимых сил, оказывающих воздействие на преобразуемое вещество, и выражается через единицы измерения соответствующие функции системы.

Инвариантом этой меры может быть ответ на вопрос «Как?»

5. Мощность системы (N) -

это работа (A), выполненная системой в процессе реализации ее функции под воздействием преобразующей силы (F) в единицу времени (t).

Инвариантом этой меры может быть ответ на вопрос «Зачем?»

Материальные системы могут быть описаны и другими мерами, но все они являются либо инвариантами представленных нами мер, либо производными от них. Поэтому представленные меры, принято считать основными мерами процесс-систем или основными размерными единицами.

Вопросы к разделу:

1. Назовите меры, которыми измеряются процесс-системы.
2. Для чего нужны знания об устройстве и организации процесс-систем?

2.4. ОТКРЫТЫЕ ПРОЕЦСС-СИСТЕМЫ

Материальные процесс-системы постоянно обмениваются энергией с окружающей средой: они могут быть как истоком энергии, так и ее стоком, т.е. материальные системы являются принципиально открытыми системами.

Как правило, они являются истоком и стоком энергии одновременно: энергия, обеспечивающая процесс, поступает в систему из внешней среды и выходит из системы после завершения преобразовательного цикла снова в окружающую среду.

Открытыми системы являются тогда, и только тогда, когда они обмениваются энергией с внешней средой (с другими системами).

Принципиальной особенностью открытых систем является то, что входящий в них полный поток энергии N равен на выходе из системы сумме активного (P) и пассивного (G) потоков энергии: $N = P + G$ [1, 2, 4].

Активный поток – это часть входящего потока, преобразованная и направленная на реализацию функции системы, т.е. на выполнение внешней работы, а пассивный поток – это часть входящего потока

ПРИЛОЖЕНИЕ

энергии, затраченная системой на получение активного потока, т.е. это энергия потерь [2, 4].

Процесс преобразования потоков энергии можно представить следующим образом – рис. 1.

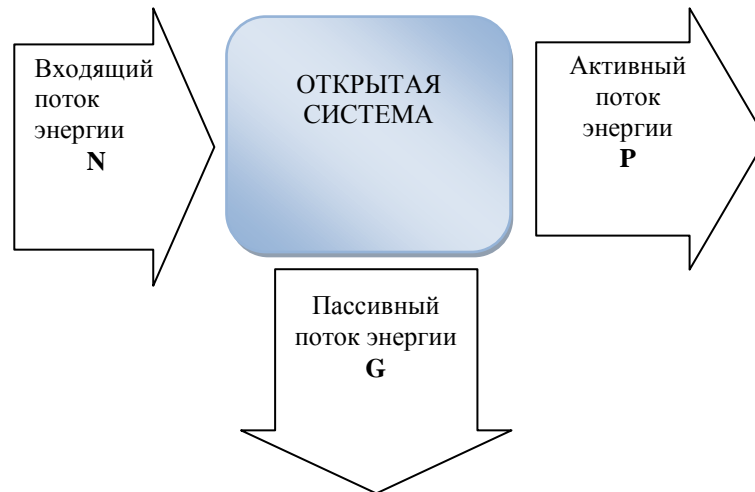


Рис.1. Закон сохранения мощности

Активный поток энергии принято называть потоком свободной энергии системы, а пассивный поток принято называть связным потоком или потоком потерь энергии.

Например, потенциальную энергию, которая освобождается при торможении автомобиля, можно использовать, но для этого потребуются дополнительные преобразования. А если дополнительных преобразований нет, то энергия просто рассеется в окружающей среде.

Мощность и энергия различаются на величину производной по времени. Имеем: полная мощность системы $N = \dot{E}$, полезная мощность $P = \dot{B}$, мощность потерь $G = \dot{A}$ [4].

Полная мощность открытых систем всегда равна сумме полезной мощности системы и мощности ее потерь: $N = P + G$.

Полная мощность отражает способность системы к преобразованию входящего в нее потока энергии.

Полезная мощность системы понимается, как способность потока ее свободной энергии совершать за единицу времени внешнюю работу, а мощность потерь представляет собой разность между полной мощностью системы и ее полезной мощностью: $G = N - P$ [1, 2, 4].

ПРИЛОЖЕНИЕ

В этом выражается закон сохранения мощности систем или закон полной мощности, справедливый для открытых систем (по сути, для всех материальных систем).

Если поток энергии поступающий в систему не изменился, а его свободная энергия стала меньше, это означает, что выросли энергопотери системы.

Естественно, что и рост мощности потерь приводит к снижению полезной мощности системы.

Например, износ поршневой системы приводит к тому, что снижается компрессия двигателя, т.к. часть энергии газов после воспламенения топлива идет не на поршни, а в картер автомобиля, и давление на поршни падает, а значит, и автомобиль не может развивать ту полезную мощность, которую он развивал, пока двигатель был новым.

Соответственно, чтобы восстановить полезную мощность системы нужно либо увеличить входящий в систему поток энергии (увеличить подачу топлива), либо снизить потери энергии (например, установить новую поршневую систему).

Т.о., механизм открытой системы позволяет ей менять свою полезную мощность за счет изменений входящего потока энергии и изменений мощности потерь.

Механизм открытой системы позволяет ей изменяться во времени, обеспечивает ей возможность движения – это важнейшее свойство открытых систем.

Выше говорилось о том, что материальные системы – принципиально открытые системы. Но существуют и ***замкнутые системы.***

Система является замкнутой в том и только в том случае, если поток энергии на входе в систему и на выходе из нее равен нулю.

Замкнутые системы, это частный случай открытых систем.

В открытых материальных системах существует только два типа процессов: это процессы, обеспечивающие рассеивание свободной энергии систем и процессы, обуславливающие рост свободной энергии систем (диссипативные и антидиссипативные процессы).

Диссипативные и антидиссипативные процессы и переходы между ними образуют всю совокупность сущностных процессов открытых неравновесных систем.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**2.5. 1-й ТИП СИСТЕМ-ПРОЦЕССОВ: ДИССИПАТИВНЫЕ
ПРОЦЕСС-СИСТЕМЫ (РАСSEИВАЮЩИЕ СВОЮ СВОБОДНУЮ
ЭНЕРГИЮ)**

Выберем систему координат, позволяющих отслеживать изменение величины свободной (B) и связанной (A) энергии во времени. Обозначим количество свободной энергии системы красными стрелками, количество связанной энергии системы голубыми стрелками, а количество энергии во внешнем потоке энергии - серыми стрелками.

На рисунках показано, что полная энергия системы - величина постоянная ($E_{\text{полн}} = \text{const}$) и равна сумме связанной и свободной энергии. $E_{\text{полн}} = A + B$ [1, 2, 4].

Допустим, что воздействие системы на окружающую среду вызывает ее постоянное сопротивление (т.е. воздействие внешнего потока энергии = const).

Поскольку среда постоянно оказывает сопротивление воздействию системы, постольку система с течением времени ($T_1 - T_2 - T_3 - T_4$) расходует энергию на преодоление сопротивления среды, а это значит, что количество связанной энергии (A) в системе возрастает.

Если количество связанной энергии в системе возрастает, значит количество свободной энергии (B) в системе сокращается, т.е. снижается способность системы совершать внешнюю работу.

Развитие процесса ведет к тому, что со временем вся свободная энергия системы израсходуется на компенсацию сопротивления среды. Когда значение свободной энергии системы станет равно по значению сопротивлению среды (потоку внешней энергии), тогда система потеряет способность совершать внешнюю работу и войдет в состояние равновесия с окружающей средой.

Процессы рассеивания энергии (диссипативные процессы), преобладают в системах, стремящихся к равновесию с окружающей средой.

Работой систем, в которых преобладают диссипативные процессы, управляет второе начало термодинамики. В рамках этих систем происходит рассеивание энергии (растет мощность потерь), которое ведет к утрате работоспособности систем, к их дезорганизации.

Все явления неживой природы относятся к классу систем, в которых диссипативные процессы доминируют (рис. 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ

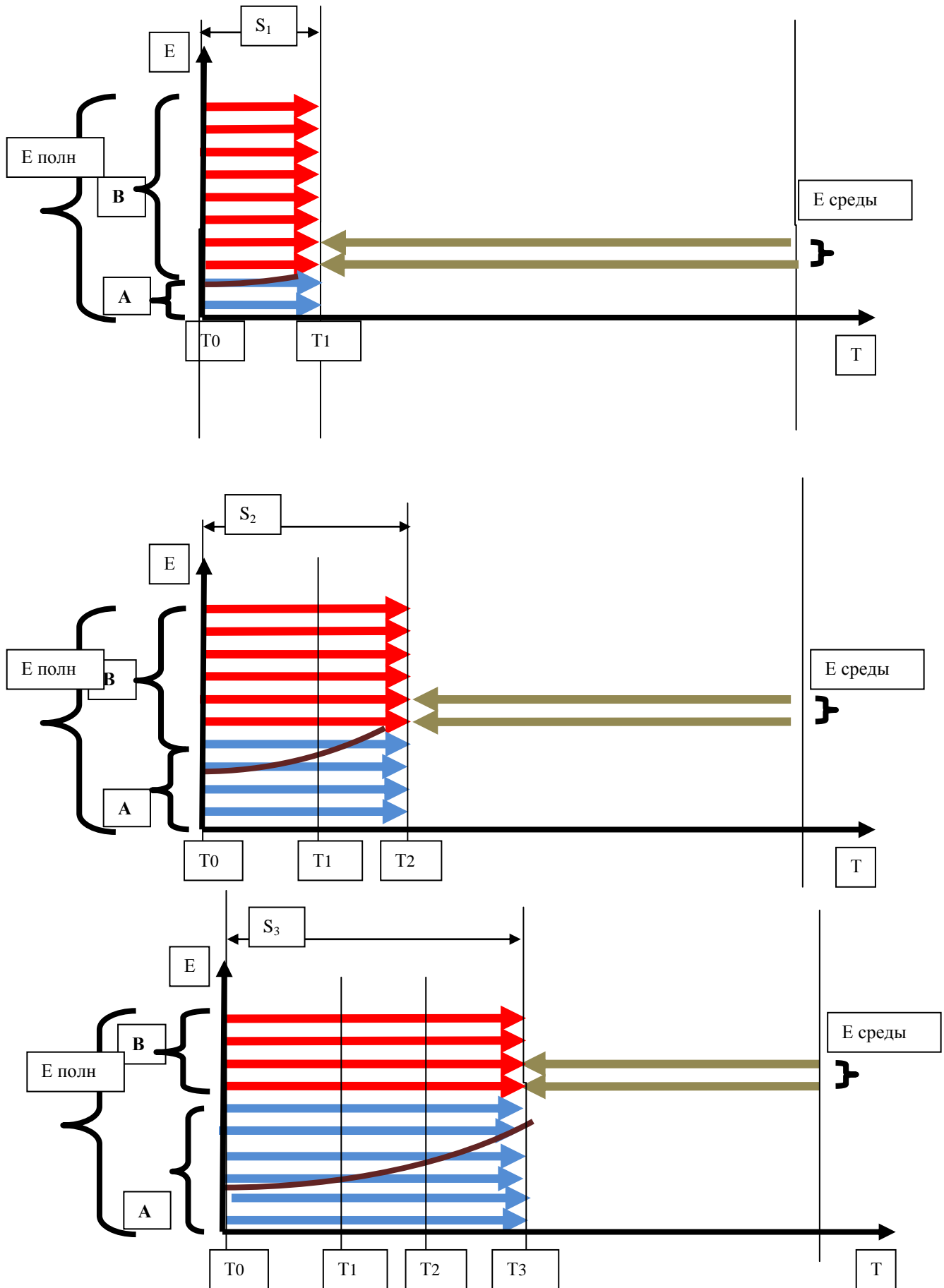


Рис. 2. Схемы диссипативного процесса

2.6. РАВНОВЕСНЫЕ СИСТЕМЫ

Равновесность, является результатом диссипативных процессов.

