Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет управления

**Курсовая работа**

По дисциплине «Теория управления»

На тему: «Системный подход в управлении»

Выполнил:

Проверил:

Челябинск 2006

**Содержание**

Введение …………………………………………………………………………. . 3

**Часть I. Системный подход** …………………………………………………… .6

§1. Системный подход к управлению и его корифеи …………………………. 6

§2. Современное представление о системном подходе ………………………. 13

2.1. Понятие системного подхода, его основные черты и принципы ….13

2.2. Отличия традиционного и системного подходов к управлению … 15

§3. Значение системного подхода в управлении..………………………………17

**Часть II. Системный анализ**..………………………………………………….19

§1. Из истории возникновения системного анализа……………………………19

§2. Определение понятия «системный анализ»…………………………...……21

§3. Понятие системы……………………………………………………………...27

§4. Правила применения системного подхода …………………………………37

Заключение......……………………………………………………………………45

Список использованной литературы…………………………………………….47

**Введение**

В начале 20-х годов 20 века молодой биолог Людвиг фон Берталанфи начал изучать организмы как определённые системы, обобщив свой взгляд в книге "Современная теория развития" (1929). В этой книге он разработал системный подход к изучению биологических организмов. В книге "Роботы, люди и сознание" (1967) он перенёс общую теорию систем на анализ процессов и явлений общественной жизни. 1969 – "Общая теория систем". Берталанфи превращает свою теорию систем в общедисциплинарную науку.

Впоследствии, благодаря трудам таких ученых, как Н.Винер, У.Эшби, У.Мак-Куллох, Г.Бейтсон, Ст.Бир, Г.Хакен, Р.Акофф, Дж.Форрестер, М.Месарович, С.Никаноров, И.Пригожин, В.Турчин возник целый ряд смежных с общей теорией систем направлений — кибернетика, синергетика, теория самоорганизации, теория хаоса, системотехника и др.

Понятие бизнeса зародилось вместе с понятием товарно-денежных отношений, т.е. на общинном этапе развития человечества. Когда основной формой "торговли" между общинами являлся натуральный обмен, появились менялы-кочевники, кочевавшие из одной общины в другую и выменивавшие различные товары с выгодой для себя. Это и можно считать одним из первых проявлений духа предпринимательства.

Постепенно с развитием товарно-денежных отношений развивался и бизнес. Во времена рабовладения процветала торговля; позднее, во времена феодализма и процветания натурального хозяйства значение торговли в деревне немного уменьшилось, но с развитием городов и ремесла она вновь приобрела свое первоначальное значение. Во времена становления капитализма и первоначального накопления капитала процветало финансовое предпринимательство, а позднее - промышленное. В середине Х1Х века бизнес приобрел новые формы. Если до этого единоличным управленцем был хозяин, то во времена бурного промышленного роста структура значительно изменилась.

Именно на этом этапе и начал развиваться менеджмент в том виде, в котором мы привыкли воспринимать это слово. Нельзя сказать, что он появился внезапно именно с развитием капитализма, он существовал и раньше. Во времена рабовладения были управляющие на плантациях, которые следили за правильностью выполнения работ, но это правильнее было бы назвать надсмотром, чем управлением. Во времена феодализма и процветания натурального хозяйства, также существовали управляющие, помощники хозяина, это, наверное, можно считать одним из первых проявлений именно управления, а не только надсмотра над работающими, поскольку у управляющего была возможность маневра: он мог заменить вид работ в виде поощрения или наказания крестьян, мог снизить налог (правда, лишь за счет повышения налога для других). Это было убогое, но все же проявление управления. Но по-настоящему менеджмент начал развиваться только с развитием капитализма, именно тогда появилась потребность в талантливых управленцах, которое могли бы выработать свою стратегию управления фирмой и развития бизнеса и привести фирму к успеху, или в крайнем случае, спасти ее от банкротства.

Именно в это время и стали применяться научные теории менеджмента с непосредственной опорой на различные научные школы, одной из которых была школа управления. Школа управления включает системный, процессный и ситуационный подход к управлению. Дополняя друг друга, эти подходы и формируют современные науку и практику управления. Вместе с тем следует учитывать, что не существует никаких универсально применяемых приемов или принципов, которые бы гарантировали эффективное управление во всех случаях. Однако уже разработанные подходы и методы могут помочь руководителям повысить вероятность эффективного достижения целей организации. В своей работе я подробней остановлюсь на системном подходе.

В настоящее время процесс управление все большей степени несет системный характер, управление любой организации осуществляется как воздействие на единое целое. Менеджеры должны четко осознавать взаимосвязь всех систем своей компании. Таким образом, Современный руководитель должен обладать системным мышлением, так как:

* менеджер должен воспринимать, перерабатывать и систематизировать огромный объём информации и знаний, которые необходимы для принятия управленческих решений;
* руководителю необходима системная методология, с помощью которой он мог бы соотносить одно направления деятельности своей организации с другим, не допускать квазиоптимизации управленческих решений;
* менеджер должен видеть за деревьями лес, за частным – общее, подняться над повседневностью и осознавать, какое место его организация занимает во внешней среде, как она взаимодействует с другой, большей системой, частью которой является;
* системный подход в управлении позволяет руководителю более продуктивно реализовывать свои основные функции: прогнозирование, планирование, организацию, руководство, контроль.

В заключение хотелось бы отметить, что системный подход включает большой объем вопросов, каждый из которых многогранен, интересен и достоин отдельного изучения. Но в рамках своей работы я постараюсь наиболее полно осветить основные принципы и положения данного научного направления.

**Часть I. Системный подход**

**§ 1. Системный подход к управлению и его корифеи**

Усиление взаимосвязанности всех сторон деятельности организации (производственной, финансовой, маркетинговой, социальной, экологической и проч.), а также расширение, усложнение и интенсификация как внутренних, так и внешних отношений привели к формированию в середине XX столетия так называемого системного подхода к управлению.

Он рассматривает организацию как целостную совокупность различных видов деятельности и элементов, находящихся в противоречивом единстве и во взаимосвязи с внешней средой, предполагает учет влияния всех факторов, воздействующих на нее, и акцентирует внимание на взаимосвязях между ее элементами.

В соответствии с ним управленческие действия не просто функционально вытекают друг из друга (на этом делал акцент процессный подход), а все без исключения оказывают друг на друга как непосредственное, так и опосредованное воздействие. В силу этого изменения в одном звене организации неизбежно вызывают изменения в остальных, а в конечном итоге в ней в целом.

Поэтому каждый руководитель, принимая собственные решения, должен учитывать их влияние на общие результаты, а основная цель менеджмента состоит в интеграции элементов организации, поиске механизмов сохранения ее целостности.

Одним из представителей системного подхода, впервые рассмотревшим предприятие как социальную систему, был американский исследователь Ч. Барнард (1887—1961), в течение двух десятилетий занимавший пост президента «Нью-Йорк Белл телефон компани». Свои идеи он изложил в книгах «Функции администратора» (1938), «Организация и управление» (1948) и др.

По мысли Барнарда, физические и биологические ограничения, присущие людям, заставляют их объединяться для достижения целей в согласованно действующие группы (социальные системы). Всякую такую систему, как он считал, можно разделить на две части: организацию (систему сознательно координируемой деятельности двух или нескольких лиц), заключающую только взаимодействие людей, и прочие элементы.

Любая организация, по мысли Барнарда, иерархична (это ее главный признак), объединяет индивидов, имеющих осознанную совместную цель, готовых сотрудничать друг с другом, вносить вклад в общее дело, подчиняться единой власти. Все организации (за исключением государства и Церкви) Барнард рассматривал как частные.

Организации могут быть формальными и неформальными. Каждая формальная организация включает в себя: а) систему функционирования; б) систему стимулов, побуждающих людей к вкладу в групповые действия; в) систему власти (авторитета), которая склоняет членов группы соглашаться с решениями администрации; г) систему логического принятия решений.

Руководитель формальной организации должен обеспечивать деятельность ее важнейших звеньев, принимать на себя всю ответственность за действия подчиненных, поддерживать внутренние коммуникации, формулировать цели, находить равновесие между противоборствующими силами и событиями, вкладом людей и удовлетворением их потребностей.

Люди будут эффективно сотрудничать с организацией, если им будет от этого выгода. Поэтому первая обязанность руководителя — управлять стимулами к деятельности, ибо приказы воспринимаются только в определенных границах.

