

Министерство образования и науки Российской Федерации
ГОУ ВПО Владимирский государственный университет

**ТЕКСТ ЛЕКЦИЙ ПО КУРСУ «ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ»**

для студентов очно-заочной формы обучения

СОСТАВИЛА ПОЛЗУНОВА Н.Н.
по материалам учебного пособия Игнатъевой А.В.
«Исследование систем управления»

Владимир 2003

ББК 65.05
УДК 22.181

Оглавление:

Глава 1. Роль исследования в развитии организации	4
1.1. Система управления как объект, исследования	4
1.2. Исследование как составная часть менеджмента организации	8
1.3. Характеристика исследования систем управления	9
Глава 2. Системный анализ в исследовании управления	11
2.1. Системный анализ - конструктивное направление исследования процессов управления	11
2.2. Основные подходы в системном исследовании	13
Глава 3. Методологические положения исследования систем управления	18
3.1. Методология и организация исследования систем управления	18
3.2. Характеристика этапов проведения исследований	20
Глава 4. Методы исследования систем управления	26
4.1. Классификация методов в соответствии с решаемыми задачами	26
4. 2. Краткая характеристика методов исследования сложных систем	28

Глава 1. Роль исследования в развитии организации

1.1. Система управления как объект, исследования

В современном менеджменте рассматривается множество самых разных организаций, которые представляют собой "совокупность" людей, групп, объединенных для достижения какой-либо цели, решения какой-либо задачи на основе принципов разделения труда и распределения обязанностей. Это могут быть государственные учреждения, общественные объединения, научно-производственные объединения, частные предприятия.

Организации создаются для удовлетворения разнообразных потребностей людей в продукции либо услугах и поэтому имеют самое различное назначение, размеры, строение и другие параметры. Такое разнообразие имеет большое значение при рассмотрении организации как объекта управления. Множество целей и задач, стоящих перед организациями разного класса сложности и разной отраслевой принадлежности приводит к тому, что для управления ими требуются специальные знания и искусство, методы и приемы, обеспечивающие эффективную совместную деятельность работников всех структурных подразделений.

Любая организация, вне зависимости от ее конкретного назначения, может быть описана с помощью ряда параметров, среди которых главными являются: цели организации, ее организационная структура, внешняя и внутренняя среда, совокупность ресурсов, нормативная и правовая основа, специфика процесса функционирования, система социальных и экономических отношений и, наконец, организационная культура. Каждая организация имеет конкретную систему управления, которая также является объектом исследования. Исследовать систему управления можно только на основе выбранной научной концепции. Прежде всего необходимо отметить, что концепция "системы" используется как средство для изучения характеристик объекта управления. Ценность этой концепции заключается в том, что она способствует более глубокому пониманию характеристик изучаемой системы и процесса функционирования организации как системы. Система управления любой организации является сложной системой, созданной для сбора, анализа и переработки информации с целью получения максимального конечного результата при определенных ограничениях (наличия ресурсов, например).

Говоря об управлении организацией, в частности предприятием, мы употребляем термин система. Например, производственная система, система материально-технического снабжения, система сбыта, различные обеспечивающие и обслуживающие системы. Почему? Прежде всего потому,

что любой объект мы рассматриваем с точки зрения кибернетики и тем самым пытаемся понять его цели, из каких элементов он состоит, как он функционирует и в этом смысле рассматриваем любой конкретный объект, в том числе и предприятие как систему.

В настоящее время можно выделить, по крайней мере, пять типов системных представлений: микроскопическое, функциональное, макроскопическое, иерархическое и процессуальное.

Каждое из указанных представлений системы отражает определенную группу ее характеристик.

Микроскопическое представление системы основано на понимании ее как множества наблюдаемых и неделимых величин (элементов). В принципе абсолютно неделимых элементов нет, однако в каждом конкретном случае проектирования системы элемент принимается неделимым. Структура системы фиксирует расположение выбранных элементов и их связи.

Под функциональным представлением системы понимается совокупность действий (функций), которые необходимо выполнять для реализации целей функционирования системы.

Макроскопическое представление характеризует систему как единое целое, находящееся в "системном окружении" (среде). Это означает, что реальная система не может существовать вне системного окружения (среды), а окружающая среда представляет собой ту систему, в рамках которой выбраны интересующие нас объекты. Следовательно, система может быть представлена множеством внешних связей со средой.

Иерархическое представление основано на понятии "подсистема" и рассматривает всю систему как совокупность подсистем, связанных иерархически (с помощью вертикальных связей). И, наконец, процессуальное представление характеризует состояние системы во времени.

Следовательно, система управления как объект исследования обладает следующими признаками: состоит из множества (по крайней мере двух) элементов, расположенных иерархически; элементы систем (подсистемы) взаимосвязаны посредством прямых и обратных связей; система - это единое и неразрывное целое, являющееся целостной системой для нижестоящих иерархических уровней, имеются фиксированные связи системы с внешней средой.

Изучая систему управления как объект исследования, необходимо выделять требования, предъявляемые к системам управления, по которым можно судить о степени организованности систем. К таким требованиям относятся:

- детерминированность элементов системы;
- равновесие системы;
- наличие в системе управляющего параметра;
- наличие в системе контролирующего параметра;
- наличие в системе каналов (по крайней мере, одного) обратной связи.

Соблюдение этих требований должно обеспечивать условия эффективного уровня функционирования органов управления.

Рассмотрим подробно эти требования. В системах управления детерминированность (первый признак организованности системы) проявляется в организации взаимодействия подразделений органов управления, при которой деятельность одного элемента (управления, отдела) сказывается на других элементах системы. Если в организационной структуре управления, например, есть отдел, действия которого не влияют на другие подразделения, то такой отдел не реализует ни одну из целей функционирования организации и является лишним в системе управления.

Вторым требованием системы управления является её равновесие, т.е. способность под воздействием внешних и внутренних возмущений оставаться некоторое время в определенном неизменном качественном состоянии.

Любые воздействия среды оказывают возмущающее действие на систему, стремясь нарушить ее. В самой системе также могут появиться возмущения, которые стремятся разрушить ее "изнутри". Например, в организации нет достаточного количества квалифицированных кадров, отсутствует по разным причинам ряд ответственных работников, плохие условия работы и т.д. К внешним возмущениям следует отнести указы вышестоящих организаций, изменения ситуаций на рынке, экономические и политические факторы.

Под воздействием таких внешних и внутренних возмущений орган управления любого уровня вынужден перестраиваться, приспособливаться к изменившимся условиям.

С целью обеспечения быстрого перестроения системы в условиях изменения среды в системе управления должен быть элемент, фиксирующий факт появления возмущения; система должна обладать минимально допустимой инерционностью, чтобы своевременно принимать управленческие решения, в системе управления должен быть элемент, фиксирующий факт упорядочения состояния системы в соответствии с изменившимися условиями. В соответствии с этими требованиями в структуре управления предприятием должен быть отдел совершенствования структуры управления.