Продолжим рассмотрение диссипативного процесса (рис. 2), который протекает в рамках открытой неравновесной системы, стремящейся к равновесию со средой (рис. 3).

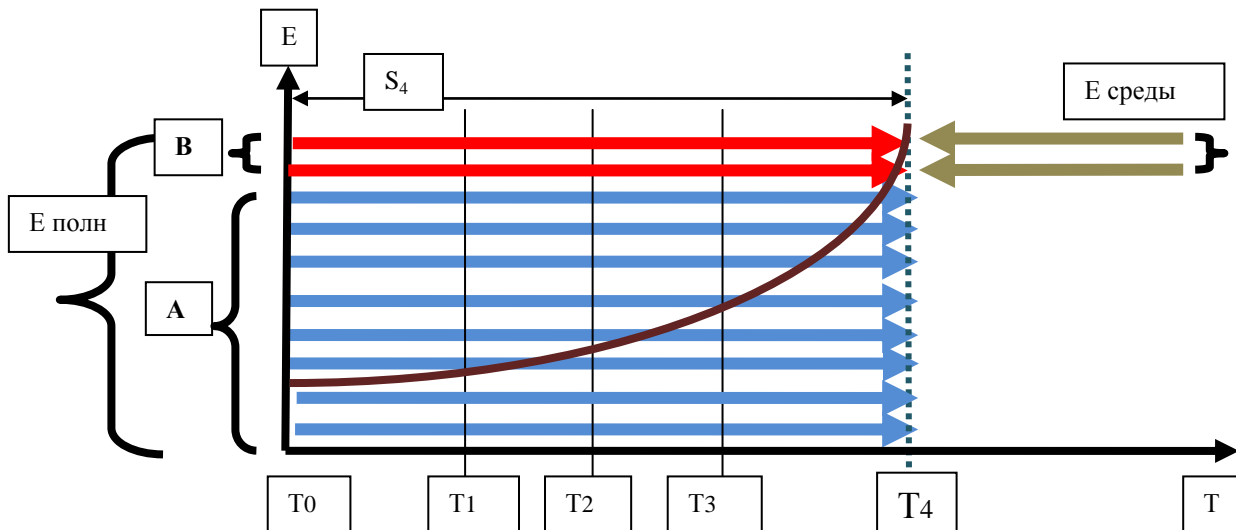


Рис. 3. Схема диссипативного процесса в рамках открытой неравновесной системы

Состояние системы в момент времени T_4 (рис. 3) демонстрирует конец диссипативного процесса, когда свободная энергия системы минимальна ($V = \min$). Система вошла в состояние равновесия с окружающей средой. Очевидно, такая система выполнять внешнюю работу уже не способна:

$$V = \min, P \text{ (полезная мощность)} = 0, A = \max = E \text{ полн.}$$

Проиллюстрируем сказанное на простых примерах.

Допустим, что диссипативная система представляет собой предмет, удельный вес которого равен удельному весу воды. Этот предмет брошен с высоты в водоем. В результате действия сил гравитации в момент соприкосновения с водой (T_0) его полная энергия равна сумме связанной энергии (A), которую предмет начинает тратить на преодоление сопротивления воды и ее выталкивающей силы, а также свободной энергии (V), которую система расходует на работу, связанную с изменением своего положения в водной среде по заданному вектору движения (S_1 рис. 2). По мере совершения этой работы свободная энергия системы уменьшается до

ПРИЛОЖЕНИЕ

тех пор, пока не достигнет своего минимального значения, а связанная энергия системы увеличивается до значения максимального (рис. 2 – 3).

Внутренней энергией системы можно считать энергию, которую сообщают системе силы гравитации. Внешней энергией в данном случае следует считать выталкивающую силу воды. Поскольку удельный вес системы и воды совпадают, то после рассеивания кинетической энергии системы при $V = \min$ она должна войти в состояние устойчивого равновесия со средой, обусловленное равенством сил действующих на систему (силы гравитации и выталкивающей силы воды).

Диссипативные процессы приводят системы к равновесию со средой, но не всегда равновесие таких систем со средой является устойчивым.

Например, если удельный вес системы будет меньше удельного веса воды, то после того, как израсходуется запас свободной кинетической энергии и она примет минимальное значение, выталкивающая сила воды станет больше гравитационной силы, действующей на систему, и вода начнет выталкивать систему вверх. Система начнет движение в обратную сторону, повторяя процесс в обратном направлении. Теперь она будет получать энергию от выталкивающей силы воды, и ее свободная энергия (V) начнет расти, а связанная (A) уменьшаться. Выталкивающая сила воды начнет возвращать системе кинетическую энергию, которая у поверхности воды достигнет своего максимума. Т.о., диссипативный процесс сменится процессом антидиссипативным.

Когда выталкивающая сила воды выбросит систему на поверхность, тогда сопротивление воздуха и сила гравитации снова попытается погрузить ее в воду, и процесс примет колебательный характер, когда диссипативный процесс будет сменяться процессом антидиссипативным.

Но колебания будут затухать, и на каждом цикле процесса свободная энергия системы будет уменьшаться, а связанная увеличиваться. Наконец, когда максимальное значение связанной энергии и минимальное значение свободной энергии станут постоянными ($A = \max = \text{const}$, $V = \min = \text{const}$) система войдет в состояние устойчивого равновесия со средой, т.е. попросту будет покоиться на поверхности воды.

В связи с вышесказанным, следует обратить внимание на то, что момент T_4 в этой ситуации будет не началом периода устойчивого равновесия системы со средой, а моментом неустойчивой равновесности.

Из вышесказанного, очевидно, что процессы, протекающие в системах, подчиненных второму закону термодинамики, нельзя характеризовать только как процессы, рассеивающие энергию (диссипативные). В силу инерционности при переходе системы из одного состояния в другое, могут

ПРИЛОЖЕНИЕ

возникать колебания, и процесс рассеивания свободной энергии сменяется процессом накопления, а затем вновь повторяется процесс рассеивания. Однако пример, который мы рассмотрели, показывает, что в процессах неживой природы диссипативные процессы доминируют.

Важно запомнить:

а) в диссипативных процессах происходит снижение свободной энергии систем и рост их связанной энергии, а мощность системы стремится к нулю;

б) системы, в которых протекают процессы рассеивания энергии, стремятся к равновесию с окружающей средой;

в) равновесие с окружающей средой может быть устойчивым и неустойчивым.

2.7. 2-й ТИП СИСТЕМ-ПРОЦЕССОВ: АНТИДИССИПАТИВНЫЕ ПРОЦЕСС-СИСТЕМЫ (НАКАПЛИВАЮЩИЕ СВОБОДНУЮ ЭНЕРГИЮ)

Мы уже говорили о том, что протекающие в системе антидиссипативные процессы обеспечивают накопление системой свободной энергии и рост ее способности совершать внешнюю работу.

В рамках неживых систем антидиссипативный процесс не приводит к самоорганизации и развитию системы.

Но живые системы при антидиссипативных процессах повышают уровень своей организации, развиваются и увеличивают свою пространственно-временную размерность.

Это объясняется тем, что процессы протекающие в рамках неживых систем (в т.ч. и антидиссипативные) управляются вторым законом термодинамики, а процессы в рамках живых систем (в т.ч. и диссипативные) управляются принципом устойчивой неравновесности.

2.8. ПРИНЦИП УСТОЙЧИВОЙ НЕРАВНОВЕСНОСТИ

Если полная мощность системы больше мощности потерь ($N > G$), а на каждом цикле процесса происходит ускорение роста свободной энергии за счет уменьшения мощности потерь и за счет ускорения оборачиваемости потока свободной энергии, то такая система находится в состоянии устойчивой неравновесности, т.е. она с определенным ускорением удаляется от точки равновесия со средой [1, 2 4].

В этом заключается суть принципа устойчивой неравновесности.

Удаленность от равновесия измеряется величиной $B \geq 0$ (рис. 4).

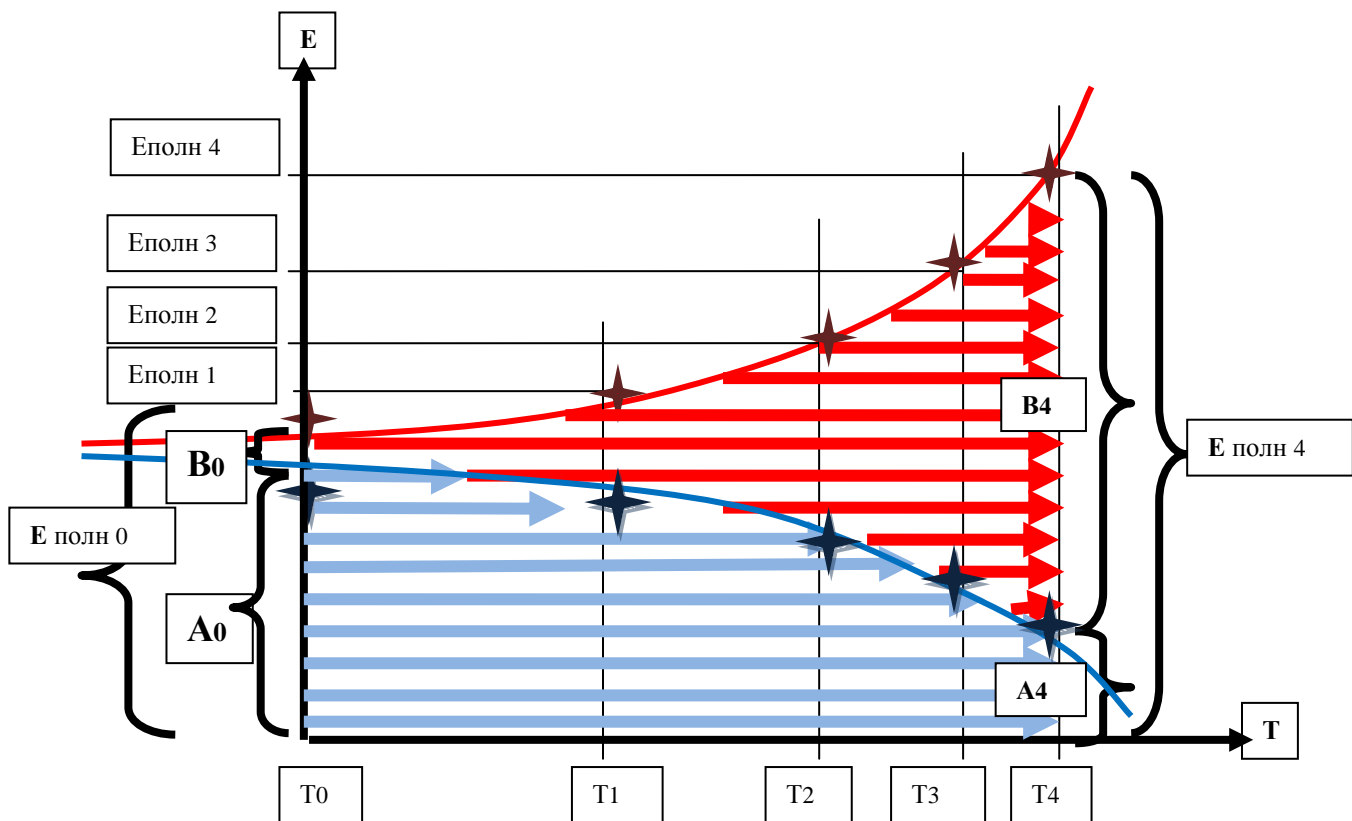


Рис. 4. Схема процесса управляемого принципом устойчивой неравновесности

В точке T_0 полная энергия системы равна $E_{\text{полн } 0} = A_0 + B_0$

Периоды $T_0 - T_1$, $T_1 - T_2$, $T_2 - T_3$, $T_3 - T_4$, представляют собой сокращающиеся циклы преобразования потока полной энергии системы.

