**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Менеджмент»**

**по теме: «Состав, характеристики и методы исследования систем управления»**

**Содержание**

Введение

1. Состав и характеристика элементов и подсистем системы управления

2. Характеристика классификаций

3. Структуризация методов исследования систем управления по способу и источнику получения информации об исследуемых объектах

Заключение

Список литературы

**Введение**

Значимость систем управления в достижении целей и задач, стоящих перед организациями, нельзя переоценить, поэтому специалисты в области менеджмента должны обладать знаниями, умениями и навыками их исследования. Квалифицированно проведенные исследования способствуют развитию теории и практики построения новых и совершенствования действующих систем управления, создают условия их более эффективного функционирования в дальнейшем.

При проведении исследований любой системы важно определиться с её структурой, понимаемой как состав элементов, относительно устойчивых связей и отношений между ними, соответствующим образом упорядоченных и организованных для функционирования системы. Также важно определить состав и функции подсистем системы управления.

Исследования, как целенаправленный процесс познания объектов, изучения их элементов и подсистем во взаимосвязи и взаимодействии, обладают соответствующей методологической базой, включающие принципы, подходы и методы. Эффективность исследования систем управления во многом определяется выбранными и использованными методами исследования.

Методы исследования представляют собой способы, приемы проведения исследований. Их грамотное применение способствует получению достоверных и полных результатов исследования возникших в организации проблем. Выбор методов исследования, интеграция различных методов при проведении исследования определяется знаниями, опытом и интуицией специалистов, проводящих исследования.

При проведении исследований систем управления используется широкий арсенал разнообразных методов. Для лучшего понимания возможностей всех этих методов их целесообразно классифицировать.

Этим вопросам и будет посвящена данная работа.

**1. Состав и характеристика элементов и подсистем системы управления**

Рассмотрим состав элементов управляемой подсистемы системы организации.

Структура формируется применительно к условиям функционирования системы, при необходимости проводя её изменение во времени и пространстве. Следовательно её можно признать одновременно стабильной и переменной. Это выражает единство устойчивости изменчивости структуры. Важнейшим вопросом в определении структуры системы являются системообразующие факторы. Они как правило обусловливают создание и функционирование системы. Применительно к организационно-экономической системе, важнейшими системообразующими факторами могут быть факторы внешней и внутренней среды.

Характеристика элементов управляющей системы осуществляется из следующих параметров и показателей:

* функции управления (специфический вид деятельности по обоснованию, выработке, принятию и выполнению управленческих решений);
* организационная структура управления (совокупность специализированных органов управления, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой для достижения целей и задач организации;
* персонал управления (работники всех уровней управления);
* технические средства управления и оргтехника (совокупность технических средств, применяемых для сбора, обработки, представления и использования информации кадрами управления);
* информация (информационное обеспечение систем управления; совокупность сведений и данных, необходимых для обоснования, выработки, принятия и выполнения решений по достижению целей и задач организации);
* методы управления (совокупность способов и приёмов управления, обеспечивающих движение целей и решение задач организации);
* технология управления (совокупность взаимосвязанных управленческих процессов, направленных на обоснование, выработку, принятие и выполнение решений управленческих процессов);
* финансы (совокупность финансовых средств и потоков, используемых для достижения целей деятельности организации);
* управленческие решения (акты, результат, конечный продукт управленческой деятельности, направленные на достижение целей и задач организации);

От выбора для исследования состава элементов системы управления, их параметров и показателей во многом зависят конечные результаты этого исследования.

Принципы системного управления предопределяют сочетание в системе управления, линейного, целевого, функционального и обеспечивающего управления. Это образует подсистемы управления.

Подсистема общего линейного управления – обеспечивает непосредственное управление производственным процессом в организации на основе современных управленческих принципов и координации работы целевых и функциональных звеньев на каждом уровне управления.

В составе целевых подсистем осуществляется управление по достижению основных целей деятельности организации, которые обеспечивают выполнение миссии организации и её генеральной цели.

В функциональных подсистемах управления осуществляется специализированная управленческая деятельность, которая обособилась в результате кооперации и разделения труда для достижения всех основных целей деятельности организации.