Барнард считал, что возникновение неформальных организаций, делающих формальную более жизнеспособной, неизбежно.

Цель неформальной организации, по мнению Барнарда, состоит в распространении неофициальной информации; поддержании устойчивости формальной организации; обеспечении личной безопасности работников, самоуважения, независимости от формальной организации.

Он говорил о необходимости тщательного учета в управлении моральных факторов, ибо с неумением делать это связаны многие неудачи администраторов.

Основываясь на системном подходе, Барнард выдвинул концепцию социальной ответственности корпорации, в соответствии с которой менеджмент должен учитывать последствия принимаемых решений и нести за них ответственность перед обществом и отдельным человеком.

Другим представителем системного подхода можно считать П. Друкера (часто его относят и к последователям классической школы), который внес значительный вклад в создание целостной концепции управления и определение роли профессионального менеджера в организации.

В книге « Практика управления» Друкер отмечал исключительную роль менеджмента и управленческой элиты, считая их основой предпринимательства и человеческого общества.

Он определял менеджмент как искусство управления бизнесом и акцентировал внимание на творческой созидательной стороне деятельности руководителя, который, во-первых, создает из имеющихся ресурсов подлинное целое, производственное единство, и в этом отношении он — «дирижер оркестра».

Подобно тому как дирижер всегда должен слышать весь оркестр, менеджер должен следить за общей деятельностью предприятия и за рыночной конъюнктурой. Ему нужно постоянно обозревать предприятие как целое, но за лесом не терять из виду отдельных деревьев, поскольку в определенных условиях частные вопросы приобретают решающее значение. Но дирижер имеет перед собой партитуру, написанную композитором; менеджер же одновременно является и композитором, и дирижером.

Задача менеджера, по мнению Друкера, состоит и в том, чтобы всегда помнить о перспективах предприятия, делать все возможное для их достижения. Но он не может быть «универсальным гением», а должен побуждать, направлять, организовывать людей на выполнение работы.

К общим функциям менеджеров на предприятии, во многом определяемым его особенностями, Друкер отнес:

1) организацию, классификацию, распределение работы; создание необходимой оргструктуры, подбор кадров;

2) определение целей, решение, что необходимо сделать для их достижения, обеспечение их реализации путем постановки перед людьми конкретных задач;

3) обеспечение побудительных мотивов, создание коллектива из лиц, ответственных за различную работу, достижение необходимой согласованности их работы;

4) анализ деятельности организации, нормирование, оценку всех работников;

5) обеспечение найма людей.

Высокая оценка роли менеджера не помешала Друкеру выдвинуть идею самоуправления трудового коллектива, в соответствии с которой рабочие и служащие должны избирать специальный орган, занимающийся решением социальных проблем. Это, по его мнению, повышает их ответственность за дела фирмы.

Обществу начала 1950-х гг. такая идея показалась чуждой, поэтому была отвергнута, что стало для Друкера крупнейшим поражением в жизни. Однако сегодня многие ее положения находят применение в практике «социального партнерства».

Едва ли не важнейшей из многочисленных идей Друкера была концепция, изложенная в 1954 г. в книге «Практика управления», в соответствии с которой его основу составляют цели организации. Лишь после их постановки, по его мнению, можно определять ее функции, систему и методы взаимодействия элементов процесса управления. Это в корне противоречило логике, принятой со времен А. Файоля, исходившей из определяющей роли функций и процесса.

Американский исследователь Д. Форрестер разработал формальную модель организационной системы промышленного предприятия. В ней присутствовали шесть взаимосвязанных потоков: сырье, заказы, денежные средства, оборудование, рабочая сила, информация.

Сложность управления этой системой, по мнению Форрестера, состоит в том, что под влиянием различных факторов будущий результат может не соответствовать ожидаемому. Это толкает на проведение политики, исходящей из сиюминутных интересов, особенно с учетом того, что срок пребывания у власти управляющих и лидеров невелик. Хотя постановка краткосрочных целей проще, управление сложными системами, исходящее лишь из них, неизбежно ведет к ухудшению деятельности.

Таким образом, психологические факторы способствуют проведению политики, которая обеспечит хорошие результаты в ближайшем будущем в ущерб перспективе.

В 1956 г. Т. Парсонс определил организацию как комплексную социальную систему (совокупные действия и взаимосвязанное поведение субъектов), которая сфокусирована на достижении целей и содействует, в свою очередь, осуществлению целей более крупных организаций.

Подсистемами организации являются: формальная и неформальная структуры, статусы, роли, физическое окружение. Ядром здесь является формальная структура. Связывают эти элементы коммуникации, равновесие и принятие решений.

1. Под коммуникацией понимается метод, посредством которого в различных частях системы вызываются действия, обеспечиваются контроль и координация. Система коммуникаций образует конфигурацию, строение организации.

2. Равновесие рассматривается как механизм стабилизации организационного целого, его адаптации к изменяющимся условиям с целью гармонизации потребностей и установок индивидов и требований организации.

3. Процесс принятия решений - важное средство регулирования и стратегического руководства.

Все вместе это определяется как организационная система, главным интегрирующим фактором которой является цель, а стабилизирующим — институциональные стандарты, определяющие роли участников.

Согласно Парсонсу социальные системы распространяются на четырех уровнях общества: первичном, психологическом, где элементы непосредственно взаимодействуют; управленческом, регулирующем процесс взаимодействия первого уровня; институциональном (совет директоров), где решаются вопросы общего порядка; социальном, в политических сферах.

Парсонс выдвинул идею четырех функциональных императивов, реализация которых обеспечивает нормальное состояние и развитие системы: функция достижения целей; адаптация системы по отношению к внешней среде; интеграция системы; регулирование скрытых напряжений.

В рамках системного подхода возникли многочисленные количественные теории управления. Толчком этому послужило появление и широкое распространение кибернетики, общей теории систем, исследования операций и других математических методов. Сторонники этих теорий, опираясь на формализованные описания различных ситуаций, пытались с помощью математического моделирования найти оптимальные решения стоящих перед организацией проблем.

Рассмотрим в качестве примера метод исследования операций, который зародился в 1940-х гг. в Англии в связи с необходимостью решения некоторых военных и стратегических проблем.

Путем рационального перебора вариантов он решает следующие задачи:

• управление запасами (определение исходя из издержек оптимальных размеров резервов);

• распределение ресурсов между потребителями с учетом степени эффективности их использования;

• массовое обслуживание (определение правил и очередности выполнения действий, образующих тот или иной процесс);

• выбор маршрута и уточнение работ во времени;

• определение графика замены устаревшего оборудования.

В результате облегчается долгосрочное прогнозирование, планирование, программирование, принятие решений в условиях избытка информации, когда ее учет, оценка и систематизация обычными методами невозможны.

Другое направление, получившее название эконометрического, основывается на создании экономико-математических моделей.

Обычно модель управленческого процесса может быть представлена как система уравнений и неравенств, включающая набор переменных величин (известных и неизвестных) и параметров, отражающих связи между ними. Задавая величину известных переменных («входы» модели}, можно на основе математических расчетов определить значения неизвестных («выходы»),, иными словами, показать, как будет (или должен) вести себя управляемый объект при воздействии на него тем или иным способом и к каким результатам это приведет.

Но надежды, возлагавшиеся на применение количественных методов, не оправдались в связи со сложностью социальных систем и с тем, что их поведение слабо поддается количественному анализу. Тем не менее обобщение полученного опыта дало дополнительный импульс развитию системного подхода.

В 1980-е гг. одной из наиболее популярных теорий в его рамках стала концепция «7-S», разработанная Э. Атосом, Р. Паскалем, Т. Питерсом и Р. Уотерменом, «7-S» — это семь взаимосвязанных переменных, названия которых в английском языке начинаются с буквы S: «стратегия», «структура», «система управления», «персонал», «квалификация сотрудников», «организационные ценности», «стиль».

Изменения в одной переменной через систему связей оказывают влияние на состояние остальных, поэтому поддержание баланса и гармонии между ними составляет главную задачу менеджмента.

**2. Современное представление о системном подходе**

Итак, системный подход в управлении основывается на том, что всякая организация представляет собой систему, состоящую из частей, каждая из которых обладает своими собственными целями. Руководитель должен исходить из того, что для достижения общих целей организации необходимо рассматривать ее как единую систему. При этом стремиться выявить и оценить взаимодействие всех ее частей и объединить их на такой основе, которая позволит организации в целом эффективно достичь её целей. (Достижение целей всех подсистем организации явление желательное, но почти всегда не реальное).