Представленная схема демонстрирует, что одновременно с сокращением цикла преобразования в системе происходит рост потока

ПРИЛОЖЕНИЕ

свободной энергии (красный сектор), снижение величины потока связанной энергии (голубой сектор) и рост потока полной энергии системы (сумма красного и голубого сектора диаграммы).

Класс систем, подчиненных принципу устойчивой неравновесности, радикально отличается от класса систем, подчиненных второму закону термодинамики.

Нет необходимости доказывать, насколько важно знать обуславливающие этот процесс законы и насколько важно уметь ими пользоваться. Именно они лежат в основе того механизма социальной организации, который мы собираемся представить после завершения общего обзора устройства процесс-систем.

Процессы, обеспечивающие рост полезной мощности системы при снижении мощности потерь и сокращении цикла преобразования - это объективная реальность, это свойство живой природы, живого вещества. Живое вещество планеты Земля постоянно развивается благодаря проявлению этого свойства, основанного на принципе устойчивой неравновесности.

Социальное развитие происходит в меру того, насколько общество позволяет проявляться этому свойству живой природы.

Вывод

Для устойчивого развития социума нужно уметь проектировать и создавать системы, управляемые принципом устойчивой неравновесности.

Задача настоящей работы дать всем желающим необходимые для этого знания.

Вопросы к разделу

1. Какие направления процессов существуют в природе?
2. Назовите и дайте характеристику основным типам систем.
3. В чем сущность принципа устойчивой неравновесности?

2.9. ПРОЦЕСС РАЗВИТИЯ

Понятие «развитие» относится только к живым системам, т.к. является свойством только живого вещества. Развитие – это процесс, в основе которого лежит механизм устойчивой неравновесности.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Если процесс накопления потока свободной энергии в системе происходит с ускорением за счет сокращения мощности потерь на каждом цикле процесса и за счет ускорения оборачиваемости потока свободной энергии, т.е. за счет повышения эффективности функционирования системы, то такой процесс называется процессом развития.

Развитие – мера живых систем, отличающая их от процесс-систем неживой природы.

2.10. ПРОЦЕСС-СИСТЕМЫ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ (ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ)

Живые системы - это организованное единство вещества и энергии, управляемое принципом устойчивой неравновесности.

Диссипативные и антидиссипативные процессы и переходы между ними образуют всю совокупность сущностных процессов открытых неравновесных систем.

Рассматривая жизненный цикл этноса, Лев Николаевич Гумилев выделяет 5 основных его этапов:

1. Зарождение этноса.
2. Пассионарный всплеск. (Пассионарность следует понимать как социальную форму потока свободной энергии живого вещества.)
3. Расцвет.
4. Угасание.
5. Гомеостаз.

Если этнос умирает естественным образом (не насильственным путем), то длительность его жизненного цикла, по Гумилеву, составляет примерно полторы тысячи лет, из которых на этап зарождения он отводит около 100 лет, на период пассионарного всплеска около 200 лет, на период расцвета примерно 400 лет и около 800 лет на период угасания. После чего этнос может существовать неограниченно долго в состоянии гомеостаза (равновесия) с окружающей средой, пока не исчезнет в силу внешних воздействий или разрушения гомеостаза, но вернуть ему пассионарность (социальную энергию) уже не возможно. Это отживший этнос, у которого все в прошлом.

Кроме процесса развития, неотъемлемым свойством живых систем является процесс роста.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Процесс роста – процесс увеличения пространственно-временных характеристик (размера) системы.

Этот процесс тоже требует энергии. Энергию, обеспечивающую процесс роста, система получает из внешней среды. Следовательно, процесс роста имеет своим следствием увеличение полной энергии системы: чем больше значение пространственно-временных характеристик системы, тем больше она потребляет энергии из окружающей среды, и тем больше ее полная энергия.

Рост системы – это увеличение ее пространственно-временных характеристик и рост ее полной энергии, а развитие системы – это рост отношения свободной энергии к энергии потерь системы на каждом цикле преобразования, при том условии, что каждый последующий цикл преобразования не длиннее предыдущего.

Рост и развитие живых систем взаимосвязаны следующим образом: рост системы увеличивает ее полную мощность, а развитие увеличивает долю полезной мощности в составе полной мощности системы.

Вопросы к разделу:

1. Сформулируйте определение процесса развития.
2. В чем принципиальное развитие систем живой природы от систем не живой природы?
3. Назовите фазы жизненного цикла живых систем.
4. Чем процесс роста живой системы отличается от процесса ее развития?

2.11. РЕЗОНАНСНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ

Резонанс (от лат. *resono* — «звучу в ответ, откликаюсь»)

Механический (акустический) резонанс – резкое увеличение амплитуды механических (звуковых) колебаний под влиянием внешних воздействий, когда частота собственных колебаний системы совпадает с частотой колебаний внешнего воздействия.

Электрический резонанс - резкое увеличение силы тока в контуре при приближении частоты внешнего воздействия к собственной частоте колебаний контура.

Квантовый резонанс - резкое увеличение числа поглощаемых системой фотонов, вызывающих квантовые переходы на более высокий энергетический уровень,

ПРИЛОЖЕНИЕ

при совпадении энергии фотона с разностью энергий двух энергетических уровней.

Неравновесные системы начинают резонировать, если при их взаимодействии преобразовательные циклы систем (определенным образом) совпадают по величине фазы преобразования.

Явление резонанса – свойство материального мира, это один из главных механизмов организации живой и неживой материи - механизм гармоничного объединения, рождения Целого.

Условие (резонанса) первое: «мы не одни». Человек, хочет он того или нет, никогда не существует сам по себе, никогда не пребывает в изоляции. Человек непрерывно взаимодействует с широчайшим спектром всевозможных существ и явлений, которые воздействуют на него. Когда такое взаимодействие становится резонансом?

Условие (резонанса) второе: его нам подсказывает значение слова «резонанс». Резонанс наблюдается только тогда, когда нечто в нас соответствует, гармонирует, согласуется с воздействием извне и откликается на него, когда этому воздействию есть за что зацепиться. Это означает, что наша внутренняя природа подобна природе, окружающей нас — «человек есть микрокосм Макрокосма». На чем основывается это подобие, что в нас и вне нас вступает во взаимодействие?

Условие (резонанса) третье: «покоя нет, все движется, вращаясь». Все внутри и вне нас пронизано различными вибрациями — механическими, акустическими, электромагнитными и др. Даже в самом простом одноклеточном организме колебания происходят на субатомных, атомных, молекулярных, субклеточных и клеточных уровнях. А уж наши тела — воистину многоуровневые ансамбли вибрирующих частиц, от атомов до органов и тканей. Например, молекулы ДНК и мембраны клеток могут совершать колебания в радиоволновом диапазоне частот. Органы тоже вибрируют с характерной для большинства людей частотой (сердце и мускулатура внутренних органов — 7 Гц; альфа-режим работы мозга — 4–6 Гц, бета-режим — 20–30 Гц). ...

...Человек находится в резонансе с Землей: частота сердечных сокращений — 7 Гц. Частота «пульса» Земли составляет около 7,5 Гц (согласно Н. Тесле). ...

... И то, что мы воспринимаем извне с помощью органов чувств (слух — колебания воздуха, зрение — электромагнитные колебания в видимом диапазоне, осязание — механические и тепловые колебания и т. д.), и то, что излучаем вовне (мысли, эмоции, слова, действия), — все есть вибрации, различные по характеру и интенсивности.

ПРИЛОЖЕНИЕ

От третьего условия легко подойти к значению резонанса как закона гармоничного объединения, рождения Целого.

Человек — система сложная, состоящая из астрономического количества частей, больших и малых, вибрирующих с периодом от долей секунды (молекулярные осцилляции, потоки ионов и т.д.) до нескольких лет (гормональные). Но, несмотря на такое обилие составляющих частей, благодаря их резонансной синхронизации наш организм представляет собой единое целое.

Человек как целое является частью более глобального Целого — природы, общества, ... И взаимодействует как с самим Целым, так и с другими полноправными его частями. Взаимодействие это тем успешнее, чем больше деятельность человека находится в гармонии, в согласии с законами существования целого.

Резонансное объединение частей в единое целое происходит по принципу «минимума энергии»: каждому из участников общего дела, находящихся в резонансе (будь то маятники на общей нити, органы в организме или люди, объединенные ... благородной целью), для выполнения собственной работы требуется меньше энергии, чем в случае работы по отдельности. Это не значит, что каждая часть работает вполсилы. Это значит, что группа людей, работая с полной отдачей, способна совершать то, что каждый в отдельности никогда бы не совершил. Это значит, что свойства целого качественно превосходят простую сумму свойств, слагающих его частей.

Суть явления резонанса

- *многократное усиление эффекта от воздействия на объект при совпадении частоты внешнего воздействия с собственной частотой объекта;*
- *резонанс – механизм самоорганизации системы.*

Все связи между явлениями устанавливаются исключительно путем разного рода простых и сложных резонансов — согласованных вибраций физических систем (Н. Тесла).

2.12. ГРАДАЦИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ

Градация

(лат. gradatio постепенное повышение, от gradus ступень, степень), ступенчатое совершенствование организации живых существ в процессе исторического развития (филогенеза) эволюционной теории Ж. Б. Ламарка.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Градация живых систем - ступенчатое совершенствование организации живых существ в процессе их исторического развития.

Организация живого вещества выражается в естественной градации живых систем от их низших форм до форм высших. Как появляются новые, более совершенные живые системы?

Появление новых и более совершенных систем живого вещества - это следствие явления резонансной синхронизации, представляющее собой механизм организации взаимодействия живого вещества, обеспечивающий естественную градацию живых систем.

Резонансная синхронизация возникает при взаимодействии живых систем, определенным образом совпадающих в пространстве-времени по фазе предельного роста-развития. В этой фазе стабилизируется частота преобразовательного цикла (частота колебаний), в полной мере проявляется функция системы, а эффективность функционирования становится максимальной ($B = \max$). Т.о., в этой фазе четко проявляется подобие взаимодействующих живых систем, возможность и целесообразность их взаимодействия.

В других фазах резонанс систем невозможен по причине невозможности синхронизации их преобразовательных циклов.