Состав обеспечивающих подсистем определяется необходимостью эффективного обеспечения общего линейного, целевого и функционального управления. Обеспечивается правомочность, обоснованность, достоверность, рациональность, своевременность и действенность всей системы управления.

В каждой подсистеме для достижения её целей выполняется определённый состав функций управления.

Объектами исследования во многих случаях являются социальная организационно-экономическая система в целом и её подсистемы общего линейного руководства, функциональные, целевые, обеспечивающие. При этом целесообразно каждый объект обследовать по всей совокупности элементов производства и управления, их формирующих.

**2. Характеристика классификаций**

При проведении исследований систем управления может использоваться исключительно широкий арсенал разнообразных методов. Соответственно все они могут быть различным образом классифицированы. Например, методы исследования могут быть подразделены на:

* теоретические;
* эмпирические;
* теоретико-эмпирические.

При этом к теоретическим методам исследования можно отнести следующие:

* + метод формализации, основанный на изучении содержания и структуры систем управления в знаковой форме с помощью искусственных языков и символов, что может обеспечить краткость и однозначность результата исследования. Этот метод взаимосвязан с другими методами (моделирования, абстрагирования, идеализацией и т.п.);
  + метод аксиоматизации, основанный на получении результатов исследования на базе логических аксиом;
  + метод идеализации, предполагающий изучение элемента или компонента системы, наделенного некими гипотетическими идеальными свойствами. Это позволяет упростить исследования и получить результаты на основе математических вычислений с любой наперед заданной точностью;
  + метод восхождения от абстрактного к конкретному, основанный на получении результатов исследования на базе перехода от логического изучения абстрактно расчлененного исследуемого объекта к целостному конкретному его познанию.

К эмпирическим методам можно отнести:

* + метод наблюдения, базирующийся на фиксации и регистрации параметров и показателей свойств изучаемого объекта исследования;
  + метод измерения, позволяющий дать определенными единицами измерения численную оценку исследуемого свойства объекта;
  + метод сравнения, позволяющий определить различия или общность исследуемого объекта с аналогом (эталоном, образцом и т.п. – в зависимости от цели исследования);
  + метод эксперимента, основанный на исследовании изучаемого объекта в искусственно созданных для него условиях. Условия могут быть натурные или моделированные. Данный метод предполагает, как правило, использование ряда других методов исследования, в том числе методов наблюдения, измерения и сравнения.

Теоретико-эмпирические методы исследования могут включать:

* метод абстрагирования, основанный на мысленном отвлечении от несущественных свойств исследуемого объекта и изучение в дальнейшем наиболее важных его сторон на модели (замещающей реальный объект исследования);
* метод анализа и синтеза, основанный на использовании при исследовании различных способов расчленения изучаемого объекта на элементы, отношения (анализ) и соединения в единое целое отдельных его элементов (синтез). Например, применительно к исследованию процессов в системах управления анализ позволяет подразделить его на операции, выявить в нем связи и отношения, а синтез дает возможность соединить все операции, связи и отношения и составить технологическую схему;
* метод индукции и дедукции, основанный на получении результатов исследования на базе процесса познания от частного к общему (индукция) и от общего к частному (дедукция);
* метод моделирования, использующий при исследовании объекта его модели, отражающие структуру, связи, отношения и т.п. Результаты исследования моделей интерпретируются на реальный объект.

Другими примерами классификации методов может служить группировка их по стадиям и этапам исследования, по принадлежности к областям науки и научным направлениям, по целям исследования, по видам анализа и т.п.

Среди видов анализа следует отметить прогностический, диагностический, детальный и глобальный, при проведении которых используется определенная совокупность конкретных методов.

Прогностический анализ осуществляется при четкой постановке целей развития системы управления. Это определяет необходимость выявления тенденций и разработки прогноза развития исследуемого объекта, что требует формирования его концептуальной (идеальной, желаемой) модели. Такая модель обычно описывается с помощью системы взаимоувязанных параметров и показателей.