**2.1. Понятие системного подхода, его основные черты и принципы**

В наше время происходит невиданный прогресс знания, который, с одной стороны, привел к открытию и накоплению множества новых фактов, сведений из различных областей жизни, и тем самым поставил человечество перед необходимостью их систематизации, отыскания общего в частном, постоянного в изменяющемся. Однозначного понятия системы не существует. В наиболее общем виде под системой понимается совокупность взаимосвязанных элементов, образующих определенную целостность, некоторое единство.

Системный подход как общеметодический принцип используется в различных отраслях науки и деятельности человека. Гносеологической основой (гносеология - раздел философии, изучающий формы и методы научного познания) является общая теория систем, начало которой положил австралийский биолог Л.Берталанфи (об этом упоминалось выше). Определим черты системного подхода:

• Системный подход - форма методологического знания, связанная с исследованием и созданием объектов как систем, и относится только к системам.

• Иерархичность познания, требующая многоуровневого изучения предмета: изучение самого предмета - <собственный> уровень; изучение этого же предмета как элемента более широкой системы - <вышестоящий> уровень; изучение этого предмета в соотношении с составляющими данный предмет элементами - <нижестоящий> уровень.

• Системный подход требует рассматривать проблему не изолированно, а в единстве связей с окружающей средой, постигать сущность каждой связи и отдельного элемента, проводить ассоциации между общими и частными целями.

С учётом сказанного определим понятие системного подхода:

**Системный подход** - это подход к исследованию объекта (проблемы, явления, процесса) как к системе, в которой выделены элементы, внутренние и внешние связи, наиболее существенным образом влияющие на исследуемые результаты его функционирования, а цели каждого из элементов, исходя из общего предназначения объекта.

Можно также сказать, что системный подход - это такое направление методологии научного познания и практической деятельности, в основе которого лежит исследование любого объекта как сложной целостной социально-экономической системы.

Далее рассмотрим основные принципы системного подхода:

1. *Целостность*, позволяющая рассматривать одновременно систему как единое целое и в то же время как подсистему для вышестоящих уровней.

2. *Иерархичность строения*, т.е. наличие множества (по крайней мере, двух) элементов, расположенных на основе подчинения элементов низшего уровня - элементам высшего уровня. Реализация этого принципа хорошо видна на примере любой конкретной организации. Как известно, любая организация представляет собой взаимодействие двух подсистем: управляющей и управляемой. Одна подчиняется другой.

3. *Структуризация*, позволяющая анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках конкретной организационной структуры. Как правило, процесс функционирования системы обусловлен не столько свойствами ее отдельных элементов, сколько свойствами самой структуры.

4. *Множественность*, позволяющая использовать множество кибернети- ческих, экономических и математических моделей для описания отдельных элементов и системы в целом.

Таким образом, на основании изложенного выше можно сделать определенные выводы, а точнее отличие системного и традиционного ( аналитического) подходов.

**2.2. Отличия традиционного и системного подходов к управлению**

Традиционный и системный подходы используют и анализ (расчленение целого на части) и синтез (объединение частей в целое) при выработке управленческих решений. Различие заключается в сочетании, последовательности этих методов. Традиционное мышление содержит следующую последовательность этапов: 1) расчленение (анализ) того, что предстоит объяснить; 2) объяснение поведения или свойств частей взятых по отдельности; 3) объединение (синтез) этих объяснений в объяснение целого. В системном подходе также можно выделить три ступени: 1) определение целого (системы), частью которого является интересующий нас объект; 2) объяснение поведения или свойств этого целого (системы); 3) объяснение поведения или свойств интересующего нас предмета с точки зрения его функций в этом целом, частью которого он является. Т.е. при системном подходе синтез предшествует анализу, а при традиционном - наоборот.

При аналитическом подходе объясняемый предмет рассматривается, как целое, которое предстоит разложить на части. При системном подходе, объясняемый предмет рассматривается как часть некоторого целого.

**Например**

Показать это различие можно на примере института. При аналитическом подходе к объяснению, что такое ВУЗ, его начинают делить на составляющие: факультеты, специальности, кафедры, группы, подгруппы, студентов. Затем дается определение факультета, кафедры и т.д. После этого производится объединение этих определений, которое заканчивается определением, что такое ВУЗ. При системном подходе к этой же задаче надо начинать с выделения системы, содержащей ВУЗ - системы образования. Затем определить цели и функции этой системы образования, которая входит в систему народного хозяйства. И только после этого можно дать определение вуза с позиции системы образования и народного хозяйства.

Существуют серьезные различия между тем, что называют аналитическим и системным управлением. Одно из них основано на следующем принципе системности: если каждую часть системы заставить функционировать с максимальной эффективностью, система как целое еще не будет в результате этого функционировать с максимальной эффективностью. (Целое не равно сумме его составляющих.)

**Например**

Если со всех лучших моделей автомобилей выбрать самые лучшие узлы и собрать из них автомобиль, то мы не получим лучший в мире автомобиль. Если новый начальник цеха резко увеличит эффективность его работы, то это может привести к сбоям на заводе в целом.

Таким образом, традиционный подход к управлению исходит из предпосылки, что наилучшего функционирования предприятия можно достичь простым суммированием его частей в режимах наилучшего их функционирования. Принцип системности утверждает, что для сложных систем это условие не выполняется.

Итак, в данном параграфе мы рассмотрели основы системного подхода. Значит можно подвести небольшой вывод по первой части работы, точнее ответить на вопрос, какое значение имеет системный подход в управлении.

**3. Значение системного подхода в управлении**

Значение системного подхода заключается в том, что менеджеры могут проще согласовывать свою конкретную работу с работой организации в целом, если они понимают систему и свою роль в ней. Это особенно важно для генерального директора, потому что системный подход стимулирует его поддерживать необходимое равновесие между потребностями отдельных подразделений и целями всей организации. Он заставляет его думать о потоках информации, проходящих через всю систему, а также акцентирует внимание на важности коммуникаций. Системный подход помогает установить причины принятия неэффективных решений, он же предоставляет средства и технические приемы для улучшения планирования и контроля.

Несомненно, современный руководитель должен обладать системным мышлением. Системное мышление не только способствовало развитию новых представлений об организации (в частности, особое внимание уделялось интегрированному характеру предприятия, а также первостепенному значению и важности систем информации), но и обеспечило разработку полезных математических средств и приемов, значительно облегчающих принятие управленческих решений, использование более совершенных систем планирования и контроля. Таким образом, системный подход позволяет нам комплексно оценить любую производственно-хозяйственную деятельность и деятельность системы управления на уровне конкретных характеристик. Это поможет анализировать любую ситуацию в пределах отдельно взятой системы, выявить характер проблем входа, процесса и выхода. Применение системного подхода позволяет наилучшим образом организовать процесс принятия решений на всех уровнях в системе управления.

Несмотря на все положительные результаты, системное мышление все еще не выполнило свое самое важное предназначение. Утверждение, что оно позволит применять современный научный метод к управлению, все еще не реализовано. Это происходит отчасти оттого, что крупномасштабные системы очень сложны. Нелегко уяснить те многие способы, при помощи которых внешняя среда влияет на внутреннюю организацию. Взаимодействие множества подсистем внутри организации не совсем осознается. Границы систем устанавливать очень трудно, слишком широкое определение приведет к накоплению дорогостоящих и непригодных данных, а слишком узкое - к частичному решению проблем. Нелегко будет сформулировать вопросы, которые встанут перед предприятием, определить с точностью информацию, необходимую в будущем. Даже если самое лучшее и самое логичное решение будет найдено, оно, возможно, будет невыполнимо. Тем не менее, системный подход дает возможность глубже понять, как работает организация.

**Часть II. Системный анализ**

**§ 1. Из истории возникновения системного анализа**

Системный анализ возник в США и прежде всего в недрах ВПК. Кроме того, в США системный анализ изучался во многих государственных организациях. Он считался наиболее ценным побочным достижением в области обороны и изучения космического пространства. В обеих палатах конгресса США в 60-е гг. прошлого века были внесены законопроекты «о мобилизации и использовании научно-технических сил страны для применения системного анализа и системотехники в целях наиболее полного использования людских ресурсов для решения национальных проблем».

Системный анализа использовался также руководителями и инженерами в крупных предприятиях промышленности. Цель применения методов системного анализа в промышленности и в коммерческой области — изыскание путей получения высокой прибыли.