Под управляющим параметром в системе управления следует понимать такой ее параметр (элемент), посредством которого можно управлять деятельностью всей системы и ее отдельными элементами. Таким параметром (элементом) в социально управляемой системе является руководитель подразделения данного уровня. Он отвечает за деятельность подчиненного ему подразделения, воспринимает управляющие сигналы руководства организации, организует их выполнение, несет ответственность за выполнение всех управленческих решений. При этом руководитель должен обладать необходимой компетенцией, а условия работы - позволять выполнить данное поручение. Следовательно, условие наличия управляющего параметра можно считать выполненным, если внешнюю информацию воспринимает руководитель фирмы, который организует работу по выполнению поручения, распределяет задания в соответствии с

должностными инструкциями при наличии условий, необходимых для выполнения поручений.

Несоблюдение данного требования, т.е. наличия управляющего параметра, приводит к принятию субъективных управленческих решений и так называемому волевому стилю руководства. Это требует четкой организационной структуры и распределения обязанностей между руководителями подразделений, наличия должностных инструкций и прочих документов, регламентирующих их деятельность.

Следующим, четвертым требованием, предъявленным к системам управления, следует назвать наличие в ней контролирующего параметра, т.е. такого элемента, который постоянно контролировал бы состояние субъекта управления, не оказывая при этом на него (или на любой элемент системы) управляющего воздействия.

Контроль субъекта управления предполагает курирование обработки любого управляющего сигнала, поданного на вход данной системы. Функцию контролирующего параметра в системе управления, как правило, реализует один из сотрудников аппарата управления. Например, подготовку плана важнейших работ курирует главный специалист по экономике. На уровне министерства такие функции осуществляют кураторы по определенным проблемам в управлениях. Любые управленческие решения в системе управления должны проходить только через элемент выполняющий функции контролирующего параметра.

Наличие прямых и обратных связей (пятое требование) в системе обеспечивается четкой регламентацией деятельности аппарата управления по приему и передаче информации при подготовке управленческих решений.

Итак, мы рассмотрели требования, предъявленные к системе управления как объекту исследования. Что дает нам такое рассмотрение?

1. Рассматривая конкретную организацию как объект исследования, мы всегда должны фиксировать и сравнивать ее системные характеристики. Это позволяет лучше понять эту организацию и определить, к какому классу сложности она относится.
2. Чтобы совершенствовать систему управления с использованием компьютерной техники, организационное проектирование необходимо доводить до такого уровня, при котором обеспечивается четкость распределения обязанностей руководителей и исполнителей.
3. Необходима персональная ответственность руководителей и исполнителей. При проектировании системы управления нужно четко фиксировать, кто и что делает в системе управления, кто за что отвечает.
4. Необходима информационная проработка системы на уровне управленческих решений.
5. Исследование и проектирование должно быть непрерывным процессом. В системе управления необходимо предусматривать отдел или группу сотрудников, которые должны постоянно прорабатывать технологию подготовки новых решений, обусловленных новыми целями.
6. Должна существовать четкая документация, регламентирующая

деятельность организации. Зачастую Положения об отделах, должностные инструкции не конкретны и не обеспечивают персональной ответственности при принятии управленческих решений.

1.2. Исследование как составная часть менеджмента организации

Процесс исследования осуществляется в рамках управляемой системы и управляющих подсистем, следовательно, касается всех аспектов деятельности организации. Исследованию подлежат сильные и слабые стороны организации, процесс производства и сбыта (на предприятии), финансовое состояние, служба маркетинга, персонал, а также организационная культура.

Исследования как составная часть менеджмента организации - это совокупность методов организационного и технико-экономического исследования всех указанных выше факторов и системных характеристик конкретной организации. Поиск путей и методов совершенствования системных характеристик является основной целью исследований как составной части менеджмента. В основу исследования как составной части менеджмента организации положены следующие принципы.

- системный подход, означающий исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации как системы, т.е. характеристики "входа", "процесса" и "выхода". Сюда также включаются методы управления, технология управления, организационная структура, кадры управления, технические средства управления, информация. Рассматриваются связи объекта между элементами, а также внешние связи объекта, позволяющие рассматривать его как подсистему для более высокого уровня:

- функциональный подход, который означает исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества при минимальных затратах на управление или производство;

- общегосударственный подход к оценке результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;

- творческий коллективный подход для поиска наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

Проведение исследования осуществляется в следующих случаях:

а) при совершенствовании системы управления действующей организации;

б) при разработке системы управления вновь создающейся организации;

при совершенствовании системы управления производственных объединений или предприятий в период реконструкции или технического перевооружения;

в) при совершенствовании системы управления вследствие изменения формы собственности.

Исследования как составная часть менеджмента выдвигают следующие задачи:

1. Достижение оптимального соотношения между управляемой и

управляющей подсистемами (сюда входят показатели норм управляемости, показатели эффективности работы аппарата управления, сокращение затрат на управление);

2. Повышение производительности труда управленческих работников и рабочих производственных подразделений;

3. Улучшение использования материальных, трудовых, финансовых ресурсов в управляющей и управляемой подсистемах;

4. Снижение затрат на продукцию или услуги и повышение их качества.

В результате проведения исследований должны быть сформулированы конкретные предложения по совершенствованию системы управления организацией.

1.3. Характеристика исследования систем управления

Исследование систем управления - это вид деятельности, направленный на развитие и совершенствование управления в соответствии с постоянно изменяющимися внешними и внутренними условиями. В условиях динамичности современного производства и общественного устройства управление должно находиться в состоянии непрерывного развития, которое сегодня невозможно обеспечить без исследования путей и возможностей этого развития, без выбора альтернативных направлений. Исследование управления осуществляется в каждодневной деятельности менеджеров и персонала и в работе специализированных аналитических групп, лабораторий, отделов. Иногда для проведения исследования приглашают консультационные фирмы. Необходимость в исследованиях систем управления продиктована достаточно большим кругом проблем, с которыми приходится сталкиваться многим организациям. От правильного решения этих проблем зависит успех работы этих организаций. Исследования систем управления могут быть различными как по целям, так и по методологии их проведения.

По целям исследований можно выделить практические и научно-практические. Практические исследования предназначены для быстрых эффективных решений и достижения желаемых результатов. Научно-практические исследования ориентированы на перспективу, более глубокое понимание тенденций и закономерностей развития организаций, повышение образовательного уровня работников.

По методологии проведения следует выделить, прежде всего, исследования эмпирического характера и опирающиеся на систему научных знаний.