Системы, сформировавшиеся из подсистем различного качества посредством резонансной синхронизации, приобретают новое качество, не свойственное ни одной подсистеме в отдельности, но свойственное группе резонирующих подсистем в целом. Появление нового, свойственного только группе в целом, качества – есть появление у систем объединяющей их функции, есть появление новой системы, с новой (более высокой) размерностью. При этом, как и положено, при выходе системы из критической ситуации второго рода значение ее свободной энергии и работоспособность минимальны, но их значение с каждым новым циклом преобразования возрастает, пока не достигнет своих максимальных значений в фазе предельного роста-развития.

Если сформируются условия, обеспечивающие новой системе состояние резонансной синхронизации с другими живыми системами, то новая система в качестве подсистемы войдет в состав еще более новой системы, являющейся результатом очередной градации систем живого вещества на еще более высокую ступень организации, обеспечивающую сверхновой системе сверхновое качество и еще большую пространственно-временную размерность.

Исходя из нашего определения градации, деградация - это ступенчатое снижение уровня организации живого вещества.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Т.е., деградация живой системы означает распад системы на составляющие ее подсистемы: исчезновение объединявшей их функции и качества, обеспечивавшегося этой функцией.

P.S.

Связывать понятие «размерность» с понятиями «больше» или «меньше», не корректно. Эти понятия соотносимы только в плане того, что системы большей размерности включают в себя системы меньшей размерности. Главное же в том, что появление систем новой размерности связано с появлением новой функции и нового качества, и наоборот, исчезновение качества означает исчезновение системы соответствующей размерности.

Качество определяется размерностью и единицей измерения, а количество – величиной численного значения меры.

Качество - это то, внутри чего все различия количественные. Количество - это число, определяемое отношением измеряемого качества, к единице измерения этого же качества.

Длина и площадь – величины разного качества. Это выражается в том, что они имеют различные единицы измерения. Площадь фигуры, например, квадрата, нельзя разделить на длину, т.е. на погонные метры, ее можно разделить только на метры квадратные. Только тогда мы получим численное значение качества – количество квадратных метров, содержащихся в выбранной нами площади.

Организм животного в целом и составляющие его органы – системы разного качества. Нельзя быка разделить на рога, но можно посчитать количество быков в стаде. В первом случае мы пытаемся соотносить системы разной размерности (качества), а во втором случае мы сопоставляем системы (быков) по их общему качеству, в данном случае по их роли в процессе репродукции.

Но мы можем рассматривать и быков как подсистемы с меньшей размерностью, входящие в состав стада, системы с большей размерностью. Стадо как система имеет обобщающее качество, не имеющее отношения к ролевой функции животных в стаде. Например, стадо можно рассматривать как основу биоценоза в данной местности.

Из резонирующих корпораций систем меньшей размерности, живое вещество формирует новые живые системы с более высокой размерностью и новыми качествами, обеспечивая тем самым, непрерывность процесса жизни на планете.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Диаграмма на рисунке 7 показывает нам, что жизненный цикл систем большей размерности многократно превышает жизненный цикл систем меньшей размерности.

Живые системы большей размерности

а) обеспечивают условия для репродукции живых систем с меньшей размерностью,

б) обеспечивают качественно новый уровень темпа накопления свободной энергии и очередную степень ускорения, с которым живое вещество удаляется от состояния равновесия с окружающей средой.

Т.е., чем больше размерность живой системы в пространстве-времени, тем шире границы жизни (рис. 5).

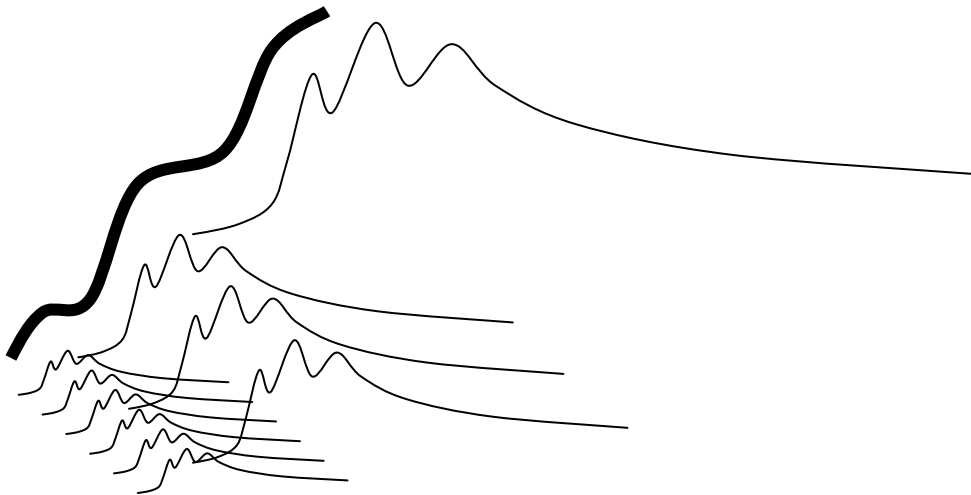


Рис. 5. Жизненный цикл системы

Из сказанного следует вывод, что *существование живого вещества в пространстве-времени ограничено только уровнем его организации (степенью градации), зависящим от уровня развития этого вещества.*

Вопросы к разделу:

1. В чем сущность явления резонанса?
2. Какова роль резонанса в природе?
3. В чем сущность явления градации живых систем?
4. В чем сущность явления деградации живых систем?
5. Что ограничивает существование живого вещества в пространстве-времени?
6. В чем сущность понятия «качество»?
7. С чем связано появление нового качества?
8. В чем сущность понятия «количество»?
9. Объясните механизм появления новых живых систем.

2.13. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВЫХ СИСТЕМ

С позиций теории систем совершенствование живой системы проявляется в том, что значение ее уровня развития с каждым новым преобразовательным циклом возрастает, при этом длительность самого цикла не увеличивается. Значит, естественная градация живого вещества – выражение развития живой природы. Поскольку, мы наблюдаем непрерывный рост степени градации живого вещества в течение миллионов лет, постольку можем говорить и об устойчивости процесса развития живого вещества.

Отдельно взятая живая система устойчиво развивается в течение какого-то ограниченного периода ее жизненного цикла (на фазе развития), поэтому *о процессе устойчивого развития можно говорить только относительно живого вещества в целом, и только в связи с ростом степени его градации. Повышая степень градации, живое вещество увеличивает свою пространственно-временную размерность и расширяет границы жизни как в пространстве, так и во времени.*

Деградация отдельной системы – неизбежность, но устойчивое развитие живого вещества в целом обеспечивается тем, что каждая живая система (в фазе предельного роста-развития) участвует в организации систем более высокой размерности, в создании нового качества, с новой степенью ускорения, удаляющего новую систему от состояния равновесия со средой.

Если взаимодействующие живые системы в фазе предельного роста-развития по каким-то причинам не резонируют, т.е., не создают новое качество, новую, более совершенную систему, с новой степенью ускорения удаляющуюся от состояния равновесия со средой, процесс развития останавливается.

Устойчивое развитие – непрерывный во времени процесс роста степени градации живого вещества.

Вывод

Если устойчивое развитие живой природы проявляется в непрерывном во времени процессе роста степени градации живого вещества, то *устойчивое развитие социума должно проявляться в организованном, т.е. в осознанном и управляемом процессе непрерывного повышения степени градации социальных систем.*

P.S.

Градация социума и градация живого вещества неотделимы друг от друга, т.к. градация социума, это и есть градация живого вещества, в его наивысшей (в нашем понимании) форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Вывод

Устойчивость развития социума обеспечивается его умением превентивно проектировать и создавать живые системы с размерностью, превышающей его собственную размерность и обладающие новым качеством, обеспечивающим социуму возможность с новым (более высоким) ускорением накапливать энергию живого вещества.

Вопросы к разделу:

1. Что представляет собой процесс устойчивого развития?
2. Почему о процессе устойчивого развития можно говорить только относительно живого вещества в целом?
3. В чем должен проявляться процесс устойчивого социального развития?
4. Каким образом социум может обеспечить процесс устойчивого развития?

2.14. ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ

Общая классификация материальных систем должна отражать прежде всего принципиальные особенности организации вещества-энергии в пространстве-времени.

Можно выделить два класса систем (рис. 6): класс систем неживого вещества (системы неживой природы) и класс систем живого вещества (системы живой природы).

В системах неживой природы процессами управляет второе начало термодинамики, поэтому системы неживой природы всегда стремятся к равновесию с окружающей средой, и в них преобладают диссипативные процессы.

Системами живой природы управляет принцип устойчивой неравновесности, поэтому системы живой природы всегда удаляются от равновесия с окружающей средой, и в них преобладают антидиссипативные процессы.

Класс систем неживой природы имеет свои внутренние классификации (например, таблица Менделеева).

В основу классификации систем живой природы должен быть положен принцип устойчивой неравновесности, а мерой различия живых систем должна быть способность живой системы удаляться от равновесия с окружающей средой, т.е. способность живой системы к развитию. Т.е., классификация живых систем должна отражать естественную градацию систем.

В связи с вышесказанным, класс систем живой природы можно разбить на уровни развития (не менее пяти уровней) различающиеся прежде всего величиной уровня развития (величиной отношения В:А).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Признаком принадлежности к соответствующему уровню развития является степень способности живой системы к получению, обработке и использованию информации.

Первый уровень развития

Классифицирующий признак: жизнедеятельность систем основана только на генетической информации. Получать, накапливать и использовать информацию системы самостоятельно не могут.

Характеристики систем: Величина свободной энергии таких живых систем немногим более нуля и позволяет им только обеспечить репродукцию себе подобных примитивных организмов. На воздействие внешней среды системы реагируют только динамикой воспроизводства.

Ареал обитания ограничен местом, в пределах которого сложились условия для появления такого рода живых систем.

Второй уровень развития

Классифицирующий признак: жизнедеятельность систем основана на генетической информации и безусловных рефлексах.

Характеристики систем: Получать информацию, накапливать ее и использовать, системы способны только на уровне вида и в течение астрономического периода времени (тысячелетий).

Т.е., эти системы не способны индивидуально накапливать и использовать информацию, им для этого не хватает уровня организации, сложности устройства. Но на уровне вида (все вместе) они на это способны. Системы способны не избирательно реагировать на воздействие среды.

Эти системы имеют достаточно высокий уровень разнообразия и распространенности.

Третий уровень развития

Классифицирующий признак: жизнедеятельность систем основана на генетической информации, безусловных и условных рефлексах.

Характеристики систем: Степень организации таких систем позволяет им самостоятельно получать, накапливать и использовать информацию. Поэтому они могут избирательно реагировать на воздействие среды и выдерживать ее агрессивное воздействие.

Такие системы распространены по всей поверхности планеты и населяют даже наиболее суровые ее регионы.

Четвертый уровень развития (социальные системы)

Классифицирующий признак: жизнедеятельность систем основана на генетической информации, безусловных и условных рефлексах, и на

ПРИЛОЖЕНИЕ

способности систем к осознанию окружающего мира, т.е., на работе сознания.

Характеристики систем: Системы способны не только самостоятельно накапливать информацию и использовать свой жизненный опыт, но и использовать информацию накопленную другими живыми системами, использовать чужой опыт и перенимать чужие навыки.