По данным на 1969 г., только в гражданских ведомствах США системный анализ применялся при обосновании по крайней мере 50 типов крупных проектов и программ, охватывающих свыше 60% всей гражданской деятельности правительства. К ним относятся: программа эксплуатации водных ресурсов, управление лесным хозяйством страны, проектирование и производство космических ракет типа «Сатурн-5», разработка месторождений нефти и сланца, программы в области здравоохранения (контроль заболеваний, снижение детской смертности и др.).

По мнению руководителей компании «Локхид» и некоторых других фирм, применение системного подхода лучше всего выявляет возможные источники роста промышленной фирмы. В 70-80-х гг. прошлого века на роль высших управляющих крупнейших американских корпораций выдвинулись люди, обладающие квалификацией в области системных дисциплин, поскольку именно такая подготовка в существенной мере определяет лицо американского менеджмента.

Примером использования методов системного анализа в США может служить система программного планирования, известная под названием «планирование — программирование — разработка бюджета» (ППБ), или сокращенно «программное финансирование».

Элементами системы ППБ являются: «планирование» — формулирование целей и установление способов их достижения на возможных театрах военных действий; «программирование» — определение видов военной техники, необходимой для осуществления военной доктрины, и сопоставление затрат с целями и задачами с учетом фактора времени, разработка детального перечня мероприятий по достижению поставленных целей; «разработка бюджета» — распределение наличных или ожидаемых ресурсов, необходимых для осуществления программ вооружений. (Программа программного развития вооружений также активно внедрялась в СССР начиная со второй половины 60-х гг. прошлого века.)

Помимо применения системы ППБ в США используется целый ряд систем прогнозирования и планирования, в основе которых лежат методы системного анализа. В частности, для прогнозирования и планирования НИОКР применялась информационная система «ПАТТЕРН», для руководства космическим проектом «Аполлон» на всех этапах его разработки использовалась автоматизированная информационная система «ФЕЙМ», с помощью системы «КВЕСТ» достигалась количественная взаимосвязь между военными задачами и целями и научно-техническими средствами, необходимыми для их реализации, для тех же целей в промышленности служила система «СКОР».

Главной методической особенностью этих систем являлся принцип последовательного расчленения каждой проблемы на несколько задач более низкого уровня с целью построения «дерева целей».

Например, система «ПАТТЕРН» дала возможность анализировать нужды и интересы военных министерств на различных уровнях управления. Отсечение частей «дерева целей» на соответствующем уровне означало выделение областей ответственности за научно-исследовательскую деятельность отдельного министерства, ведомства, отрасли промышленности, научно-исследовательского института и даже лаборатории.

Рассматриваемые системы позволяли определить сроки решения научных и технических проблем и взаимную полезность работ, способствовали повышению качества принимаемых решений за счет преодоления узковедомственного подхода к их принятию, отказа от интуитивных и волевых решений а также от работ, которые не могут быть выполнены в установленные сроки.

Вместе с тем практика управления в США последних десятилетий показывает, что термин «системный анализ» не так часто применяется, как это имело место ранее. Многие подходы к обоснованию сложных решений, которые с ним связывались, продолжали использоваться и развиваться достаточно интенсивно уже под новыми названиями — «программный анализ», «анализ политики», «анализ последствий» и т.д. В то же время «новизна» названных видов анализа заключается скорее в их названиях. Методологической и методической их основой продолжает оставаться системный анализ, идеология системного подхода.

**§ 2. Определение понятия «системный анализ»**

Прежде всего кратко сопоставим понятия «системный анализ» и «системный подход». Они являются достаточно близкими понятиями, хотя между ними существуют определенные различия. В основе как системного анализа, реализующего на практике идеи системного подхода, так и системного подхода лежит диалектическая логика. Системный подход не дает готового набора рецептов решения проблем, скорее он кристаллизует умение правильно применять специальные методы анализа.

Существуют различные точки зрения на содержание понятия «системный анализ» и область его применения. Изучение различных определений системного анализа позволяет выделить четыре его трактовки.

Первая трактовка рассматривает системный анализ как один из конкретных методов выбора лучшего решения возникшей проблемы, отождествляя его, например, с анализом по критерию стоимость — эффективность [16].

Такая трактовка системного анализа характеризует попытки обобщить наиболее разумные приемы любого анализа (например, военного или экономического), определить общие закономерности его проведения.

В первой трактовке системный анализ — это, скорее, «анализ систем», так как акцент делается на объекте изучения (системе), а не на системности рассмотрения (учете всех важнейших факторов и взаимосвязей, влияющих на решение проблемы, использование определенной логики поиска лучшего решения и т.д.)

В ряде работ, освещающих те или иные проблемы системного анализа, слово «анализ» употребляется с такими прилагательными, как количественный, экономический, ресурсный, а термин «системный анализ» применяется значительно реже.

Согласно второй трактовке системный анализ — это конкретный метод познания (противоположность синтезу) [16].

Третья трактовка рассматривает системный анализ как любой анализ любых систем (иногда добавляется, что анализ на основе системной методологии) без каких-либо дополнительных ограничений на область его применения и используемые методы.

Согласно четвертой трактовке системный анализ — это вполне конкретное теоретико-прикладное направление исследований, основанное на системной методологии и характеризующееся определенными принципами, методами и областью применения. Он включает в свой состав как методы анализа, так и методы синтеза, кратко охарактеризованные нами ранее.

Нам представляется правильной четвертая трактовка, наиболее адекватно отражающая направленность системного анализа и совокупность используемых им методов.

Итак, *системный анализ* — это совокупность определенных научных методов и практических приемов решения разнообразных проблем, возникающих во всех сферах целенаправленной деятельности общества, на основе системного подхода и представления объекта исследования в виде системы. Характерным для системного анализа является то, что поиск лучшего решения проблемы начинается с определения и упорядочения целей деятельности системы, при функционировании которой возникла данная проблема. При этом устанавливается соответствие между этими целями, возможными путями решения возникшей проблемы и потребными для этого ресурсами.

Системный анализ характеризуется главным образом упорядоченным, логически обоснованным подходом к исследованию проблем и использованию существующих методов их решения, которые могут быть разработаны в рамках других наук.

Целью системного анализа является полная и всесторонняя проверка различных вариантов действий с точки зрения количественного и качественного сопоставления затраченных ресурсов с получаемым эффектом.

Системный анализ, по существу, является средством установления рамок для систематизированного и более эффективного использования знаний, суждений и интуиции специалистов; он обязывает к определенной дисциплине мышления.

Иными словами, системный анализ — это систематизированные методы оказания лицу, принимающему решение, помощи при выборе курса действий путем изучения всей проблемы в целом, определения конечных целей и различных путей их достижения с учетом возможных последствий. Для получения квалифицированного суждения по проблемам используются соответствующие методы, по возможности аналитические.

Системный анализ предназначен для решения в первую очередь слабоструктуризованных проблем, т.е. проблем, состав элементов и взаимосвязей которых установлен только частично, задач, возникающих, как правило, в ситуациях, характеризуемых наличием фактора неопределенности и содержащих неформализуемые элементы, непереводимые на язык математики.

Одна из задач системного анализа заключается в раскрытии содержания проблем, стоящих перед руководителями, принимающими решения, настолько, чтобы им стали очевидны все основные последствия решений и их можно было бы учитывать в своих действиях. Системный анализ помогает ответственному за принятие решения лицу более строго подойти к оценке возможных вариантов действий и выбрать наилучший из них с учетом дополнительных, неформализуемых факторов и моментов, которые могут быть неизвестны специалистам, готовящим решение.

Кратко охарактеризуем методологию системного анализа, используя определение методологии науки.

«Методология науки дает характеристику компонентов научного исследования, его объекта, предмета анализа, задачи исследования (или проблемы), совокупности исследовательских средств, необходимых для решения задачи данного типа, а также формирует представление о последовательности движения исследования в процессе решения задач» [2, т. 16, с. 479].

Вначале определим содержание объекта системного анализа, т.е. выясним его специфику и место среди других родственных ему научных направлений.

Объект системного анализа в теоретическом аспекте — это процесс подготовки и принятия решений; в прикладном аспекте — различные конкретные проблемы, возникающие при создании и функционировании систем.

В теоретическом аспекте — это, во-первых, общие закономерности проведения исследований, направленные на поиск наилучших решений различных проблем на основе системного подхода (содержание отдельных этапов системного анализа, взаимосвязи, существующие между ними, и др.).