Разнообразны исследования и по использованию ресурсов собственных или привлекаемых, по трудоемкости, продолжительности, информационному обеспечению, организации их проведения. В каждом конкретном случае, исходя из поставленных целей, приходится выбирать необходимый вид исследования. Исследование как вид деятельности в процессе управления организаций включает следующие работы:

- распознавание проблем и проблемных ситуаций;
- определение причин их происхождения, свойств, содержания, закономерностей проведения и развития;
- установление места этих проблем и ситуаций (как в системе научных знаний, так и в системе практического управления);
- нахождение путей, средств и возможностей использования новых знаний о данной проблеме;
- разработка вариантов решения проблем;
- выбор оптимального варианта решения проблемы по критериям результативности, оптимальности, эффективности.

В реальной практике все эти работы находятся в тесной взаимосвязи, характеризуя при этом степень профессионализма исследователей, конкретные цели и задачи их деятельности.

Проведение исследований и анализ любой конкретной проблемы управления как объекта необходимо, прежде всего, для обеспечения конкурентоспособности предприятия на рынке товаров (услуг), для повышения эффективности функционирования подразделений и организации в целом. Понять, как успешно и своевременно достигаются поставленные цели можно только с помощью исследования работы этих подразделений и конкретных исполнителей и руководителей. Исследования необходимы как с научной, так и с практической точек зрения. С научной точки зрения исследование предполагает разработку и четкое формулирование методологии проведения исследований, с тем чтобы разработать фундаментальные теоретические положения. С практической точки зрения исследования должны уметь проводить конкретные люди (аналитики, проектировщики, сотрудники в отделах), следовательно, их необходимо вооружить конкретными знаниями, обучить различным методам проведения исследований, разъяснить, для чего это нужно и какие цели при этом достигаются. Необходимо объяснить главное: исследования проводятся с целью построения определенной (эталонной) модели системы управления, к которой должна стремиться организация.

Практика показывает, что специалисты, имеющие обычный опыт работы в научно-исследовательских или хозяйственных организациях, не обладают специальными знаниями для подобных исследований.

Таким образом, с практической точки зрения проведение исследований предъявляет определенные требования к составу и квалификации коллектива аналитиков и разработчиков.

Исследователи должны:

- иметь опыт работы в области управления конкретными производственными объектами;
- обладать знаниями современных методов и техники управления;
- обладать знаниями методов исследования операций и системного анализа;
- иметь способности к общению со специалистами различных уровней и профилей.

Кроме того, исследователи должны уметь систематизировать полученную информацию, инициировать новации в организации.

Исследование систем управления включает:

- а) уточнение цели развития и функционирования предприятия и его подразделений;
- б) выявление тенденций развития предприятия в конкретной рыночной среде;
- в) выявление факторов, обеспечивающих достижение сформулированной цели и препятствующих ей;
- г) сбор необходимых данных для разработки мероприятий по совершенствованию действующей системы управления;
- д) получение необходимых данных для привязки современных моделей, методов и средств к условиям конкретного предприятия.

В процессе исследования и анализа работы организации устанавливается роль и место данного предприятия в соответствующем секторе рынка; состояние производственно-хозяйственной деятельности предприятия; производственная структура предприятия; система управления и ее организационная структура; особенности взаимодействия предприятия с потребителями, поставщиками и другими участниками рынка; инновационная деятельность предприятия; психологический климат предприятия и др.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под исследованием систем управления? Какие виды исследований вы знаете?
2. Охарактеризуйте последовательность этапов проведения исследований.
3. Почему исследование систем управления - составная часть менеджмента организации?
4. Перечислите требования, предъявляемые к системе управления как объекту исследования.
5. Назовите характеристики процесса управления, подлежащие исследованию.

Глава 2. Системный анализ в исследовании управления

2.1. Системный анализ - конструктивное направление исследования процессов управления

Системный анализ - это комплекс исследований, направленных на выявление общих тенденций и факторов развития организации и выработку мероприятий по совершенствованию системы управления и всей производственно-хозяйственной деятельности организации.

Системный анализ позволяет выявить целесообразность создания либо

совершенствования организации, определить, к какому классу сложности она относится, выявить наиболее эффективные методы научной организации труда, которые применялись ранее.

Системный анализ деятельности предприятия либо организации проводится на ранних стадиях работ по созданию конкретной системы управления. Это обусловлено следующими причинами:

- продолжительностью и трудоемкостью работ, связанных с предпроектным обследованием;
- подбором материалов для проведения исследования;
- выбором метода исследования;
- обоснованием экономической, технической и организационной целесообразности;
- разработкой компьютерных программ.

Конечной целью системного анализа является разработка и внедрение выбранной эталонной модели системы управления.

В соответствии с главной целью необходимо выполнить следующие исследования системного характера:

- 1) выявить общие тенденции развития данного предприятия, его место и роль в современной рыночной экономике;
- 2) установить особенности функционирования предприятия и его отдельных подразделений;
- 3) выявить условия, обеспечивающие достижение поставленных целей;
- 4) определить условия, препятствующие достижению целей;
- 5) осуществить сбор необходимых данных для проведения анализа и разработки мероприятий по совершенствованию действующей системы управления;
- 6) использовать передовой опыт других предприятий;
- 7) изучить необходимые сведения для адаптации выбранной (синтезированной) эталонной модели к условиям рассматриваемого предприятия.

В процессе системного анализа находятся следующие характеристики:

- 1) роль и место данного предприятия в отрасли;
- 2) состояние производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- 3) производственная структура предприятия;
- 4) система управления и ее организационная структура;
- 5) особенности взаимодействия предприятия с поставщиками, потребителями и вышестоящими организациями;
- 6) инновационные потребности (возможные связи данного предприятия с научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями);
- 7) формы и методы стимулирования и оплаты труда сотрудников

Таким образом, системный анализ начинается с уточнения или формулирования целей конкретной системы управления (предприятия или компании) и поиска критерия эффективности, который должен быть выражен в виде конкретного показателя. Как правило, большинство организаций являются многоцелевыми. Множество целей вытекает из особенностей

развития предприятия (компании) и его фактического состояния в рассматриваемый период времени, а также состояния окружающей среды (геополитические, экономические, социальные факторы). Четко и грамотно сформулированные цели развития предприятия (компании) являются основой для системного анализа и разработки программы исследований.

Программа системного анализа в свою очередь включает перечень вопросов, подлежащих исследованию и их приоритетность. Например, программа системного анализа может включать следующие разделы:

- анализ предприятия в целом;
- анализ типа производства и его технико-экономическая характеристика;
- анализ подразделений предприятия, выпускающих продукцию (услуги) - основные подразделения;
- анализ вспомогательных и обслуживающих подразделений;
- анализ системы управления предприятием;
- анализ форм связей документов, действующих на предприятии, маршруты их движения и технология обработки.