Результатами исследования систем управления должно быть не только обоснованные направления развития системы на перспективный период, но и должны быть определены причинно-следственные связи, приоритеты и мероприятия по совершенствованию систем для конкретных условий функционирования. Это может быть достигнуто проведением диагностического анализа – диагностики систем управления. Здесь диагностику следует понимать как комплекс взаимосвязанных исследовательских работ аналитического характера, позволяющих установить влияние одних факторов на другие и их связи, с целью определения недостатков в системах управления и их последующей ликвидации.

Диагностический анализ служит основой для выполнения детального (тематического) анализа. Он направлен на поиск количественно определенных резервов в системах управления. Детализация может осуществляться, например, методом декомпозиции систем на подсистемы, субподсистемы и элементы. При этом, чем более детальным окажется такое расчленение на простые части, тем глубже можно будет изучить исследуемые явления и получить более эффективные результаты.

При исследовании систем управления немаловажное значение может играть также проведение глобального анализа, охватывающего различные иерархические уровни управления и соответственно различного уровни системы. При проведении такого анализа изучению подвергаются взаимосвязи и взаимодействие различных систем организаций, осуществляющих единый производственный процесс.

Независимо от классификации исследований систем управления, выполняемых в них видов анализа и всех других исследовательских работ, заслуживают упоминания (кроме указанных ранее) те конкретные методы, которые нередко используются в практике.

К таким методам относятся:

* самообследование;
* интервьюирование, беседа;
* активное наблюдение, моментное наблюдение, фотография рабочего дня;
* анкетирование;
* изучение документации и информационных материалов;
* фукнкционально-стоимостной анализ;
* декомпозиция;
* последовательная подстановка;
* сравнение;
* динамический;
* структуризация целей;
* экспертный;
* социологический;
* органолептический;
* нормативный;
* параметрический;
* главных компонент;
* балансовый;
* корреляционный;
* матричный;
* аналитически-расчетный;
* аналогий;
* сетевой;
* блочный;
* творческих совещаний;
* морфологический анализ;
* дифференциальный, комплексный и смешанный;
* индексный;
* графический и номографический.

При решении той или иной задачи может использоваться ряд методов приемлемых именно для данного конкретного исследования. При выборе того или иного метода исследования необходимо учитывать:

* + цели исследовательских работ;
  + требования, предъявляемые к конечным результатам исследования;
  + ограничения по срокам, ресурсам, возможностям исследователей и используемым техническим средствам исследований;
  + имеющиеся данные об аналогичных исследованиях и фактические данные о системе управления;
  + достоинства и недостатки каждого из рассматриваемых методов.

Выбор того или иного метода осуществляется

* + интуитивно, руководствуясь опытом исследователя;
  + эвристически, используя приёмы логики и формальные методические правила;
  + экспертными способами, исходя из опыта, логики, знаний и интуиции экспертов;
  + консультативным способом, на основе рекомендаций специалистов-консультантов;
  + формальными методами обоснования и оптимизации.

В любом случае, наибольший эффект и объективность исследовательских работ может быть достигнута комплексным применением приемлемых для целей исследования систем управления методов. При этом одни из них могут быть эффективны на одном этапе исследования, а другие на другом.

**3. Структуризация методов исследования систем управления по способу и источнику получения информации об исследуемых объектах**

В наиболее употребимой классификации всю совокупность методов исследования можно разбить на три большие группы: методы, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов; методы формализованного представления систем управления (методы формального моделирования исследуемых процессов) и комплексированные методы – таблица 1.

Таблица 1 - Методы исследования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Методы исследования | | |
| Методы, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов | Методы формализованного представления  систем | Комплексированные  методы |
| * Типа «мозговая атака» * Типа «сценарии» * Экспертные оценки * Типа «Дельфи» * Морфологический подход | * Аналитические * Статистические * Теоретико-множественные * Логические * Лингвистические * Семиотические * Графические * Структурно-лингвистическое моделирование * Имитационное динамическое моделирование | * Комбинаторика * Ситуационное моделирование * Топология   Графо-семиотическое моделирование |
| * Методы исследования информационных потоков |

Первая группа – методы, основанные на выявлении и обобщении мнений опытных специалистов-экспертов, использовании их опыта и нетрадиционных подходов к анализу деятельности организации.