Во-вторых, конкретные научные методы исследования — определение целей и их ранжирование, дезагрегирование проблем (систем) на их составные элементы, определение взаимосвязей, существующих как между элементами системы, так и между системой и внешней средой и др.

В-третьих, принципы интегрирования различных методов и приемов исследования (математических и эвристических), разработанных как в рамках системного анализа, так и в рамках других научных направлений и дисциплин в стройную, взаимообусловленную совокупность методов системного анализа.

В прикладном плане системный анализ вырабатывает рекомендации по созданию принципиально новых или усовершенствованных систем.

Рекомендации по улучшению функционирования существующих систем касаются самых различных проблем, в частности ликвидации нежелательных ситуаций (например, ухудшение финансово-экономического положения предприятия), вызванных изменением как внешних по отношению к изучаемой системе факторов, так и внутренних.

Следует отметить, что объект системного анализа является в то же время объектом целого ряда других научных дисциплин, как общетеоретических, так и прикладных. Например, проблемами составления сбалансированного плана занимается планирование. Однако разработке такого плана в существенной мере будет способствовать использование принципов и методов, которые для решения любых проблем разрабатываются в рамках системного анализа.

Мы считаем, что выделить предмет системного анализа, т. е. отнести системный анализ к категории наук, не представляется возможным, поскольку решением указанных выше проблем занимается целый ряд наук и других научных направлений. (О некоторых из них речь пойдет ниже.)

В отличие от многих наук, главной целью которых является открытие и формулирование объективных законов и закономерностей, присущих предмету изучения, системный анализ в основном направлен на выработку конкретных рекомендаций, в том числе и на основе использования достижений теоретических наук в прикладных целях.

«Его цели в противоположность целям чистой науки в первую очередь заключаются в выработке рекомендаций или, по крайней мере, предположений по выбору курса действий, а не просто в выявлении проблемы и предсказании ее развития. Таким образом, системный анализ ближе к инженерным дисциплинам, чем к науке... наука открывает новые явления, в то время как инженерные дисциплины используют результаты науки [17, с. 30]. От инженерных дисциплин системный анализ отличает более ограниченная возможность использования математических методов и количественной информации, основанной на реальных измерениях и достаточно строгих расчетах, а также больший удельный вес эвристических методов.

Все это дает основание говорить о двойственной природе системного анализа: с одной стороны, это теоретическое и прикладное научное направление, использующее в практических целях достижения многих других наук, как точных (математика), так и гуманитарных (экономика, социология), а с другой стороны — это искусство. В нем сочетаются объективные и субъективные аспекты, причем последние присущи как самому процессу системного анализа, так и процессу принятия решения на основе его данных. В последнем случае индивидуальные особенности лиц, принимающих решения (должностные, профессиональные, возрастные, обусловленные творческими навыками и жизненным опытом и т. д.), оказывают непосредственное влияние на окончательное решение проблемы.

Системный анализ выполняет «роль каркаса, объединяющего все необходимые методы, знания и действия для решения проблемы» [11, с, 34].

Системный анализ означает сознательное систематизированное применение всей совокупности методов анализа, уделение большого внимания вопросам неопределенности и проверки полученных результатов на чувствительность к изменению показателей и факторов, определяющих функционирование системы. Степень чувствительности систем к изменению этих показателей и факторов указывает, на какие из них следует обратить особое внимание, а какими можно пренебречь.

Заканчивая рассмотрение основных методологических компонентов системного анализа, следует отметить, что ему присущи определенные принципы, логические элементы, определенная этапность и методы проведения. Наличие (без исключения) всех этих компонентов и делает анализ какой-либо проблемы системным.

Приведенное определение системного анализа не устанавливает ему жестких границ. Возникает вопрос: можно ли в рамках изложенной концепции системного анализа более четко определить его границы? Один из возможных подходов заключается в отнесении к категории системного только такого анализа, который был выполнен междисциплинарной группой.

Это требование объясняется необходимостью использования междисциплинарного подхода к решению сложных проблем. Однако критерии оценки уровня междисциплинарности не установлены. Специалисты каких отраслей знаний должны входить в группу? Если в состав группы входят только экономисты, математики и юристы, является она междисциплинарной или нет? Каковы требования к уровню образования и кругозору членов междисциплинарной группы? К какой категории отнести анализ, если группу аналитиков одинакового научного профиля возглавляет крупный специалист, хорошо ориентирующийся в смежных областях? Каковы критерии, характеризующие уровень учета факторов смежных научных направлений? Когда можно сказать, что эти факторы учтены? Эти и подобные им вопросы вполне закономерно возникают при попытке отнести к категории системного анализ, выполняемый только междисциплинарной группой. Пока на них нет четкого ответа, использование этого ограничения не уточнит определение системного анализа.

**§ 3. Понятие системы**

В системном анализе исследования строятся на использовании категории системы, под которой понимается единство взаимосвязанных и взаимовлияющих элементов, расположенных в определенной закономерности в пространстве и во времени, совместно действующих для достижения общей цели. Система должна удовлетворять двум требованиям:

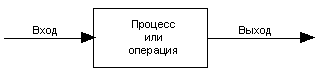
1. Поведение каждого элемента системы влияет на поведение системы в целом; существенные свойства системы теряются, когда она расчленяется.

2. Поведение элементов системы и их воздействие на целое взаимозависимы; существенные свойства элементов системы при их отделении от системы также теряются. Гегель писал о том, что рука, отделенная от организма, перестает быть рукой, потому что она не живая.

Таким образом, свойства, поведение или состояние, которыми обладает система, отличаются от свойств, поведения или состояния образующих ее элементов (подсистем). Система — это целое, которое нельзя понять путем анализа. Система — это множество элементов, которое нельзя разделить на независимые части.

Совокупность свойств элементов системы не представляет собой общего свойства системы, а дает некоторое новое свойство. Для любой системы характерно наличие собственной, специфической закономерности действия, невыводимой непосредственно из одних лишь способов действия образующих ее элементов. Всякая система является развивающейся системой, она имеет свое начало в прошлом и продолжение в будущем.

Понятие системы — это способ найти простое в сложном в целях упрощения анализа. Элементарная система, изображенная в общем виде, представлена на рис. 1.



**Рис. 1.** Система в общем виде

Основными частями ее являются вход, процесс, или операция, и выход.

У любой системы вход состоит из элементов, классифицируемых по их роли в процессах, протекающих в системе. Первый элемент входа тот, над которым осуществляется некоторый процесс, или операция. Этот вход есть или будет «нагрузкой» системы (сырье, материалы, энергия, информация и др.). Вторым элементом входа системы является внешняя (окружающая) среда, под которой понимается совокупность факторов и явлений, воздействующих на процессы системы и не поддающихся прямому управлению со стороны ее руководителей.

Не контролируемые системами внешние факторы обычно можно разбить на две категории: случайные, характеризуемые законами распределения, неизвестными законами или действующие без всяких законов (например, природные условия); факторы, находящиеся в распоряжении системы, являющейся внешней и активно, разумно действующей по отношению к рассматриваемой системе (например, нормативно-правовые документы, целевые установки).

Цели внешней системы могут быть известны, известны не точно, вовсе не известны.

Третий элемент входа обеспечивает размещение и перемещение компонентов системы, например различные инструкции, положения, приказы, то есть задает законы ее организации и функционирования, цели, ограничительные условия и др. Входы классифицируются также по содержанию: материальные, энергетические, информационные или любая их комбинация.

Вторая часть системы — это операции, процессы или каналы, через которые проходят элементы входа. Система должна быть устроена таким образом, чтобы необходимые процессы (производственные, подготовки кадров, материально-технического снабжения и др.) воздействовали по определенному закону на каждый вход, в соответствующее время для достижения желаемого выхода.

Третья часть системы — выход, являющийся продуктом или результатом ее деятельности. Система на своем выходе должна удовлетворять ряду критериев, важнейшие из которых — стабильность и надежность. По выходу судят о степени достижения целей, поставленных перед системой.

Различают физические и абстрактные системы. Физические системы состоят из людей, изделий, оборудования, машин и прочих реальных или искусственных объектов. Им противопоставлены абстрактные системы. В последних свойства объектов, существование которых может быть неизвестным, за исключением их существования в уме исследователя, представляют символы. Идеи, планы, гипотезы и понятия, находящиеся в поле зрения исследователя, могут быть описаны как абстрактные системы.