2.2. Основные подходы в системном исследовании

Системный подход - это такое направление в методе логики научного познания и практической деятельности, в основе которого лежит исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической социально-экономической системы.

В наиболее общем виде под системой понимается совокупность взаимосвязанных элементов, образующих определенную целостность, некоторое единство.

Рассмотрим основные принципы системного подхода (системного анализа).

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 кибернетических, экономических и математических моделей для описания отдельных элементов и системы в целом.

Как отмечалось выше, при системном подходе важное значение приобретает изучение характеристик организации как системы, т.е. характеристик "входа", "процесса" и характеристик "выхода".

При системном подходе на основе маркетинговых исследований сначала исследуются параметры "выхода", т.е. товары или услуги, а именно что производить, с какими показателями качества, с какими затратами, для кого, в какие сроки продавать и по какой цене. Ответы на эти вопросы должны быть четкими и своевременными. На "выходе" в итоге должна быть конкурентоспособная продукция либо услуги. Затем определяют параметры входа, т.е. исследуется потребность в ресурсах (материальных финансовых, трудовых и информационных), которая определяется после детального изучения организационно-технического уровня рассматриваемой системы (уровня техники, технологии, особенности организации производства, труда и управления) и параметров внешней среды (экономической, геополитической, социальной, экологической и др.). И наконец, не менее важное значение приобретает исследование параметров процесса, преобразующего ресурсы в готовую продукцию. На этом этапе, в зависимости от объекта исследования, рассматривается производственная технология, либо технология управления, а также факторы и пути ее совершенствования.

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.

Комплексный подход предполагает учитывать при анализе как внутреннюю так и внешнюю среду организации. Это означает, что необходимо учитывать не только внутренние, но и внешние факторы - экономические, геополитические, социальные, демографические, экологические и др. Факторы - важные аспекты при анализе организаций, но, к сожалению, учитываются не всегда. Например, часто социальные вопросы при проектировании новых организаций не учитываются либо откладываются. При внедрении новой техники не всегда принимаются во внимание показатели эргономичности, что приводит к повышению утомляемости рабочих и в итоге - к снижению производительности труда. При формировании новых трудовых коллективов должным образом не учитываются социально-психологические аспекты, в частности, проблемы мотивации труда. Суммируя сказанное, можно утверждать, что комплексный подход является необходимым условием при решении задачи анализа организации.

Для исследования функциональных связей информационного обеспечения систем управления используется интеграционный подход, суть которого состоит в том, что исследования осуществляются как по вертикали

(между отдельными элементами системы управления), так и по горизонтали (на всех стадиях жизненного цикла продукта).

Под интеграцией понимается объединение субъектов управления для усиления взаимодействия всех элементов системы управления конкретной организации. При таком подходе появляются более прочные связи между отдельными подсистемами организации, более конкретные задания. Например, управляющая система задает службам и подразделениям организации конкретные показатели их деятельности по качеству, количеству, затратам ресурсов, срокам и т.д. На основе выполнения этих показателей достигаются поставленные цели.

Интеграция по стадиям жизненного цикла продукта по горизонтам требует формирования единой и четкой информационной системы управления, которая должна включать, прежде всего, показатели качества и количества затрат по стадиям научно-исследовательской, конструкторской и технологической подготовки производства, а также показатели собственно производства, внедрения, эксплуатации и снятия изделия с производства. Такая согласованность показателей по стадиям жизненного цикла продукта позволяет создать структуру управления, обеспечивающую оперативность и гибкость управления.

Интеграция по вертикали представляет собой объединение юридически самостоятельных организаций для наилучшего достижения поставленных целей. Это обеспечивается, во-первых, объединением усилий людей, т.е. синергетическим эффектом, во-вторых, созданием новых научно-экспериментальных баз, внедрением новых технологий и нового оборудования. Это, в свою очередь, создает условия для улучшения связей по вертикали между федеральными, муниципальными органами управления и отдельными организациями, особенно в производственной и социальной сферах деятельности. Такая интеграция обеспечивает наилучший контроль и регулирование в процессе реализации новых указов, постановлений и другой регламентирующей документации. Интеграция дает организациям дополнительные возможности для повышения их конкурентоспособности за счет расширения сотрудничества. Появляется более широкий простор для развития и внедрения новых идей, выпуска более качественной продукции, оперативность в реализации принятых решений.

Применение интеграционного подхода создает условия для наилучшего осуществления стратегических задач на всех уровнях в системе управления: на уровне холдинга, отдельных компаний и конкретных подразделений.

Сущность ситуационного подхода заключается в том, что побудительным мотивом к проведению анализа являются конкретные ситуации, широкий диапазон которых существенно влияет на эффективность управления. При таком подходе система управления в зависимости от характера ситуаций может менять любую из своих характеристик. Объектами анализа в данном случае могут быть:

- структура управления. В зависимости от ситуации и на основании проведенных объемных расчетов выбирается структура управления с

- преобладанием либо вертикальных, либо горизонтальных связей;
- методы управления;
- стиль руководства. В зависимости от профессионализма, численности и личностных качеств сотрудников выбирается стиль руководства, ориентированный либо на задачи, либо на человеческие отношения;
- внешняя и внутренняя среда организации;
- стратегия развития организации;
- технологические особенности производственного процесса.

Маркетинговый подход предполагает проведение анализа организаций на основе результатов маркетинговых исследований. Главной целью при таком подходе является ориентация управляющей системы на потребителя. Реализация поставленной цели требует прежде всего совершенствования деловой стратегии организаций, цель которой обеспечить своей организации устойчивое конкурентное преимущество. Маркетинговый анализ призван выявить эти конкурентные преимущества и факторы их определяющие.

Как показала практика проведения исследований, к таким факторам относятся следующие:

- а) качество продукции или услуг;
- б) качество управления самой организацией;
- в) маркетинговое качество, т.е. свойство товара соответствовать реальной потребности населения.

Таким образом, значение маркетингового подхода состоит в том, чтобы обеспечить организацию всей необходимой информацией, знание которой позволит надолго удержать и сохранить свою конкурентную позицию в отрасли.

Инновационный подход основан на умении организации быстро реагировать на изменения, диктуемые внешней средой. Это касается внедрения нововведений, к которым относятся новые технические решения, неуклонное возобновление производства новых товаров и услуг для наилучшего удовлетворения потребностей рынка сбыта. Залог успешного функционирования любой организации в том, что она должна идти не только вровень с техническим прогрессом, но и опережать его.

Внедрение инноватики также требует проведения системного анализа, а именно возможностей организации для внедрения того или иного новшества. Процесс анализа при инновационном подходе весьма сложен и охватывает все стадии жизненного цикла продукта.