Поскольку эти системы обладают сознанием, постольку, в отличие от прочих живых систем, процесс развития которых обеспечивается только процессом естественного отбора, они способны к саморазвитию.

Ареал их обитания выходит за пределы планеты.

Пятый уровень развития

В соответствии с логикой развития живого вещества, есть основания предполагать, что четвертый уровень развития живых систем не является последним.

Каждый из пяти уровней, на которые мы разделили системы живой природы, может иметь неограниченное количество внутренних (частных) классификаций.

Вопросы к разделу:

1. Какой принцип положен в основу классификации живых систем?
2. Что может быть мерой различия живых систем?
3. Что является признаком принадлежности к соответствующему уровню развития?
4. На какие уровни развития можно разделить системы живой природы? Расскажите об этих уровнях.

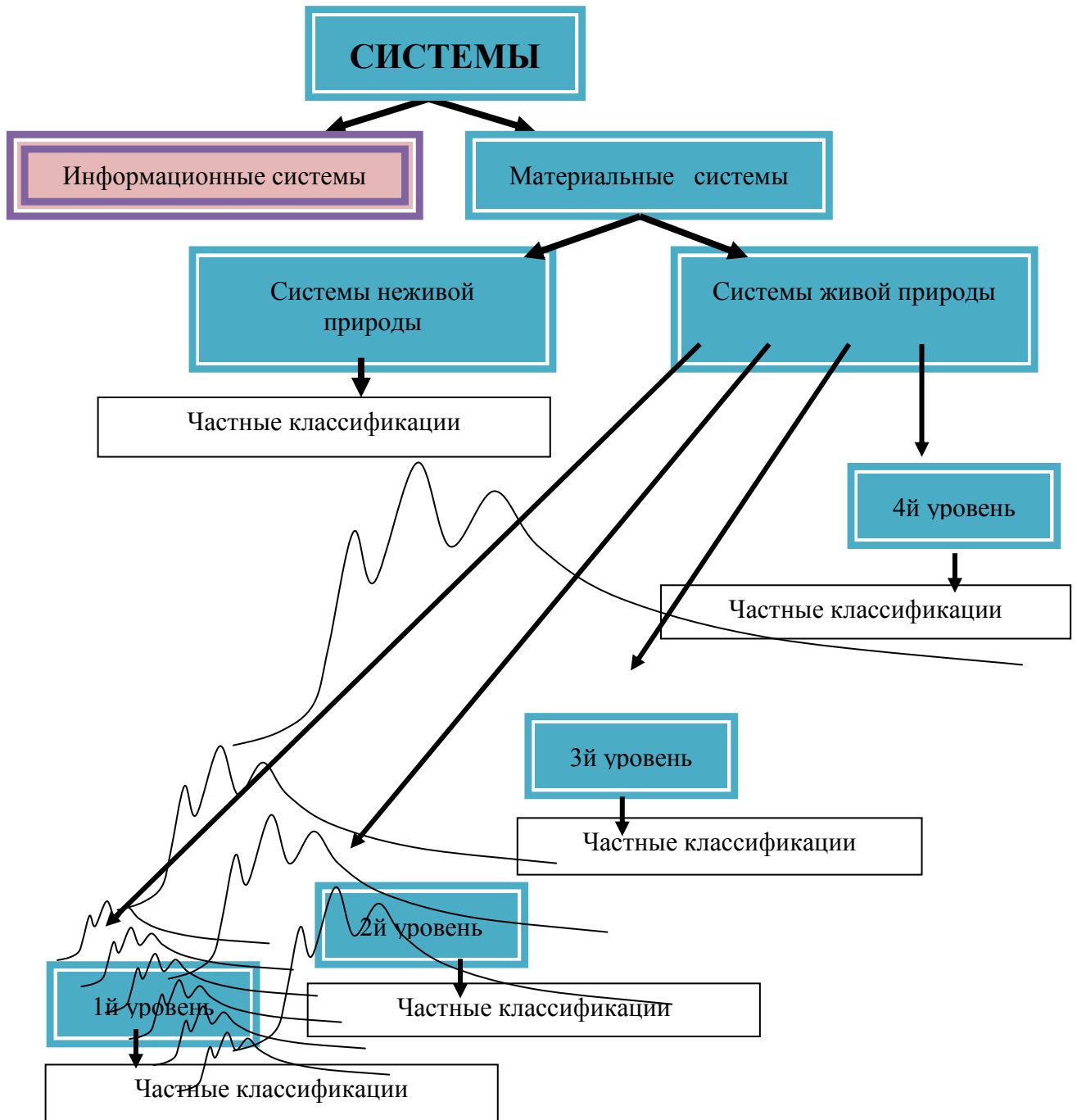


Рис. 6. Общая классификация систем

2.15. УСТРОЙСТВО МАТЕРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

При всем многообразии материальных систем, их устройство имеет общность, обусловленную их общей сущностью, а сущность материальных систем заключается в том, что это процессы преобразования вещества-энергии.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Следовательно, все материальные системы реализуют три функции (рис. 7):

- они способны получать вещество-энергию из внешней среды (функция ввода в систему вещества-энергии);
- они способны преобразовывать вещество-энергию (функция преобразования);
- они способны выводить продукты преобразования во внешнюю среду (функция вывода преобразованного вещества-энергии из системы);

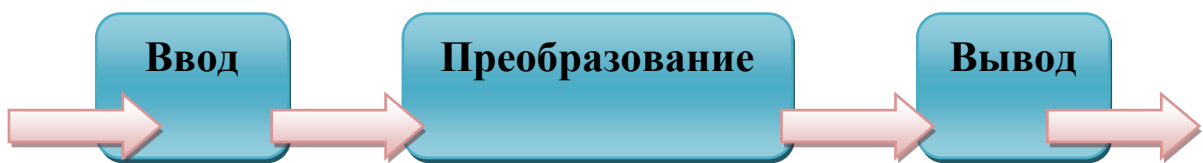


Рис. 7. Устройство материальных систем

Все системы живой природы и некоторые искусственные системы неживой природы реализуют еще две функции (рис. 8):

- они способны самостоятельно поддерживать работоспособность частей системы (подсистем) обеспечивающих реализацию первых трех функций (функция технического обеспечения);
- они способны обеспечивать адекватную реакцию системы на воздействие среды, регулировать взаимодействие частей системы и их самовоспроизводство (функция управления).

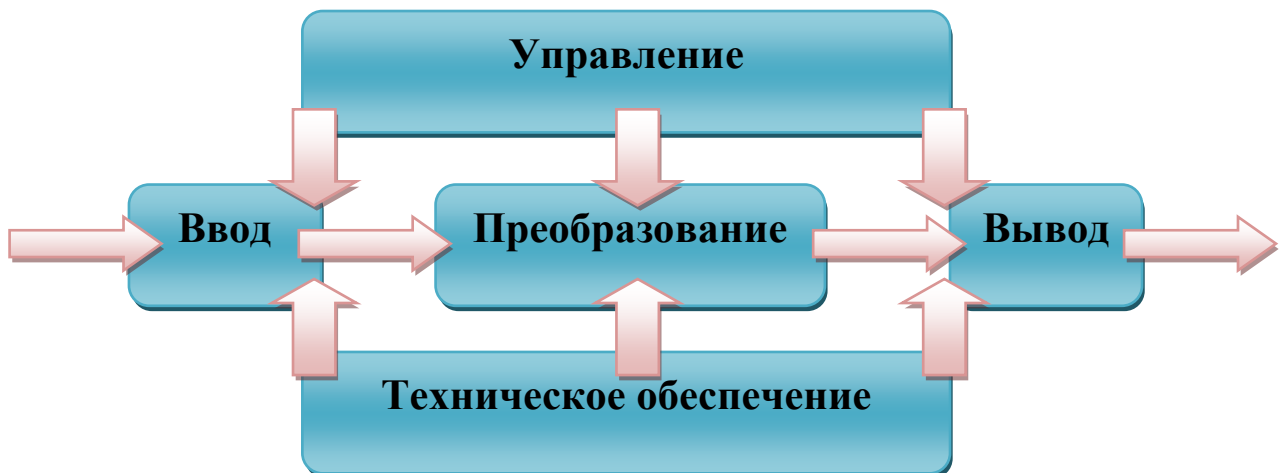


Рис. 8. Функции технического обеспечения и управление систем

ПРИЛОЖЕНИЕ

Если спроецировать схему всех функций живой системы на плоскость, то мы получим схему структуры общего устройства живых систем. Ее можно назвать крест-матричной структурой. Но причем здесь матрицы?

Всякая функция – следствие конкретного процесса, а все, что в рамках этого процесса, представляет собой процесс-систему. Значит, каждая живая процесс-система, реализуя 5 функций, сама состоит из пяти подсистем-процессов.

В свою очередь каждая из этих пяти подсистем реализует те же пять функций, т.е. их можно снова разложить на пять составляющих их подсистем. Это разложение можно продолжать так до тех пор, пока оно будет физически возможно.

Т.е. каждая подсистема живой системы представляет собой матрешку, в которой находится пять подсистем-матрешек меньшей размерности. Чем сложнее система, чем больше ее размерность, тем больше крестматричных слоев образуют ее подсистемы (рис. 9).

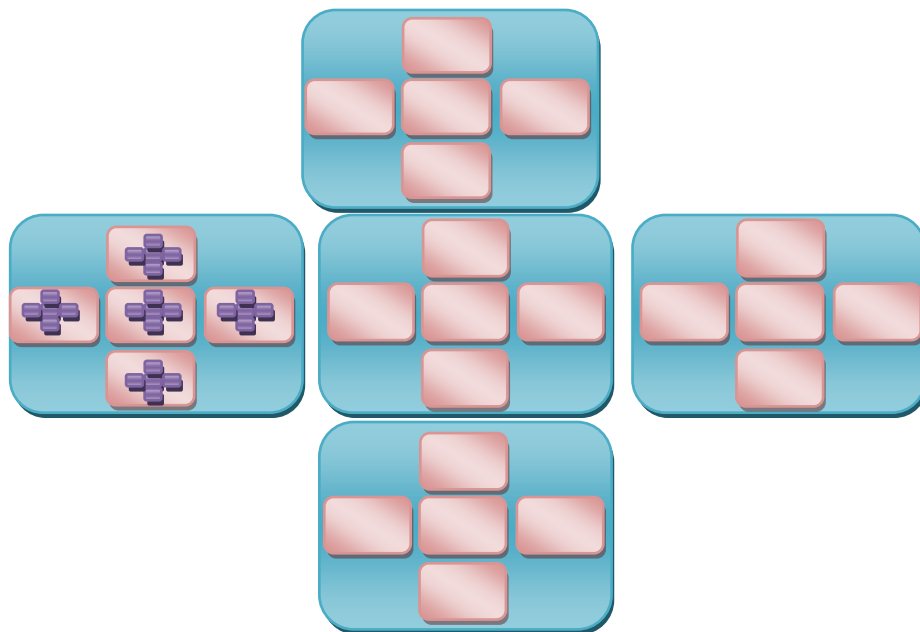


Рис. 9. Структура подсистем системы

Понимание этой схемы позволяет разобраться в устройстве и организации сколь угодно сложных живых процесс-систем потому, что все эти системы, в т.ч. и социальные, организованы по крестматричному принципу.

Если же в процессе организации социальных систем эта схема будет нарушена, то этот дефект организации будет постоянно проявляться в проблемном функционировании системы.