В зависимости от своего происхождения выделяют естественные системы (например, климат, почва) и сделанные человеком.

По степени связи с внешней средой системы классифицируют на открытые и закрытые.

Открытые системы — это системы, которые обмениваются материально-информационными ресурсами или энергией с окружающей средой регулярным и понятным образом.

Противоположностью открытым системам являются закрытые.

Закрытые системы действуют с относительно небольшим обменом энергией или материалами с окружающей средой, например химическая реакция, протекающая в герметически закрытом сосуде. В деловом мире закрытые системы практически отсутствуют и считается, что окружающая среда является главным фактором успехов и неудач деятельности различных организаций. Однако представителей различных школ управления первых 60 лет прошлого века, как правило, не волновали проблемы внешней среды, конкуренции и всего остального, что носит внешний для организации характер. Подход с точки зрения закрытой системы предполагал то, что следует делать, чтобы оптимизировать использование ресурсов, принимая во внимание только происходящее внутри организации.

Реалии окружающего мира заставили исследователей и практиков прийти к выводу, что любая попытка понять социально-экономическую систему, рассматривая ее закрытой, обречена на провал. Более того, реальность отнюдь не является ареной, на которой господствует порядок, стабильность и равновесие: главенствующую роль в окружающем нас мире играет неустойчивость и неравновесность. С этой точки зрения системы можно классифицировать на равновесные, слабо равновесные и сильно неравновесные. Для социально-экономических систем состояние равновесия может наблюдаться на относительно коротком промежутке времени. Для слабо равновесных систем небольшие изменения внешней среды дают возможность системе в новых условиях достичь состояния нового равновесия. Сильно неравновесные системы, которые весьма чувствительны к внешним воздействиям, под влиянием внешних сигналов, даже небольших по величине, могут перестраиваться непредсказуемым образом.

По типу составных частей, входящих в систему, последние можно классифицировать на машинные (автомобиль, станок), по типу «человек — машина» (самолет — пилот) и по типу «человек—человек» (коллектив организации).

По целевым признакам различают: одноцелевые системы, то есть предназначенные для решения одной единственной целевой задачи и многоцелевые. Кроме того, можно выделить функциональные системы, обеспечивающие решение или рассмотрение отдельной стороны или аспекта задачи (планирование, снабжение и т. п.).

Хотя основные положения системного анализа являются общими для всех классов систем, специфика их отдельных классов требует особого подхода при их анализе. Ярко выраженная специфика социально-экономических систем по отношению к биологическим и тем более техническим обусловлена в первую очередь тем, что неотъемлемой частью первых является человек. Поэтому применительно к этому классу систем анализ должен осуществляться с учетом потребностей, интересов и поведения человека.

При системном подходе экономика страны, отдельные организации рассматриваются как системы, состоящие из функционально и структурно обособленных подсистем, образующих ряд устойчивых иерархических уровней управления для достижения конечной цели.

Следствием иерархической организации является наличие вертикальных и горизонтальных связей. Вертикальные связи опосредствуют взаимодействие подсистем различных уровней организации, горизонтальные — одного уровня. Принцип иерархической организации связан с понятием относительной обособленности подсистем разных уровней. Относительная обособленность означает, что такие подсистемы обладают некоторой независимостью (автономностью) по отношению к выше и нижестоящим подсистемам иерархического ряда, а их взаимодействие осуществляется по входам и выходам. Вышестоящие системы воздействуют путем подачи сигнала на вход нижестоящих и наблюдают за их состоянием по выходу, в свою очередь, нижестоящие подсистемы воздействуют на вышестоящие, реагируя на их сигналы.

Один и тот же объект может иметь множество разных систем. Если рассматривать производственное предприятие как совокупность машин, технологических процессов, материалов и изделий, которые обрабатываются на машинах, то предприятие представляется как технологическая система. Можно рассмотреть предприятие и с другой стороны: какие люди на нем работают, каково их отношение к производству, друг к другу и т. д. Тогда это же предприятие представляется в качестве социальной системы. Или же можно изучать предприятие с иной точки зрения: выяснить отношение руководителей и сотрудников предприятия к средствам производства, их участие в процессе труда и распределении его результатов, место данного предприятия в системе народного хозяйства и т. д. Здесь предприятие рассматривается как экономическая система.

Научно-техническая революция вызвала возникновение нового объекта исследований в области управления, получившего название «большие системы».

Важнейшими характерными чертами больших систем являются:

1. целенаправленность и управляемость системы, наличие у всей системы общей цели и назначения, задаваемых и корректируемых в системах более высоких уровней;

2. сложная иерархическая структура организации системы, предусматривающая сочетание централизованного управления с автономностью частей;

3. большой размер системы, то есть большое число частей и элементов, входов и выходов, разнообразие выполняемых функций и т. д.;

4. целостность и сложность поведения. Сложные, переплетающиеся взаимоотношения между переменными, включая петли обратной связи, приводят к тому, что изменение одной влечет изменение многих других переменных.

К большим системам относятся крупные производственно-экономические системы (например, холдинги), города, строительные и научно-исследовательские комплексы.

Подавляющее число экономических и управленческих задач имеет такой характер, когда уже заведомо можно сказать, что мы имеем дело с большими системами. Системный анализ предусматривает специальные приемы, с помощью которых большую систему, трудную для рассмотрения исследователем, можно было бы разделить на ряд малых взаимодействующих систем или подсистем. Таким образом, большой системой целесообразно назвать такую, которую невозможно исследовать иначе, как по подсистемам.

Помимо больших систем в задачах управления экономикой выделяют сложные системы. Сложной целесообразно называть такую систему, которая строится для решения многоцелевой, многоаспектной задачи. Непосредственным выводом из концепции сложной системы для анализа и проектирования систем управления является требование учета следующих факторов:

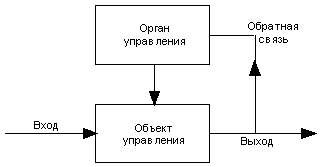
1. Наличие сложной, составной цели, параллельное существование разных целей или последовательная смена целей.

2. Наличие одновременно многих структур у одной системы (например, технологической, административной, функциональной и т. д.).

3. Невозможность описания системы в одном языке, необходимость использования спектра языков для анализа и проектирования отдельных ее подсистем, например технологическая схема изготовления продукции; нормативно-юридические акты, устанавливающие распределение обязанностей и прав; схема документооборота и программа совещаний; порядок взаимодействия служб и отделов при разработке проекта плана. Справиться с задачами анализа больших сложных систем можно лишь тогда, когда в нашем распоряжении будет надлежащим образом организованная система исследования, элементы которой подчинены общей цели. Таково основное содержание закона необходимого разнообразия Эшби7, из которого вытекает важная практическая рекомендация. Чтобы всесторонне изучить экономическую систему и уметь управлять ею, необходимо создать систему исследования, сравнимую по своей сложности с экономической; невозможно эффективно управлять большой системой с помощью простой системы управления, она требует сложного управляющего механизма. По мере роста сложности решаемых задач должны повышаться возможности системы управления решать эти задачи. Большие организации требуют сложных, многосторонних планов. Для всестороннего изучения мозга и построения эквивалентных ему моделей, необходима система исследования, сравнимая по своей сложности с мозгом.

К числу понятий, на которых основаны важные принципы управления системами, относится понятие обратной связи. Именно оно способствовало установлению принципиальных аналогий между организацией управления в таких качественно различных системах, как машины, живые организмы и коллективы людей.

Обратная связь означает соединение между выходов и входом системы, осуществляемое либо непосредственно, либо через другие элементы системы (рис. 2.). (Мы при рассмотрении рис. 2. не учитываем классификацию обратных связей на положительные и отрицательные).



**Рис. 2.** Пример обратной связи

С помощью обратной связи сигнал (информация) с выхода системы (объекта управления) передается в орган управления. Здесь этот сигнал, содержащий информации о работе, выполненной объектом управления, сравнивается с сигналом, задающим содержание и объем работы (например, план). В случае возникновения рассогласования между фактическим и плановым состоянием работы принимаются меры по его устранению.