При инновационном подходе необходимо помнить: чтобы успешно конкурировать на рынке, необходимо дать возможность изобретателям создавать новые вещи, свободно творить и доводить свои изобретения до успешной реализации. Для этого команде изобретателей необходима определенная свобода творчества: право принимать решения и отвечать за конечные результаты. Управление организации должно быть направлено на поощрение инициативы и предприимчивости изобретений.

Сущность нормативного подхода заключается в следующем. Анализ любой системы управления с целью ее совершенствования связан с учетом

совокупности важнейших нормативов, которыми руководствуется в своей деятельности аппарат компании. Это и установленные для каждой отрасли нормативы, например нормы управляемости и нормативы, разрабатываемые самими проектировщиками. (Положение об организации, должностные инструкции, штатное расписание и другие.) Нормативы могут иметь целевую, функциональную и социальную направленность. К целевым нормативам относится все то, что обеспечивает реализацию поставленных перед организацией целей. Это, прежде всего, показатели качества продукции, ресурсоемкость продукции, эргономические показатели, показатели надежности, а также технический уровень производства.

К функциональным нормативам относится качество и своевременность проработки планов, четкая организованность подразделений, оперативный учет и контроль, строгое распределение функциональных обязанностей в каждом структурном подразделении организации.

Нормативы в социальной сфере должны обеспечить оптимальные условия для специального развития коллектива. Сюда включаются показатели стимулирования и охраны труда, показатели обеспеченности всех сотрудников необходимыми техническими средствами для успешной работы. Сюда также относится необходимость систематического повышения профессионального роста, хорошая мотивация, правовые и экологические нормативы. Таким образом, нормативный подход при проведении анализа требует учета всей совокупности нормативов при управлении ресурсами, процессом и продуктом. Чем больше будет научно обоснованных нормативов по всем аспектам деятельности организации, тем скорее придет успех в достижении поставленных целей.

Целью поведенческого подхода является создание всех необходимых условий для реализации творческих способностей каждого сотрудника, для осознания собственной значимости в управлении организацией. Важное значение для менеджеров здесь приобретает изучение различных поведенческих подходов, которые рекомендует общий менеджмент и исследование возможности их применения в процессе анализа организации. Необходимо помнить, что человек - это самый важный элемент в системе управления. Удачно подобранная команда единомышленников и партнеров, способных понимать и внедрять идеи своего руководителя, - важнейшее условие экономического успеха.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение системного анализа.
2. Какие работы должны выполняться при проведении анализа организации?
3. Какие специалисты должны входить в состав группы по проведению анализа?
4. Перечислите основные подходы в системном анализе и дайте их краткую

характеристику.

5. Назовите и охарактеризуйте основные принципы системного анализа.

Глава 3. Методологические положения исследования систем управления

3.1. Методология и организация исследования систем управления

Методология исследования систем управления основывается на разумной организации деятельности руководителей и менеджеров предприятия по рационализации системы управления. Она предполагает определение целей, предмета исследований, границ исследования, выбор средств и методов исследований, средств (ресурсов) и этапов проведения исследовательских работ.

Методология и организация исследования систем управления требует учета ряда системных характеристик, к которым относятся: потребность в исследованиях; объект и предмет исследования; ресурсы для проведения исследований; эффективность исследований; результаты исследований.

1. Потребность в исследовании предопределяет масштаб и глубину исследования системных характеристик, реализация которых в наибольшей степени влияет на достижение поставленных целей.
2. Объектом исследований является система управления конкретной организации. Для ее изучения необходимо знать утвержденные схемы управления, должностные инструкции, положение о подразделениях. Предметом исследования являются взаимоотношения между сотрудниками аппарата управления, а также между подразделениями, расположенными на разных уровнях системы управления. При этом предметом исследования является конкретная проблема (или комплекс проблем), решение которой требует проведения исследований. Среди этих проблем могут быть следующие:
 - развитие структуры управления;
 - мотивация персонала;
 - мотивация техники и информационных систем управления;
 - разработка управленческих решений;
 - подготовка персонала и др.

Выбор основной проблемы организации, сдерживающей ее развитие, ее всестороннее исследование и анализ - это интуиция и мастерство, профессионализм менеджера и руководителя организации.

3. Ресурсы - это комплекс средств, обеспечивающих успешное проведение исследований. Это, прежде всего, материальные ресурсы, трудовые ресурсы, финансовые ресурсы, информационные ресурсы, технические средства, необходимые для обработки результатов, а также правовые документы, характеризующие объект исследования.
4. Эффективность исследований требует соизмерения затрат на проведение исследований и полученных результатов.

5. Результаты исследований могут быть представлены в различных формах.

Это может быть новая модель системы управления, новые регламентирующие документы, скорректированные расчетные формулы, новая корпоративная культура.

С практической точки зрения методика проведения исследований, как правило, включает три основных раздела: теоретический, методический, организационный.

В теоретическом разделе определяются основные цели, задачи, предмет и объект исследования.

Методический раздел содержит обоснование выбора метода проведения исследований, сбора и обработки данных, анализ полученных результатов, способы их оформления.

Организационный раздел представляет, прежде всего, план проведения исследований, формирование команды исполнителей, распределение трудовых и финансовых ресурсов. Здесь же определяется и организационная форма проведения исследований, т.е. индивидуальные или коллективные исследования, исследования, проводимые внутренними или внешними специалистами. Выделяются специальные отделы, службы управления изменениями, целевые проектные подразделения, которые будут задействованы в проведении исследования систем управления.

В общем виде организацию проведения исследования можно представить следующим образом:

- подготовка исследования, т.е. разработка программы, определение единиц наблюдения, определение методов сбора информации, проведение пробного (пилотажного) исследования;
- сбор необходимой информации с учетом ее синтаксических, семантических и прагматических аспектов;
- подготовка информации к обработке;
- обработка информации и ее анализ;
- подготовка результатов исследования.

Сбор данных является основным этапом исследования. Для этих целей используется ряд методов, среди которых наиболее эффективными являются: беседы со специалистами аппарата управления; изучение технико-экономических и статистических сведений о развитии производства рассматриваемого предприятия; изучение опыта развития родственных предприятий.

С точки зрения организации проведения исследования можно выделить следующие формы:

- индивидуальные и коллективные исследования;
- исследования, проводимые внутренними или внешними специалистами;
- централизованная и децентрализованная организация;
- специальные отделы, службы управления изменениями, целевые проектные подразделения.

- привлечение специализированных консалтинговых организаций.

3.2. Характеристика этапов проведения исследований

Программно-целевое исследование систем управления требует создания конкретных организационных механизмов управления. Четкий организационный механизм необходим в условиях становления рыночных отношений в целях повышения эффективности управления.

Под организационным механизмом понимается социально-управляемая система, обусловленная экономическими законами, наделенная соответствующими полномочиями, ресурсами, имеющая определенную структуру и позволяющая управлять коллективами людей путем принятия решений.