Вопросы к разделу:

1. Назовите пять функций, которые реализует живая система.
2. Почему структура живых систем называется крестматричной?
3. Какая может быть польза от знания устройства живых систем?

2.15.1. СТРУКТУРА МАТЕРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ*Структура*

От лат structura - строение - расположение, порядок.

Структура -

совокупность устойчивых связей частей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т. е. сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях.

Для работы со структурой материальных систем потребуются следующие понятия:

Материнская система -

система наибольшей в данном процессе размерности, представляющая собой высшую степень градации подсистем рассматриваемого процесса (общая надсистема).

Вмещающая система -

процесс-система, включающая в себя градивовавшие в нее подсистемы (ближайшая надсистема).

2.15.2. СТРУКТУРА СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Поскольку нас прежде всего интересуют социальные системы, то на рассмотрении структуры этих систем мы и остановимся.

Социальные системы – это системы живого вещества четвертого уровня развития.

Структура социальной системы – это сеть устойчивых и упорядоченных связей между ее подсистемами, обусловленных социальными отношениями и обеспечивающих сохранение основных свойств системы при различных внешних и внутренних изменениях.

Для демонстрации устойчивых и упорядоченных связей между подсистемами социальной системы, т.е. для демонстрации структуры

ПРИЛОЖЕНИЕ

социальных систем, выберем производственную систему, поскольку организация и работа производственных систем нас интересует более всего.

Мы уже говорили о том, что все живые системы реализуют пять функций: функцию ввода в систему вещества-энергии, функцию преобразования вещества-энергии, функцию вывода из системы результата ее преобразований (продуктов жизнедеятельности), функцию управления и функцию технического обеспечения.

Для производственной системы названия этих функций будут звучать следующим (или похожим) образом:

1. Функция снабжения.
2. Функция производства.
3. Функция сбыта.
4. Функция управления.
5. Функция технического обеспечения.

Еще раз обратим внимание на то, что эти функции реализует каждая система живой природы.

Поскольку каждая из этих основных функций является результатом какого-то процесса в рамках производственной системы, постольку производственная система состоит из пяти главных подсистем-процессов.

2.16. СОЗДАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

В условиях производственных систем главные подсистемы – процессы (далее ГПС) будут иметь следующие названия: ГПС управления, ГПС сбыта, ГПС техобеспечения, ГПС снабжения и ГПС преобразования.

Главные подсистемы имеют следующую постоянную нумерацию:

- ГПС управления - №1
- ГПС сбыта - №2
- ГПС технического обеспечения- №3
- ГПС снабжения- №4
- ГПС преобразования. - №5

Такая нумерация повторяет порядок возникновения подсистем в процессе создания производственной системы.

Как сказать правильнее: организовать, создать или сформировать производственную систему?

Термин «организовать» подходит сюда менее всего, т.к. организация - это *совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого.*

ПРИЛОЖЕНИЕ

Т.е. сам термин уже предполагает наличие частей целого, между которыми нужно только установить связи, распределить роли и обеспечить их должное исполнение.

Но откуда-то должны появиться эти части и понимание того, как должно выглядеть это целое?

Термин «Формирование» тоже предполагает работу с уже существующими объектами.

Для ситуации, когда по чьей-то воле начинается процесс, для которого в данной точке пространства-времени до некоего момента и возможностей то не существовало, более всего подходит термин «Создание».

Процесс создания производственной системы можно разделить на четыре этапа:

1. Появление идеи (цели).
2. Проектирование производственной системы.
3. Организация производственной системы.
4. Организация управления производственной системой.

Появление идеи

Очевидно, что прежде чем будет создана производственная система у кого-то должно появиться желание с какой-то целью создать эту систему.

Проектирование производственной системы

Проектирование производственной системы предполагает:

а) Написание бизнес-плана (т.е. мы должны прежде всего подумать о том, чтобы интегральный параметр проектируемой системы – ее полезная мощность, была больше нуля).

б) Описание структуры производственной системы, позволяющей системе производить нужную товарную продукцию и сохранять эту способность при различных внешних и внутренних изменениях.

в) Описание параметров, которые обеспечивают нужную нам величину полезной мощности системы.

Организация производственной системы

Организация производственной системы подразумевает:

- подбор персонала и формирование в соответствии с проектом ее структурных подразделений;
- распределение ролей между участниками производственной системы;
- постановку перед структурными подразделениями системы целей;
- обеспечение участников системы необходимыми материальными, информационными и финансовыми ресурсами;

ПРИЛОЖЕНИЕ

- обеспечение необходимого уровня взаимодействия между участниками системы;
- формирование стимулов, обеспечивающих достижение участниками системы поставленных целей;
- организацию мониторинга системы (контроля и обратной связи).

Более подробно эти вопросы будут рассмотрены в других разделах настоящей работы и дополнены в последующих ее редакциях.

Организация управления производственной системой

Управление производственной системой - это постановка целей и воздействие на систему, достаточное для того, чтобы обеспечить достижение системой поставленных перед ней целей.

Более подробно вопросы управления будут рассмотрены в последующих разделах работы.

Структура производственной системы

Структура производственной системы - это сеть обусловленных производственными отношениями устойчивых и упорядоченных связей между структурными подразделениями предприятия, обеспечивающих сохранение основных свойств системы при различных внешних и внутренних изменениях.

Возникновение производственных систем происходит неизменно в следующем порядке:

Самой первой из главных подсистем производственной системы появляется и начинает функционировать ГПС управления (№1). По сути, она появляется на свет в тот момент, когда мысль о создании производственной системы впервые возникает в голове ее создателя.

Первое дело ГПС управления – проектирование производственной системы (компоненты проекта уже были названы).

В процессе проектирования, в частности, в процессе написания бизнес-плана прежде всего возникает вопрос: «Какую продукцию должна производить система? Когда, какого качества и в каком количестве эта продукция будет востребована рынком?» Сам ли создатель системы, изучая рынок, будет искать ответ на эти вопросы или он это кому-то поручит, но эмбрион будущей производственной системы начинает реализацию следующей своей функции - функции сбыта. Т.о., во вторую очередь появляется на свет зародыш ГПС сбыта.

Как только главная подсистема сбыта ответит на первый заданный ей вопрос (найдет «нужную» продукцию), возникнет и начнет работать главная подсистема технического обеспечения производственного процесса (№3). Ее

ПРИЛОЖЕНИЕ

задача на данном этапе ответить на вопрос: «Как технологически должен выглядеть процесс производства?». После того, как подсистема №3 даст на него ответ, станет понятно, каких материальных, энергетических и людских ресурсов потребует производственная система. Тогда возникнет и заработает зародыш ГПС снабжения. Подсистема снабжения начнет поиск необходимых сырьевых и энергетических ресурсов, поиск поставщиков нужного оборудования.

Наконец, пятой по очереди после того, как уже названные главные подсистемы справятся со своими первоочередными задачами, на свет появится ГПС производства – подсистема преобразующая сырье (вещество-энергию) в «нужную» товарную продукцию.

Эти подсистемы являются скелетом структуры производственной системы (не случайно они названы главными подсистемами) (рис. 10).

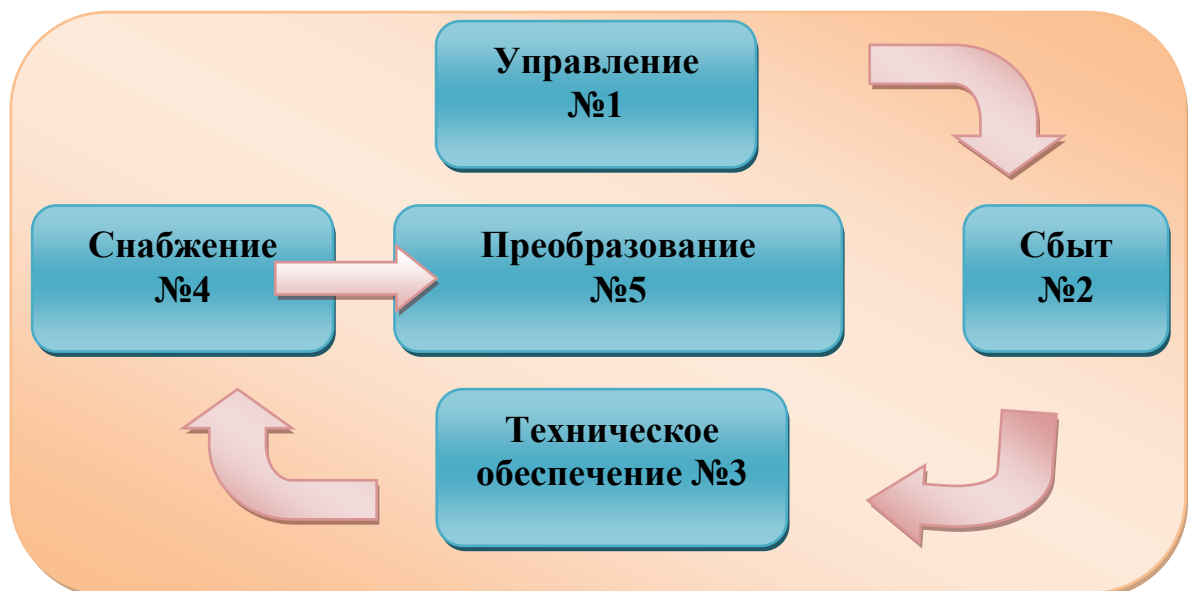


Рис. 10. Очередность возникновения главных подсистем

Вопросы к разделу:

1. Из каких главных подсистем состоит производственная система?
2. Назовите номера ГПС производственной системы.
3. Расскажите об основных этапах создания производственных систем.

2.17. АДРЕСАЦИЯ ПОДСИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Более подробно представить структуру производственной системы можно с помощью адресации ее подсистем относительно главных подсистем предприятия.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Как почтовый адрес обеспечивает устойчивую связь объекта, расположенного в рамках определенного региона, с другими объектами этого региона, так и адрес производственной подсистемы демонстрирует ее связь с прочими подсистемами производственной системы.

Эффективную, адекватную ее задачам структуру производственной системы можно сформировать, только опираясь на принцип адресации.

Адресация подсистем производится с помощью n -значной адрес-матрицы.

Например, для адресации подсистем предприятия, представляющего собой систему седьмой степени градации, нам потребуется адрес-матрица из восьми ячеек (по ячейке для каждой степени градации, плюс нулевая градация).

Отсчет степеней градации начинается от системы с нулевой степенью градации (первичной производственной системы).

В последней правой ячейке восьмизначной адрес-матрицы мы будем указывать номера подсистем нулевой степени градации, во второй ячейке справа - номера подсистем первой степени градации, в третьей справа - номера подсистем второй степени градации, в четвертой справа - номера подсистем третьей степени градации и т.д.

Очевидно, что система, охватывающая процесс в целом, т.е. материнская система, имеет высшую степень градации. Такая система в рамках данного процесса одна, поэтому она всегда указывается в первой ячейке слева под номером №1.

Поскольку в качестве примера адресации подсистем выбрана производственная система, следует ввести соответствующие специфике производственных систем понятия, обозначающие размерность структурных подразделений предприятия.

Работник – первичное структурное подразделение производственной системы (первичная подсистема). Поскольку это структурное подразделение разделить на другие производственные подсистемы невозможно, то степень градации этого подразделения – нулевая.