Основными функциями обратной связи являются:

1. Противодействие тому, что делает сама система, когда она выходит за установленные пределы (например, реагирование на снижение качества);

2. Компенсация возмущений и поддержание состояния устойчивого равновесия системы (например, неполадки в работе оборудования);

3. Синтезирование внешних и внутренних возмущений, стремящихся вывести систему из состояния устойчивого равновесия, сведение этих возмущений к отклонениям одной или нескольких управляемых величин (например, выработка управляющих команд на одновременное появление нового конкурента и снижение качества выпускаемой продукции);

4. Выработка управляющих воздействий на объект управления по плохо формализуемому закону. Например, установление более высокой цены на энергоносители вызывает в деятельности различных организаций сложные изменения, меняют конечные результаты их функционирования, требуют внесения изменений в производственно-хозяйственный процесс путем воздействий, которые невозможно описать с помощью аналитических выражений.

Нарушение обратных связей в социально-экономических системах по различным причинам ведет к тяжелым последствиям. Отдельные локальные системы утрачивают способность к эволюции и тонкому восприятию намечающихся новых тенденций, перспективному развитию и научно обоснованному прогнозированию своей деятельности на длительный период времени, эффективному приспособлению к постоянно меняющимся условиям внешней среды.

Особенностью социально-экономических систем является то обстоятельство, что не всегда удается четко выразить обратные связи, которые в них, как правило, длинные, проходят через целый ряд промежуточных звеньев, и четкий их просмотр затруднен. Сами управляемые величины нередко не поддаются ясному определению, и трудно установить множество ограничений, накладываемых на параметры управляемых величин. Не всегда известны также действительные причины выхода управляемых переменных за установленные пределы.

Система может быть устойчивой и неустойчивой. Устойчивость системы — это состояние, означающее неизменность ее существенных переменных. Неустойчивость выражается в том, что система, организованная для выполнения определенных функций, перестает их выполнять под влиянием каких-либо причин (например, состояние экономики России в условиях финансового кризиса августа 1998 года).

В изменяющейся среде или под воздействием различных «возмущений», которые достигают порога устойчивости, система может прекратить существование, превращаться в другую систему или распадаться на составные элементы. Например, банкротство предприятий.

Способность системы оставаться устойчивой через изменения своей структуры и поведения называется ультрастабильностью. Так, многие современные, прежде всего крупные компании обеспечивают высокий уровень своей стабильности за счет высокой приспособляемости к внешним и внутренним условиям своего функционирования. Такие компании своевременно прекращают одни направления своей деятельности и начинают другие, вовремя выходят на новые рынки и покидают бесперспективные.

**4. Правила применения системного подхода**

Итак, из изложенного выше материала становится ясно, что системный подход и системный анализ – два взаимосвязанных понятия. Таким образом, системный подход основан на глубоких исследованиях причинных связей и закономерностей развития социально-экономических процессов. А так как существуют связи и закономерности, значит существуют и определенные правила. Рассмотрим основные правила применения системного подхода. *Правило 1.* Не компоненты сами по себе составляют суть целого (системы), а наоборот, целое как первичное порождает при своем членении или формировании компоненты системы.

*Пример.* Фирма как сложная открытая социально-экономическая система представляет собой совокупность взаимосвязанных отделов и производственных подразделений. Сначала следует рассматривать фирму как целое, ее свойства и связи с внешней средой и только потом — компоненты фирмы. Фирма как целое существует не потому, что в ней работает, допустим, лекальщик, а, наоборот, лекальщик работает потому, что функционирует фирма. В малых системах могут быть исключения: система функционирует благодаря исключительному компоненту.

*Правило 2.* Сумма свойств (параметров) или отдельное свойство системы не равны сумме свойств ее компонентов, а из свойств системы нельзя вывести свойства ее компонентов (свойство неаддитивности системы).

*Пример*. Все детали как компоненты технической системы технологичны, а изделие нетехнологично, так как неудачна его компоновка, сочетание деталей сложное. При проектировании изделия не соблюдался принцип "простота конструкции — мерило ума конструктора". Для обеспечения технологичности технической системы необходимо упростить ее кинематическую схему и компоновку, сократить количество составных частей, обеспечить примерно одинаковую точность соединений.

*Правило 3*. Количество компонентов системы, определяющих ее размер, должно быть минимальным, но достаточным для реализации целей системы. Структура, например, производственной системы представляет собой сочетание организационной и производственной структур.

*Правило 4.* Для упрощения структуры системы следует сокращать количество уровней управления, число связей между компонентами системы и параметров модели управления, автоматизировать процессы производства и управления.

*Пример*. Требуется сделать анализ сложности структуры малой системы — фирмы из пяти человек, оказывающей посреднические услуги в области перевозки малогабаритных грузов. Структура фирмы: администрация, бухгалтерия, отдел маркетинга, технический, производственный, финансовый отделы, гараж, диспетчерская, отдел кадров, т. е. фирма имеет девять подразделений. Она должна разработать положения о своих подразделениях, вести планирование, учет и контроль выполняемых работ и их оплату. Очевидно, что девять подразделений на пять человек — надуманная структура фирмы, "отвечающая" требованиям моды, но не рациональности структуры и экономии средств. На практике на раннем этапе становления рыночных отношений зачастую структуры фирм отвечают в большей мере не требованиям экономики, а амбициям инвесторов. Рациональная структура фирмы: руководитель, бухгалтер-диспетчер, три водителя. Функции администрации, отдела маркетинга, технического и производственного отделов выполняет руководитель фирмы. Функции бухгалтерии, финансового отдела, диспетчерской осуществляет бухгалтер-диспетчер. Водители выполняют производственные задания и осуществляют техническое обслуживание своих машин.

*Правило 5*. Структура системы должна быть гибкой, с наименьшим числом жестких связей, способной быстро переналаживаться на выполнение новых задач, оказание новых услуг и т. п. Мобильность системы является одним из условий быстрого приспособления ее к требованиям рынка.

*Пример*. Требуется сравнить уровень жесткости двух производственных систем, выпускающих аналогичную продукцию. Первая система имеет поточно-механизированную конвейерную организацию производства, вторая — организацию производства на основе интегрированных производственных автоматизированных модулей, характеризующихся быстрой переналаживаемостью с одной операции (детали) на другую. Организация труда в первой системе — конвейерная, с закреплением каждого рабочего к конкретной операции (рабочему месту), во второй — бригадная. Мобильность второй системы выше, чем у первой, как по гибкости средств труда, так и по организации самого труда. Поэтому в условиях сокращения жизненного цикла продукции и продолжительности ее выпуска вторая система является по сравнению с первой более прогрессивной и эффективной.

*Правило 6*. Структура системы должна быть такой, чтобы изменения в вертикальных связях компонентов системы оказывали минимальное влияние на функционирование системы. Для этого следует обосновывать уровень делегирования полномочий субъектами управления, обеспечивать оптимальную самостоятельность и независимость объектов управления в социально-экономических и производственных системах.

*Правило 7*. Горизонтальная обособленность системы, т. е. число горизонтальных связей между компонентами одного уровня системы должно быть минимальным, но достаточным для нормального функционирования системы. Уменьшение числа связей ведет к повышению устойчивости и оперативности функционирования системы. С другой стороны, установление горизонтальных связей позволяет реализовывать неформальные отношения, способствует передаче знаний и навыков, обеспечивает координацию действий компонентов одного уровня по выполнению целей системы.

*Правило 8*. Изучение иерархичности системы и процесс ее структуризации следует начинать с определения систем вышестоящего уровня (кому подчиняется или куда входит данная система) и установления ее связей с этими системами.

При структуризации системы следует пользоваться методами анализа и синтеза. Сначала один человек (группа) строит структуру системы (анализирует, определяет внутрисистемную иерархичность), устраняет связи между компонентами и набор с названиями компонентов передает другому человеку (группе) для сборки системы (синтеза). Если результаты анализа и синтеза совпадут, т. е. после сборки системы не останется лишних компонентов, а система функционирует, то можно считать, что анализ и синтез выполнены правильно, структуризация системы проведена

*Правило 9*. В силу сложности и множественности описания система не следует пытаться познать все ее свойства и параметры. Всему должен быть разумный предел, оптимальная граница.

*Правило 10*. При установлении взаимосвязей и взаимодействия системы с внешней средой следует строить "черный ящик" и формулировать сначала параметры "выхода ", затем определять воздействие факторов макро- и микросреды, требования к, "входу", каналы обратной связи и в последнюю очередь проектировать параметры процесса в системе.

*Правило 11*. Число связей системы с внешней средой должно быть минимальным, но достаточным для нормального функционирования системы. Чрезмерный рост числа связей усложняет управляемость системы, а их недостаточность снижает качество управления. При этом должна быть обеспечена необходимая самостоятельность компонентов системы. Для обеспечения мобильности и адаптивности системы она должна иметь возможность быстрого изменения своей структуры.