Такое определение нацеливает аналитиков и проектировщиков систем управления на исследование "статике" и "динамики" механизма управления, под которыми соответственно понимается организационная структура управления и процессы выработки управленческих решений в рамках существующей структуры управления.

Практически организация управления - это система принятия решений, являющаяся фундаментом, на котором можно достаточно полно анализировать всю систему управления и обеспечивать оптимальные условия для принятия управленческих решений, от сбора исходных данных, исследования действующих организационных процедур и схемы принятия решений и до поиска путей совершенствования системы управления - результата решения.

Любое исследование осуществляется в несколько этапов.

На первом этапе необходимо выявить потребности в исследовании, проанализировать проблемы, стоящие перед конкретной системой управления, выбрать из них главную, определяющую важность и первостепенность проведения исследования. Для этого проблема должна быть четко сформулирована.

Под проблемой понимается несоответствие фактического состояния управляемого объекта (например, производства продукции) желаемому или заданному (запланированному). Именно в связи с отклонением от плановых (или нормативных) состояний, которое отмечается в определенный момент времени или прогнозируется на будущее, и возникают чаще всего проблемы в организациях. Но их источником может быть и изменение самих целей или нормативов. Например, если в результате анализа информации о продажах изделия руководство предприятия принимает решение о снятии его с производства и переключении на другой вид продукции, это может радикально изменить целевые установки всех подразделений, связанных с данными видами продукции. Менеджеры должны заново составить планы, найти и перераспределить ресурсы, организовать обучение персонала и т.д.

Совершенно очевидно, что введение изменений, требующих для реализации ресурсов и времени, должно быть обосновано анализом факторов, оказывающих воздействие на состояние и положение организации.

Совокупность факторов и условий, вызывающих появление той или иной проблемы, называется ситуацией, а рассмотрение проблемы с учетом воздействующих на нее ситуационных факторов позволяет описать проблемную ситуацию.

Описание проблемной ситуации, как правило, содержит две части: характеристику самой проблемы (места и времени ее возникновения, сущности и содержания, границ распространения ее воздействия на работу организации или ее подразделений и ситуационные факторы, ведущие к появлению проблемы (они могут быть внешними и внутренними по отношению к организации).

Внутренние факторы в наибольшей мере зависят от самого предприятия. К ним относят: цели и стратегию развития, состояние портфеля заказов, структуру производства и управления, финансовые и трудовые ресурсы, объем и качество работ, в том числе НИОКР и т.д. Внутренние факторы влияют на систему управления и в значительной степени способствуют достижению стоящих перед ней целей. Поэтому изменение одного или нескольких факторов одновременно вызывает необходимость срочного принятия мер, направленных на сохранение равновесного состояния системы.

Внешние факторы в меньшей мере поддаются воздействию со стороны менеджеров организации, так как формируются внешней средой, в которой работает организация. В современных условиях эта среда характеризуется большой сложностью, динамичностью и неопределенностью, что существенно затрудняет учет внешних факторов при принятии управленческих решений. Внешние факторы оказывают различное влияние на работу организаций. Например, поставщики, потребители конкуренты, органы законодательного регулирования, кредиторы, другие организации и общественные институты, непосредственно связанные с той областью деятельности, которой занимается данная организация, оказывают прямое влияние на ее работу, характер возникающих проблем и их решение. В качестве примера можно указать на проблемы отечественных предприятий, возникшие в период разрушения прежней системы хозяйственных связей; изменились отношения между поставщиками и потребителями продукции. В ряде случаев это привело к остановкам производства, к кардинальному изменению ассортимента выпускаемой продукции, к поиску новых поставщиков. Изменение вкусов и приоритетов потребителей также вызывает множество проблем в организации, которая до этого ориентировала свое производство на удовлетворение одного вида потребностей.

Еще одна большая группа внешних факторов, практически не поддающихся управлению менеджерам организации, но оказывающих на деятельность организации косвенное (опосредованное) влияние, которое необходимо учитывать. К этой группе факторов относят состояние

экономики страны (или региона), уровень научно-технического и социального развития, социо-культурную и политическую обстановку, существенные для данной организации события в других странах и т.д. Например, экономическое состояние страны (региона) воздействует на работу организации через такие параметры среды, как наличие капитала и рабочей силы, уровни цен и инфляции, производительность труда, доходы покупателей, правительственная, финансовая и налоговая политика и др. Так, инфляция приводит к сокращению покупательной способности и снижает спрос на продукцию, производимую организацией. Повышение уровня цен на продукцию сопряженных отраслей вызывает соответствующее увеличение затрат на производство в организации, следствие - рост цен на ее продукцию, что может вызвать "отток" определенной группы потребителей. Анализ ситуационных факторов позволяет рассмотреть проблему в связи с вызвавшими ее событиями и изменениями во внутренней и внешней среде и начать поиск решения.

Определить проблему - значит установить границы системы, в пределах которой она рассматривается, уровень, на котором она должна решаться. Субъект, анализирующий ситуацию, определяет проблему в границах управляемой им системы. Однако важным для него является и представление, как система проявляет себя в системах и смежных системах и, главное, какое значение она имеет для суперсистемы, в которую данная (управляемая) система входит как элемент. Это обеспечивает увязку принимаемого решения с общими задачами и решениями вышестоящего звена управления, организацию интегрированного процесса решения данной проблемы.

При определении проблемы возникает чисто логическая трудность выделения причин и следствий. Перед менеджером в той или иной конкретной ситуации может возникнуть несколько проблем. Очень важно установить их иерархию, т.е. определить, какая из них главная, а какие - подчиненные или производные от нее. Определение главной проблемы позволит правильно сформулировать цель решения задачи.

Определение цели связано с ограничением направлений и средств ее достижения. Эти ограничения играют определяющую роль в выборе вариантов решения. По отношению к определенной системе ограничения можно разделить на общие и частные. Общие ограничения, накладываемые на функционирование данной системы представляют собой объективные условия внешней среды или являются целями и понуждающими связями некоторой большой системы, для которой рассматриваемая система служит элементом (подсистемой). Иногда ограничения для данной системы являются проявлением не решенных проблем в более общих системах.

Цели - это конкретизация миссии организации в форме, доступной при управлении процессам их реализации. Для них характерны следующие черты и свойства:

- четкая ориентация на определенный интервал времени;
- конкретность и измеримость;

- непротиворечивость и согласованность с другими целями и ресурсами;

- адресность и контролируемость.

Предназначение организации образует фундамент для установления целей организации в целом, ее подразделений и функциональных систем (маркетинг, нововведения, производство, персонал, финансы, менеджмент), каждая из которых ставит и реализует свои цели, логически вытекающие из общей цели предприятия.