Звено – структурное подразделение, имеющее в своем составе более чем одно первичное структурное подразделение (более одного работника). Степень градации подразделения – первая.

Бригада - структурное подразделение, имеющее в своем составе более одного звена. Степень градации подразделения – вторая.

Участок - структурное подразделение, имеющее в своем составе более чем одну бригаду. Степень градации подразделения – третья.

Цех - структурное подразделение, имеющее в своем составе более одного участка. Степень градации подразделения – четвертая.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Производственный сектор - структурное подразделение, имеющее в своем составе более одного цеха. Степень градации подразделения – пятая.

ГПС - Это одна из главных подсистем производственной системы. Степень градации подразделения – шестая.

Предприятие - структурное подразделение, состоящее из пяти ГПС. Степень градации подразделения – седьмая. Это подразделение представляет собой материнскую систему (общую надсистему).

В том случае, если в рамках предприятия подсистем с различной размерностью больше и предложенных понятий окажется недостаточно, можно между размерностями «производственный сектор» и «ГПС» добавить недостающие размерности структурных подразделений, желательно с общеизвестными названиями, которые потом могут быть приняты к общему использованию.

Но названные структурные подразделения, чтобы не вызывать путаницы, всегда должны соответствовать данному нами определению. Матрица из восьми ячеек, далее представленная в качестве примера, позволяет структурировать достаточно крупные производственные системы.

Пример

Допустим, Иванов И.И. работает сварщиком и имеет в своем звене четвертый порядковый номер (ставим этот номер в первую, справа, ячейку матрицы).

Это звено одно из семи звеньев, составляющих бригаду заготовщиков арматуры. Звено в бригаде имеет третий порядковый номер (ставим этот номер во вторую, справа, ячейку матрицы).

На участке две бригады заготовщиков арматуры. Бригада, в которую входит звено Иванова, числится под первым номером (ставим этот номер в третью, справа, ячейку матрицы).

В цехе три участка. Участок, в который входит бригада Иванова, числится под номером три (ставим этот номер в четвертую, справа, ячейку матрицы).

Цех, где работает Иванов И.И., один из пяти цехов, составляющих второй производственный сектор. Этому цеху присвоен второй номер (ставим номер цеха в пятую, справа, ячейку матрицы).

Второй производственный сектор входит в состав ГПС производства, которая имеет постоянный номер №5 (ставим номер производственного сектора в шестую, справа, ячейку матрицы).

Очевидно, что во второй ячейке, слева (в нашем случае это седьмая ячейка справа) всегда будет стоять номер главной подсистемы (в нашем случае это ГПС №5), а в первой ячейке, слева, (в нашем случае это восьмая

ПРИЛОЖЕНИЕ

ячейка справа) всегда будет стоять цифра один, обозначающая систему наибольшей размерности (материнскую систему), т.е. предприятие в целом.

Тогда адрес первичной подсистемы (работника Иванова И.И.) можно записать следующим образом:

1	5	2	2	3	1	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---

По этому адресу может найти Иванова И.И. каждый участник производственной системы, этот адрес сможет прочитать компьютер.

Звено, где работает Иванов, будет иметь следующий адрес:

1	5	2	2	3	1	3	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес бригады, в которую входит звено Иванова:

1	5	2	2	3	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес участка, в который входит бригада Иванова:

1	5	2	2	3	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес цеха, в который входит участок Иванова:

1	5	2	2	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес производственного сектора, в который входит цех Иванова:

1	5	2	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

А как будет выглядеть адрес, первичной подсистемы (работника Петрова П.П.) в секторе снабжения, где может не быть подсистем выше третьего уровня градации? Для адресации подсистем в главной подсистеме снабжения введем необходимые синонимы выше принятых понятий, более привычные для названий структурных подразделений в главных подсистемах снабжения, сбыта и управления.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Звено – группа.

Бригада – отдел.

Пример:

Допустим, что Петров П.П. работает снабженцем в группе металлов и имеет в этой группе первый порядковый номер.

Следовательно, этот порядковый номер нужно поставить в первую, справа, ячейку матрицы.

Во второй ячейке, справа, нужно указать порядковый номер группы цветных металлов в отделе металлов.

В третьей ячейке, справа, – номер отдела металлов в ГПС снабжения.

В четвертой, пятой и шестой ячейках, справа, нужно поставить соответственно 0, 0 и 0, т.к. в службе снабжения структур, более крупных, чем отдел, нет.

В первую, слева, ячейку матрицы следует поставить единицу, обозначающую общую надсистему.

Во вторую ячейку, слева, поставим цифру 4 - постоянный номер ГПС снабжения.

Тогда адрес первичной подсистемы (работника Петрова П.П.) в ГПС снабжения будет выглядеть следующим образом:

1	4	0	0	0	4	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Адресация подсистем позволяет установить четкие и устойчивые взаимосвязи всех подсистем производственной системы и определить конкретное место каждой подсистемы в структуре производственной системы.

Вопросы к разделу:

1. Для чего нужна адресация структурных подразделений в производственных системах?
2. Назовите термины-названия структурных подразделений, которые должны быть использованы в процессе адресации производственных систем.
3. Дайте характеристику каждому уровню градации структурных подразделений в производственной системе.
4. Объясните, как выполняется адресация структурных подразделений производственных систем.

2.18. УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ

Создание социальных систем (процесс формирования их структуры) начинается, как мы выяснили, с появления главной подсистемы управления.

В чем сущность функции главной подсистемы управления живыми системами вообще и социальными системами в частности?

Для ответа на вопрос нам потребуется сформулировать нужные понятия и выяснить их сущность.

2.18.1. ПРИНЦИПЫ ПОВЕДЕНИЯ ЛЮДЕЙ

Все отношения систем живой природы с окружающей средой, как нам известно, построены на двух базовых принципах:

1. Живые системы всегда стремятся к снижению мощности потерь.
2. Живые системы всегда стремятся увеличить свою полезную мощность.

Будет удобнее, если мы сформулируем эти принципы следующим образом:

1. *Живые системы всегда стремятся удовлетворить свою потребность (получить пользу) с наименьшими усилиями.*
2. *Живые системы всегда стремятся получить поощрение и избежать наказания.*

Когда речь идет о социальных системах, то следует иметь в виду, что наказания и поощрения могут быть истинными и мнимыми. Неспособность живой системы распознать мнимые и истинные поощрения и наказания приводит к неадекватной реакции системы на воздействие окружающей среды и, как следствие, к причинению ей вреда или к гибели системы.

Адекватное.

От лат. *adaequatus* - приравненный, равный.

Соответствующее, верное, точное; в теории познания - верное воспроизведение в мышлении связей и отношений объективного мира. (БЭС)

Опираясь на это определение, сформулируем нужное нам определение адекватности поведения живых систем.

Адекватная реакция социальной системы -

ПРИЛОЖЕНИЕ

это реакция, основанная на верном воспроизведении в мышлении связей и отношений объективного мира.

Исходя из этого определения можно утверждать, что адекватная реакция обеспечивает живой системе процесс видového воспроизводства, а неадекватная реакция живых систем на воздействие окружающей среды, имеет своим следствием реверсивность их развития и гибель.

Например:

Животное, воспринимающее приманку в ловушке как поощрение, обречено на гибель.

Социальные системы, воспринимающие алкоголь или паразитарное существование как поощрение вымирают.

Истинное наказание

Истинное наказание для живых систем, в т.ч. и для человека - это все, что в итоге ограничивает, сдерживает процесс развития либо обуславливает его реверсивное направление и деградацию. Истинное наказание всегда выражается через рост энергии потерь.

Истинное поощрение

Истинное поощрение для живых систем, в т.ч. и для человека, польза - это все то, что в итоге содействует процессу роста, поступательному развитию системы. Истинное поощрение всегда связано с ростом свободной энергии и полезной мощности системы.

Основываясь на базовых принципах отношений живых систем с окружающей средой, можно сформулировать принципы поведения живых систем: «живые системы всегда стремятся достичь цели (получить пользу) с наименьшими усилиями. живые системы всегда стремятся получить поощрение и избежать наказания».

Эти принципы поведения заложены природой в основу процесса естественного отбора и эволюции живых систем.

Полностью подчинено этим принципам и поведение человека. Т.о., можно говорить о двух принципах социального поведения:

- 1. Социальные системы (человек) всегда стремятся достичь цели (получить пользу) с наименьшими усилиями.***
- 2. Социальные системы (человек) всегда стремятся получить поощрение и избежать наказания.***

Это две формулировки одного принципа - принципа устойчивой неравновесности (полезная мощность – инвариант пользы и поощрения, а мощность потерь – инвариант наказания). Когда мы работаем с реальными

ПРИЛОЖЕНИЕ

социальными системами, то нам удобно пользоваться принципом устойчивой неравновесности представленном в виде этих двух формулировок.

Человек эволюционирует, развивается только в том случае, если он умеет получать истинное поощрение и избегать истинного наказания, т.е. способен адекватно реагировать на воздействие окружающей среды через посредство своего сознания.

P.S.

Принципы поведения людей впервые сформулированы Ю.И.Мухиным [3].

Вопросы к разделу:

1. Назовите базовые принципы взаимодействия систем живой природы с окружающей средой.
2. Какую реакцию живой системы на воздействие среды можно назвать адекватной?
3. Что такое истинное наказание и истинное поощрение?
4. Почему система должна адекватно реагировать на воздействие окружающей среды?

2.18.2. ОТНОШЕНИЯ ВЛАСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Власть, в общем смысле, способность и возможность оказывать определяющее воздействие на деятельность людей с помощью каких-либо средств: воли, авторитета, права, насилия (родительская власть, государственная, экономическая и др.); политическое господство, система государственных органов» (Большой энциклопедический словарь, М., 2000).

М. Вебер источниками власти считал:

- насилие (физическая сила, оружие, организованная группа, личностные характеристики, угроза применения силы);
- авторитет (семейные и социальные связи, харизма, экспертные, специальные знания, вера);
- право (положение и полномочия, контроль над ресурсами, обычай и традиция).

Самый примитивный источник власти (по мнению М.Вебера) — применение или угроза применения грубой силы, насилия (деспотическая власть отца семейства, власть уголовного преступника над его жертвами).

Но конкретного определения понятия «власть» М. Вебер не дает.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Можно привести другие трактовки этого понятия, представленные не менее авторитетными источниками, но ни одна из них не подходит для использования в целях научного исследования.

Идею, на основе которой можно сформулировать определение власти, увязанное с другими понятиями теории систем, предложил Ю.И.Мухин. Она заключается в том, что в основе власти лежит способность субъекта власти поощрять и наказывать объект власти [3].

Основные характеристики и признаки понятия «власть»:

Власть – это отношение, возникающее между живой системой и объектами окружающего ее мира.

- ***Субъектом власти (носителем власти) может быть любая система окружающего мира (как живая, так и не живая).***
- ***Объектом власти может быть только живая система, т.к. отношение власти возникает, как следствие способности живой системы избирательно реагировать на воздействие среды.***
- ***Отношение власти проявляются в обязательном исполнении объектом власти указаний субъекта власти (Как эти указания передаются от субъекта, к объекту власти не имеет значения).***
- ***Система становится субъектом власти, если она способна адекватно поощрять или наказывать объект власти.***

Адекватность воздействия в данном случае означает воздействие, достаточное для того, чтобы объект власти выполнял указания субъекта власти.