*Правило 12*. В условиях развития глобальной конкуренции и международной интеграции следует стремиться к росту степени открытости системы при условии обеспечения ее экономической, технической, информационной, правовой безопасности.

*Правило 13*. Для построения, функционирования и развития системы в условиях расширения международной интеграции и кооперирования следует достигать ее совместимости с другими системами по правовому, информационному, научно-методическому и ресурсному обеспечению на основе страновой и международной стандартизации, В настоящее время введены в действие международные стандарты по системам мер и измерений, системам качества, сертификации, аудиту, финансовой отчетности и статистике и др

*Правило 14*. Для определения стратегии функционирования и развития системы следует строить дерево целей.

*Правило 15.* Для повышения обоснованности инвестиций в инновационные и другие проекты следует изучать доминантные (преобладающие, наиболее сильные) и рецессивные признаки системы и вкладывать средства в развитие первых, наиболее эффективных.

*Правило 16.* Из всех целей первого уровня, перечисленных в правиле 14, приоритет следует отдавать качеству любых объектов управления как основе удовлетворения требований рынка, экономии ресурсов в глобальном масштабе, обеспечения безопасности, повышения качества жизни населения.

*Правило 17.* При формировании миссии и целей системы следует отдавать приоритет интересам системы более высокого уровня как гарантии решения глобальных проблем

*Правило 18.* Из всех показателей качества систем приоритет следует отдавать их надежности как совокупности проявляющихся свойств безотказности, долговечности, ремонтопригодности и сохраняемости.

*Правило 19*. Эффективность и перспективность системы достигается оптимизацией ее целей, структуры, системы менеджмента и других параметров. Поэтому стратегию функционирования и развития системы следует формировать на основе оптимизационных моделей.

*Правило 20*. При формулировании целей системы следует учитывать неопределенность информационного обеспечения. Вероятностный характер ситуаций и информации на стадии прогнозирования целей снижает реальную эффективность инноваций.

*Правило 21*. При построении дерева целей и формулировании стратегии системы следует помнить, что цели системы и ее компонентов в смысловом и количественном значениях, как правило, не совпадают. Однако все компоненты должны выполнять конкретную задачу по достижению цели системы. Если без какого-либо компонента можно достичь цели системы, значит, этот компонент лишний, надуманный или это результат некачественной структуризации системы. Это проявление свойства эмерджентности системы.

*Правило 22*. При построении дерева целей системы и оптимизации ее функционирования следует изучать проявление свойства ее мультипликативности. Например, безотказность системы определяется не сложением, а умножением коэффициентов безотказности ее компонентов.

*Правило 23*. При построении структуры системы и организации ее функционирования следует учитывать, что все процессы непрерывны и взаимообусловленны. Система функционирует и развивается на основе противоречий, конкуренции, многообразия форм функционирования и развития, способности системы к обучению. Система существует, пока функционирует.

*Правило 24.* При формировании стратегии системы следует обеспечивать альтернативность путей ее функционирования и развития на основе прогнозирования различных ситуаций. Наиболее непредсказуемые фрагменты стратегии следует планировать по нескольким вариантам, учитывающим различные ситуации.

*Правило 25.* При организации функционирования системы следует учитывать, что ее эффективность не равна сумме эффективностей функционирования подсистем (компонентов). При взаимодействии компонентов возникает положительный (дополнительный) или отрицательный эффект синергии. Для получения положительного эффекта синергии необходимо иметь высокий уровень организованности системы.

*Правило 26.* Для снижения инерционности функционирования системы, т. е. увеличения скорости изменения выходных параметров при изменении входных параметров или параметров функционирования системы, следует ориентировать производство на интегрированные автоматизированные модули и системы, обеспечивающие мобильность производства и быстрое реагирование на изменения.

*Правило 27.* В условиях быстро меняющихся параметров внешней среды система должна быть способной оперативно адаптироваться к этим изменениям. Важнейшими инструментами повышения адаптивности функционирования системы являются стратегическая сегментация рынка и проектирование товаров и технологий на принципах стандартизации и агрегатирования.

*Правило 28.* Для повышения эффективности функционирования системы следует анализировать и прогнозировать параметры ее организованности: показатели пропорциональности, параллельности, непрерывности, прямоточности, ритмичности и др., обеспечивать их оптимальный уровень.

*Правило 29*. Структура и содержание системы формируются на идеях и принципах стандартизации, без соблюдения которых она не может функционировать. Глобальная конкуренция повышает удельный вес стандартизованных систем и их компонентов, особенно в международном масштабе.

*Правило 30.* Единственным путем развития организационно-экономических и производственных систем является инновационный. Внедрение новшеств (в форме патентов, ноу-хау, результатов НИОКР и т.д.) в области новых товаров, технологий, методов организации производства, менеджмента и др. служит фактором развития общества.

**Заключение**

Изначальный недостаток подходов различных школ к управлению заключается в том, что они сосредоточивают внимание только на каком-то одном важном элементе, а не рассматривают эффективность управления как результирующую, зависящую от многих различных факторов. Применение теории систем к управлению облегчило для руководителей задачу увидеть организацию в единстве составляющих ее частей, которые неразрывно переплетаются с внешним миром. Эта теория также помогла интегрировать вклады всех школ, которые в разное время доминировали в теории и практике управления.

Ценность системного подхода для управления любой организации можно понять, рассмотрев два аспекта работы руководителя. Во-первых, он стремится добиться суммарной эффективности работы всей организации и не допустить, чтобы частные интересы какого-либо одного элемента организации повредили общему успеху. Во-вторых, он должен добиваться этого в условиях организационной среды, которая всегда создает противоречащие друг другу цели.

Системный подход к организации управления требует перехода от разрозненных, частных моделей экономики, изолированного рассмотрения экономических категорий и отдельных частных вопросов к общей концепции, позволяющей видеть всю систему связей и отношений в экономике, весь комплекс параметров, определяющих наилучшие пути ее развития и способствующих выполнению намеченных планов. Такой же подход следует использовать при принятии решений на уровне отдельных организаций и предприятий. Те, «кто берется за частные вопросы без предварительного решения общих, тот неминуемо будет на каждом шагу бессознательно для себя «натыкаться» на эти общие вопросы»6. Системный подход прямо противоположен практике локального, временного решения проблем без учета последствий этих решений в будущем.

Проделанная мною работа была в большей степени интересна мне тем, что полученные знания могут быть непосредственно применены в будущем. К тому же к использованию системного подхода при принятии решений проявляется все более широкий интерес со стороны специалистов по управлению и хозяйственных руководителей. Его все чаще называли новым типом управленческого мышления. И в настоящее время практически в любой научной работе по экономическим, управленческим проблемам содержатся ссылки на использование системного подхода. Я считаю, что расширение применения системного подхода при принятии управленческих решений будет способствовать повышению эффективности функционирования экономической системы страны в целом и ее отдельных объектов.

**Список использованной литературы**

1. Багриновский К.А. Современные методы управления: Учебник. – М.: Инфра – М, 2002. 2. Большая советская энциклопедия. 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия. Т. 16. 3. Блауберг И. В., Годин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. — М.: Наука, 1973. 4. Веснин В. Р. Менеджмент: Учебник. – М.: Проспект, 2004. 5. Виханский О. С. Менеджмент: Учебник. – М.: Экономистъ, 2004. 6. Воронин А. Г. Муниципальное хозяйствование и управление: проблемы теории и практики: Учебное пособие. – М.: Наука, 1984. 7. Голубков Е.П. Использование системного анализа в принятии плановых решений. — М.: Экономика, 1982. 8. Голубков Е. П. Методы системного анализа при принятии управленческих решений. — М.: Знание, 1973.

9. Дафт Р. Менеджмент: Учебное пособие. – СПБ.: Питер, 2001.

10. Килдрейк Д. Теория менеджмента от тейлоризма до японизации: Учебник. – СПБ.: Питер, 2001.

11. Клиланд Д., Кинг В. Системный анализ и целевое управление. — М.: Советское радио, 1974.

12. Никаноров С. П. Предисловие к книге Оптнера С. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. — М.: Советское радио, 1969.

13. Сундин Х. Организованный менеджер: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002.

14. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник. – СПБ.: Питер, 2002.

15. Фатхутдинов Р.А. Управленческие решения: Учебник. – М.: Инфра – М, 2002.