Определение целей функционирования является одним из наиболее важных этапов проектирования системы управления. От того, насколько правильно выбрана цель функционирования, насколько четко она сформулирована, зависит весь успех организационно-административной деятельности. Неправильное или нечеткое формулирование цели функционирования приведет к тому, что система управления, даже если она должным образом устроена, работает не с полной отдачей, не эффективно, так как усилия аппарата управления расходуются не целенаправленно. В реальных организациях, как правило, приходится иметь дело с целой совокупностью целей. Задача руководителя организации любого уровня - суметь учесть все многообразие факторов, влияющих на функционирование организации, правильно оценить ситуацию и выработать оптимальные решения.

В ряде случаев для характеристики целей функционирования употребляется совокупность параметров, что затрудняет оценку степени достижения цели и требует выбора критериев, по которым можно судить о степени достижения цели. Если нет критериев выбора или оценки степени достижения целей функционирования, нет и самих целей функционирования.

Как правило, организации ставят и реализуют не одну, а несколько целей, которые важны для их функционирования и развития. Наряду со стратегическими целями и задачами приходится решать огромное количество текущих и оперативных. Кроме экономических - стоят социальные, организационные, научные и технические задачи. Наряду с регулярно повторяющимися, традиционными проблемами менеджеры должны принимать решения по непредвиденным ситуациям и т.д. Классификация целей позволяет конкретизировать задачу целеполагания и использовать соответствующие механизмы и методы, наработанные для разных групп целей.

Исследование целей организации осуществляется в несколько этапов.

Этап 1. Исследуется предназначение организации, общая цель системы, определяемая ее назначением. При анализе важно не смешивать понятия целевого назначения системы и критерия эффективности. В отличие от цели организации, определения направления и смысла функционирования системы, основной ее задачи, критерий эффективности является показателем, определяющим степень достижения этой цели.

Этап 2. Формируются качественные цели организации, осуществляемые в две стадии. Вначале формируются качественные цели

функционирования организации, вытекающие из Положения данной организации, регламентирующего ее деятельность, а затем выбираются качественные характеристики цели. Формулировка цели должна быть предельно четкой и указываться в повелительном наклонении.

Этап 3. Производится ранжирование целей функционирования организации, осуществляемое для обоснования выбора целей функционирования, положенных в основу дальнейшего проектирования организации. Поскольку все реальные организации - многоуровневые, ранжирование целей должно осуществляться на всех выбранных уровнях управления. Ранжированные цели не возникают сами по себе. Они вытекают из глобальных целей функционирования, которые, в свою очередь, регламентируются решениями вышестоящих организаций, постановлениями, положением об организации.

Проблема ранжирования целей функционирования имеет принципиальное значение для решения проблем связанных с исследованием организационных систем по многим причинам: во-первых, по своей природе все реальные организации - многоцелевые; во-вторых, период действия целей функционирования различен, а следовательно, исследовать проблемы в организации необходимо только исходя из целей, период действия которых сопоставим с периодом проектирования организации (в противном случае процесс проектирования становится непрерывным); в-третьих, исследование деятельности организации под все цели функционирования слишком трудоемко, а следовательно, число целей должно быть по возможности ограниченным.

Проблема ранжирования целей функционирования в силу важности ее для организационного проектирования должна быть решена достаточно корректно и требует применения наиболее объективных методов, например метода экспертных оценок.

Сформулируем требования, которым должна удовлетворять методика оценки целей функционирования с помощью экспертов.

1. Оценка целей функционирования должна проводиться в благоприятной психологической обстановке.
2. Трудоемкость опроса должна быть в допустимых пределах.
3. Экспертная документация не должна допускать двоякого понимания вопросов.
4. Экспертная документация должна быть, по возможности, однородной и полной.
5. Выбранная система шкал экспертной оценки должна быть обоснована и доведена до сведения эксперта,
6. Цели проведения экспертизы должны быть известны всем экспертам.

Наиболее приемлемым с практической точки зрения является анкетирование. На четвертом этапе осуществляется построение дерева целей. Количество и разнообразие целей задач менеджмента настолько велики, что без комплексного, системного подхода к определению их состава не может

обойтись ни одна организация, независимо от ее размеров, специализации, вида, формы собственности. В качестве удобного и апробированного на практике инструмента исследования целей можно использовать построение целевой модели в виде древовидного графа - дерева целей

Содержание второго этапа - закономерное продолжение первого. Это выявление объекта и предмета исследования. Объектом исследования является система управления организации, а предметом - выявленная конкретная проблема, сдерживающая эффективную работу организации.

На третьем этапе необходимо выбрать методологию проведения исследования, под которой понимаем совокупность целей, методов, приемов управления при проведении исследования, а также подход менеджеров к принятию решений и учет традиций организации.

На четвертом этапе проводится анализ ресурсов, необходимых для проведения исследования. К таким ресурсам относятся материальные, трудовые, финансовые ресурсы, оборудование, информация. Анализ ресурсов необходим для успешного проведения исследования и достижения его результатов,

Пятый этап предполагает выбор методов проведения исследования с учетом имеющихся ресурсов и целей исследования.

Шестой этап заключается в организации проведения исследований. Здесь необходимо определить порядок проведения исследований, распределить полномочия и ответственность и отразить это в регламентирующих документах, например в должностных инструкциях. Здесь же необходимо уточнить или определить технологию подготовки и утверждения управленческих решений при проведении исследований.

На седьмом (завершающем) этапе следует зафиксировать и проанализировать полученные результаты. Такими результатами могут быть отдельные рекомендации, новая модель системы управления, улучшенные нормы управляемости, более совершенные методики, способствующие оперативному и успешному разрешению проблемы. На этом этапе необходимо предварительно подсчитать эффективность исследований, т.е. соизмерить затраты на проведение исследований и полученные результаты. Иногда процесс исследования конкретного объекта производится в соответствии с выбранной (рекомендуемой) моделью системы управления, часто называемой эталоном.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность методологии исследования систем управления?
2. В чем сущность общей концепции исследования систем управления?
3. Какое значение для анализа и проектирования организации имеет общая концепция.
4. Назовите и поясните основные этапы общей концепции.
5. Какое значение для проведения исследований имеют такие характеристики процесса управления, как, цели организации, функции управления, управленческие решения, организационная структура.

Глава 4. Методы исследования систем управления

4.1. Классификация методов в соответствии с решаемыми задачами

Для выбора метода анализа существует несколько процедур.

Классификация задач в СУ, применительно к которым выбирается метод. Группировка задач происходит:

а) в рамках ОУ:

- задачи синтеза;
- задачи анализа;

б) в рамках систем управления:

- задачи управления (в том числе управление синтезом и анализом)

Задачи синтеза:

1) определение требований к материально вещественным выходам системы или к процессу функционирования системы, чтобы на выходе получить определенный материальный поток;

2) определение структуры и динамики объекта, реализующего эти требования;

3) определение элементов потоков, связывающих эти структуры;

4) определение способов функционирования этих элементов;

5) определение способов контроля и корректировки выполнения данным объектом данных функций.