Опираясь на основные характеристики понятия «власть» можно сформулировать определение этого понятия в терминах общей теории систем:

Власть - это отношение между объектом и субъектом власти, выражающееся, с одной стороны, в способности субъекта власти оказывать такое воздействие на объект власти, следствием которого является изменение количества свободной или связанной энергии этого объекта, т.е. в способности субъекта власти оказывать воздействие, содействующее процессу развития объекта власти или сдерживающее этот процесс, с другой стороны, объект власти, в основе поведения которого лежит принцип устойчивой неравновесности, всегда будет стремиться к такому взаимодействию с субъектом власти, которое увеличивает его свободную энергию и снижает энергию потерь.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Объект власти принимает отношения власти добровольно, если они его поощряют, и через насилие или как неизбежность, если они его наказывают.

Для использования понятия «Власть» в производственной и общественной практике эту формулировку можно упростить:

Власть - это отношения между субъектом и объектом власти, основанные на способности субъекта власти к адекватному поощрению и наказанию объекта власти. Эти отношения проявляются в обязательном исполнении объектом власти указаний субъекта власти.

В отношениях власти сами процессы поощрения и наказания могут и не возникать, в этих отношениях принципиально важно представление объекта власти о субъекте власти, как об инстанции, обладающей способностью поощрять и наказывать.

Примером такого рода отношений власти может быть суеверное преклонение древнего человека перед властью, им же изготовленного, идола.

Вопросы к разделу:

3. Дайте определение понятию «Власть» и скажите, как проявляются отношения власти.
4. Что или кто является объектом или субъектом власти?
5. Кто определяет отношения власти: объект или субъект власти?

2.18.3. ЗАКОН СОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Опираясь на принципы поведения людей и понятие власти, вслед за Ю.И. Мухиным, мы можем сформулировать *закон социального поведения*:

«Люди принимают к обязательному исполнению указания только той инстанции, которая способна их адекватно поощрять или наказывать» [3].

2.18.4. СМЫСЛ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ

Истинный смысл управления социальными процесс-системами заключается в том, чтобы содействовать им в накоплении свободной энергии.

Управление - это воздействие на процесс-систему с целью получения заданного результата ее функции.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Управление живыми процесс-системами возможно либо через отношения власти, либо через формирование условий внешней среды, определяющих неизбежность нужного поведения живой системы.

Например, собаке можно дать команду сидеть в нужном для нас месте. Если собака обучена этой команде, она будет ее выполнять, подчиняясь власти хозяина. А можно просто, там где нужно, привязать ее за поводок. И в том, и в другом случае мы получим заданный результат функционирования живой системы.

Управление социальными системами, в большинстве своем, основано на отношениях власти. А управление производственными системами основано только на отношениях власти.

Например, если руководитель производственной организации не способен оплачивать труд персонала и не может насильно привлечь его к труду, то персонал работать не будет, т.к. указания администрации в этом случае не основаны на отношениях власти, поэтому и не оказывают воздействия на персонал. Даже самые правильные из этих указаний не смогут поставить людей к станку и заставить их поддерживать технологический процесс.

Т.о., указание само по себе это еще не управленческое воздействие, оно становится таковым, только опираясь на отношения власти.

Управленческое воздействие

Управленческое воздействие на социальную систему представляет собой обязательное для исполнения персоналом целенаправленное указание субъекта власти.

Управление, как мы видим из определения, всегда предполагает наличие цели. Каковы цели управления социальными системами? Могут ли цели управления быть общими для всех социальных систем?

1. Социальная система, как и любая система, - процесс. Истинная функция социальных систем (результат процесса) - удовлетворение потребностей социума.

Следовательно:

Первая цель управления социальной системой заключается в том, чтобы обеспечить реализацию социальной функции системы в полном объеме, т.е. управление должно обеспечить такое состояние системы, когда она в полной мере удовлетворяет те потребности социума, которые она призвана удовлетворять.

В дальнейшем эту цель управления мы будем называть социальной.

ПРИЛОЖЕНИЕ

2. Социальная система – живая система.

Следовательно:

вторая цель управления социальной системой заключается в том, чтобы, удовлетворяя полезные потребности социума, она сама получила бы от этого максимальную пользу и несла при этом минимум затрат.

В дальнейшем эту цель управления мы будем называть развивающей.

3. Социальная система – искусственная система, значит человек, управляющий этой системой должен знать и использовать принцип обеспечивающий реализацию двух первых целей.

Третья цель управления социальной системой заключается в том, чтобы обеспечить такое положение дел, когда величина пользы, получаемой участниками этой системы, зависела бы только от размера той пользы, которую они принесли социуму.

В дальнейшем эту цель управления мы будем называть технологической.

2.18.5. ФУНКЦИЯ ГЛАВНОЙ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Ранее было установлено, что субъектом управления в производственных системах является главная подсистема управления. Теперь у нас появляется возможность сформулировать функцию главной подсистемы управления:

Функция ГПС управления производственной системы заключается в том, чтобы на основе отношений власти обеспечить достижение триединой цели:

1. *Обеспечить наиболее полное удовлетворение системой полезных потребностей социума (тех, которые она призвана удовлетворять).*
2. *Таким образом организовать функционирование системы, чтобы ее участники, в полной мере удовлетворяя полезные потребности социума, получали от этого максимальную пользу и несли при этом минимум затрат.*
3. *Обеспечить такое положение дел, когда бы величина пользы, полученной участниками этой системы, зависела только от размера той пользы, которую они принесли социуму.*

В полном объеме эти цели могут быть реализованы только одновременно как триединая задача.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Методики, позволяющие в полном объеме реализовать функцию главной подсистемы управления, представлены во второй части работы.

Вопросы к разделу:

1. Сформулируйте закон социального поведения.
2. В чем смысл управления социальными системами?
3. Сформулируйте определение понятия управления.
4. Что лежит в основе управления производственными и социальными системами?
5. Что такое управленческое воздействие?
6. Назовите три цели управления социальными системами.
7. Почему первая цель называется социальной, вторая развивающей, а третья – технологической?
8. В чем заключается функция ГПС управления производственной системой?
9. Почему компоненты триединой задачи управления не могут быть реализованы самостоятельно, вне связи друг с другом?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заканчивая первую часть работы, следует обратить внимание на то, как были выполнены поставленные в ней задачи:

1. Мы получили научное определение понятия «польза», позволяющее выразить ее языком математики, т.е. посчитать.

Польза в первом значении термина - это то, что расширяет или способствует расширению пространственно-временных границ живой природы, т.е. то, что обеспечивает и обуславливает процессы развития, вообще.

Польза во втором значении термина - это все то, что обуславливает процесс развития личности и включающего эту личность социума.

В третьем значении термина польза - это инвариант полезной мощности, и рассчитывается она так же, как рассчитывается полезная мощность систем.

2. Мы сформировали научное понимание и определение терминов «процесс» и «система».

Понятия процесс и система могут быть разделены только условно. Все системы представляют собой процессы, а все процессы вычлняются из общего процесса преобразования окружающего нас материального мира с помощью понятия «система».

ПРИЛОЖЕНИЕ

Материальная система - это образ, сформированный нашим сознанием из объектов материального мира. Этот образ можно считать системой в том случае, если

- образ демонстрирует нам процесс;
- мы представляем составные части этого процесса;
- понимаем, что происходит в результате этого процесса (т.е. если мы осознаем функцию системы).

Данное определение системы согласуется с известным определением, которое звучит следующим образом: «Система - это части целого, объединенные общей функцией».

Но в целях научного исследования следует пользоваться определением, увязанным с определением материального мира и его сущностью:

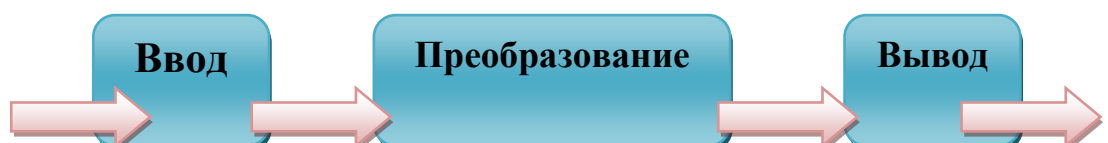
Система – это процесс, с известной нам функцией, обусловленный организацией вещества в пространстве-времени и вызванный действием энергии на это вещество.

3. Мы узнали свойства материальных систем и процессов.

1. Все материальные системы представляют собой процессы, а все процессы являются системами.
2. Полная энергия процесс-системы всегда равна сумме ее связанной и свободной энергии.
3. Материальные системы принципиально открыты и постоянно изменяются в пространстве-времени.
4. Системы неживой природы стремятся к равновесию со средой, а системы живой природы непрерывно удаляются от равновесия со средой.
5. Системы неживой природы рассеивают свободную энергию.
6. Системы живой природы накапливают свободную энергию.
7. Системы живой природы - самовоспроизводящиеся системы.
8. Системы живой природы – самоорганизующиеся системы

4. Мы ознакомились с принципиальным устройством материальных систем.

Процесс-системы неживой природы имеют трехзвенную структуру организации и пять основных измерений (мер, параметров):



Процесс-системы живой природы имеют крест-матричную структуру организации.

5. Мы увидели, как связаны между собой естественные системы живой природы и социальные системы, естественные процессы живой природы и социальные процессы.

Социальные системы - это системы живой природы 4го уровня развития. Это люди и организации людей.

В отличие от прочих живых систем, процесс развития которых обеспечивается только процессом естественного отбора, они обладают сознанием и способны к саморазвитию.

Для нашего дальнейшего исследования принципиально важно понимание того, что социальные системы имеют точно такое же устройство, как и все прочие системы материального мира и измеряются теми же мерами, которыми измеряются и все прочие системы живого вещества.

6. Мы узнали, в чем смысл управления процессами и системами.

Смысл управления процесс-системами живого вещества заключается в том, чтобы содействовать им в накоплении свободной энергии, т.е. искусственно наращивать ускорение, с которым система удаляется от равновесия с окружающей средой.

Подводя итог первой части работы, можно констатировать: «Теперь мы располагаем знаниями и инструментами, позволяющими сконструировать механизм социальной организации ***автоматически, неизбежно и адекватно поощряющий каждое полезное действие участников производственного (социального) процесса и автоматически, неизбежно и адекватно наказывающий их каждое ошибочное действие***».

Вопросы к разделу:

1. Назовите три значения термина «Польза».
2. Дайте определение понятию «система».
3. Перечислите свойства материальных систем.
4. Расскажите о том, как устроены системы неживого и живого вещества.

ПРИЛОЖЕНИЕ

5. Как взаимосвязаны и что имеют общего социальные системы и процессы с другими материальными системами и процессами?
6. В чем смысл управления системами?
7. Для чего нам нужно знать теорию развития?

Литература

1. Большаков, Б.Е. Законы сохранения и изменения в биосфере – ноосфере. – М.: ВНИИСИ, 1990.
2. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа-общество-человек: учебное пособие. – Санкт-Петербург – Москва – Дубна: Гуманистика, 2002.
3. Мухин, Ю.И. Законы власти и управления людьми. – М., 2008.
4. Большаков, Б.Е. Наука устойчивого развития. Книга I Введение. – М.: РАЕН, 2011.