Задачи анализа:

1) выявление элементов объекта управления и их свойств;

2) анализ характеристик элементов и связей между ними;

3) выявление структуры и динамики объекта в целом как синергической системы (состоящей из многих элементов, но система не есть сумма этих элементов).

Задачи управления:

1) выработка управляющих воздействий;

2) организация процесса управления.

Классификация систем, для которых используются рассматриваемые методы, состоит из 3 групп систем:

- хорошо организованная система (детерминированная, устойчивая, жесткая);
- плохо организованная система (социально-экономические, организационно-экономические системы) или диффузные (размытые) системы (в силу своей открытости). Некоторые элементы таких систем могут быть хорошо организованы;
- самоорганизующиеся системы.

Классификация методов исследования систем управления:

- 1) МАИС - методы активизации интуиции и опыта специалистов (творческой деятельности);
- 2) МФПС - методы формального представления систем;
- 3) комплексные методы - используют элементы и МАИС, и МПФС.

МАИС (для плохо организованных систем):

- мозговая атака;
- морфологический анализ;
- метод аналогий;
- сценарный метод;
- структуризация (дерево целей, графические методы, сетевые модели);
- метод Дельфи;
- метод решающих матриц;
- экспертные методы.

МПФС (для хорошо организованных систем):

- аналитические методы (методы математического исследования, программирование, метод теории игр, исследование операций и др.);
- статистические методы (применяются к хорошо организованным системам, которые имеют четкие зависимости; для плохо организованных систем);
- теоретико - множественные (теория множеств) методы ;
- логические (алгебра Буля);
- лингвистические (языки);
- семиотические методы;
- графические (имеют количественные методы обработки графов).

Комплексные методы:

- комбинаторика (соединяет (1) и (3) из МФПС);
- имитационное, динамическое моделирование ((1) и (7) из МПФС, а также некоторые методы МАИС);
- структурно-лингвистическое моделирование (включает психологические моменты);
- графосемиотическое моделирование (программа на компьютере, экспертные методы).

Этапы выбора методов исследования сложных систем:

- 1) классификация систем и отнесение исследуемой системы к определенному классу;
- 2) выделение задач в рамках исследуемой системы и отнесение их к определенному классу, выработка управленческих воздействий;
- 3) выделение всех связей между элементами и целями системы в виде детерминированных или аналитических зависимостей (если выделили зависимости, то можно использовать аналитические методы);

4) отображение наиболее значимых элементов и их свойств (более углубленная обработка для выбора целей), т.е. релевантных факторов (наиболее подходящих для решения и достижения конкретных задач и целей);

5) выбор метода, адекватного классу задач, классу систем (поставленной задаче, выбранной системе) и факторам, детерминированным зависимостям.

4. 2. Краткая характеристика методов исследования сложных систем

Мозговая атака. В основу ее проведения заложены следующие предпосылки:

- возникновению новаторских идей препятствуют контрольные механизмы сознания (при обычном обсуждении);
- поток идей сковывается подавлением стереотипных форм принятия решений;
- оригинальные идеи рождаются в процессе побуждения к свободным ассоциациям.

Выделяют два этапа проведения мозговой атаки:

- обсуждение проблемы, запись на магнитофон (45 минут);
- оценка идей путем прослушивания записи (или просмотра), установление корреляционных связей между мнениями, выбор программы действий.

Основная сложность состоит в обеспечении лагоприятной обстановки.

Сценарный метод - метод реализации ситуационного подхода к принятию решений. Базируется на итеративной последовательности построения сценариев с целью выбора подходящей альтернативы управления.

Сценарий - это гипотетическая картина последовательного развития во времени и пространстве событий, составляющих эволюцию объектов управления.

Принципы, лежащие в основе метода:

- принцип последовательного разрешения неопределенности (итеративный процесс);
- принцип содержательного и формального описания объекта управления;
Содержательное описание производится фразами, обычным языком (не формализуется, хотя существуют формальные элементы - цель формирования системы; ее принципы; закономерности, параметры, факторы).
- Формальное описание - определение дается формальным языком (это может быть математический аппарат).
- принцип исследования сценариев в развитии.

Цель метода - получение научно обоснованного прогноза для принятия управленческих решений.

Для построения сценариев оперируют следующими понятиями:

- 1) внутренние и внешние факторы:

2) сценарные параметры - это непредсказуемые факторы, влияющие на систему;

3) ограниченные параметры (каждая система находится в рамках, ограничивающих ее состояние - эквивиальность):

4) индикатор сценария - это критичный к предельным состояниям объекта управления параметр. Это параметр, который ограничивает состояние системы по каким-либо определенным направлениям.

Процедура сценарного метода - это определение гарантированного прогноза, т.е. границ, за которые развитие системы выйти не может по объективным причинам.

Аналитические методы переводят систему, свойства которой описываются в виде определенных точек в пространстве и во времени.

Аналитические методы характеризуются тем, что свойства системы описывают в виде детерминированных (определенных) величин и основу методов составляют понятия классической математики.

Основой аналитических методов в экономических системах является регрессионное уравнение. Например,

$$I = 94 + 0,0022 X1 + 195,4 X2 + 0,03 X3 + 0,5 X4.$$

(это частный случай на предприятиях электронной промышленности).

I - фонд заработной платы, тыс.руб.

X1 - товарный выпуск, тыс. руб.;

руб.

X2 – фондоотдача, *руб.* ;

X3 – себестоимость, руб;

руб.

X4 - материалоемкость *руб.* .

Статические методы. Характерная особенность заключается в том, что применяются в основном для диффузных и плохо организованных систем (с вероятностными характеристиками). При реализации управленческих функций используются статистические методы.

Группировка и классификация включают многомерные группировки и классификации.

К основным задачам, решаемым с помощью статистических методов, относятся:

- методы статистического контроля качества:

вероятность получения годных изделий на выходе объекта управления;

контроль качества для анализа информационных потоков;

- методы измерения риска:

ожидаемое значение при соответствующей вероятности риска.

- задачи определения и разрешения неопределенности.

Теоретико-множественные методы. Система представляется в виде множества или набора множеств (многомерное множество) и отношений между этими множествами.

Лингвистические и семиотические методы. Базируются на понятиях тезауруса и грамматики.

Тезаурус - это словарь определённого профессионального языка, области, который содержит синтаксические единицы языка.

Грамматика - правила объединения смысловых (семантических) единиц в логические фразы, которые имеют понятийное направление.

Используются для формального анализа текстов и языков, а также процессов в сложных системах (когда не удастся применить другие методы).