Развитие системного анализа неразрывно связано с такими понятиями, как «мозговая атака», «сценарии», «дерево целей», морфологические методы и т.п. Перечисленные термины характеризуют тот или иной подход к активизации выявления и обобщению мнений опытных специалистов-экспертов (термин «эксперт» в переводе с латинского означает «опытный»). Иногда все эти методы называют «экспертными». Однако есть и особый класс методов, связанных непосредственно с опросом экспертов, так называемый метод экспертных оценок, поэтому названные и подобные им подходы иногда объединяют термином «качественные» (оговаривая условность этого названия, так как при обработке мнений, полученных от специалистов, могут использоваться и количественные методы). Этот термин в большей мере, чем другие отражает суть методов, к которым вынуждены прибегать специалисты, когда они не только не могут сразу описать рассматриваемую проблему аналитическими зависимостями, но и не видят какие из рассмотренных выше методов формализованного представления систем могли бы помочь получить модель для принятия решения.

Дадим краткий обзор экспертных методов.

Концепция мозговой атаки получила широкое распространение с начала 50-х годов как «метод систематической тренировки творческого мышления», направленный на «открытие новых идей и достижение согласия группы людей на основе интуитивного мышления». Методы этого типа известны также под названиями мозгового штурма, конференций идей, коллективной генерации идей (КГИ).

Обычно при проведении мозговой атаки, или сессий КГИ, стараются выполнить определенные правила, суть которых сводится к тому, чтобы обеспечить как можно большую свободу мышления участников КГИ и высказывания ими новых идей; для этого рекомендуется приветствовать любые идеи, даже если они вначале кажутся сомнительными или абсурдными (обсуждение и оценка идей проводится позднее), не допускается критика, не объявляется ложной идея и не прекращается обсуждение ни одной идеи. Требуется высказывать как можно больше идей (желательно нетривиальных), стараться создавать как бы цепные реакции идей.

В зависимости от принятых правил и жесткости их выполнения различают прямую мозговую атаку, метод обмена мнениями, методы типа комиссий, судов (когда одна группа вносит как можно больше предложений, а вторая – старается их максимально критиковать) и т.п. В последнее время иногда мозговую атаку проводят в форме деловой игры.

На практике подобием сессий КГИ являются разного рода совещания – конструктораты, заседания ученых и научных советов, специально создаваемых временных комиссий.

В реальных условиях достаточно трудно обеспечить жесткое выполнение требуемых правил, создать «атмосферу мозговой атаки», на конструкторатах и советах мешает влияние должностной структуры организации: трудно собрать специалистов на межведомственные комиссии. Поэтому желательно применять способы привлечения компетентных специалистов, не требующие обязательного их присутствия в конкретном месте и в конкретное время и устного высказывания своих мнений.

Методы типа «сценариев». Методы подготовки и согласования представлений о проблеме или анализируемом объекте, изложенных в письменном виде, получили название сценариев. Первоначально этот метод предполагал подготовку текста, содержащего логическую последовательность событий или возможные варианты решения проблемы, развернутые во времени. Однако позднее обязательное требование временных координат было снято, и сценарием стали называть любой документ, содержащий анализ рассматриваемой проблемы и предложения по ее решению или по развитию системы, независимо от того, в какой форме он представлен. Как правило, на практике предложения для подготовки подобных документов пишутся экспертами вначале индивидуально, а затем формируется согласованный текст.

Сценарий предусматривает не только содержательные рассуждения, помогающие не упустить детали, которые невозможно учесть в формальной модели (в этом собственно и заключается основная роль сценария), но и содержит, как правило, результаты количественного технико-экономического или статистического анализа с предварительными выводами. Группа экспертов, подготавливающая сценарий, пользуется обычно правом получения необходимых справок от предприятий и организаций, необходимых консультаций.

На практике по типу сценариев разрабатывались прогнозы в отраслях промышленности. Разновидностью сценариев можно считать комплексные программы научно-технического прогресса и его социально-экономических последствий.

Роль специалистов по системному анализу при подготовке сценария – помочь привлекаемым ведущим специалистам соответствующих областей знаний выявить общие закономерности системы; проанализировать внешние и внутренние факторы, влияющие на ее развитие и формирование целей; определить источники этих факторов; проанализировать высказывания ведущих специалистов в периодической печати, научных публикациях и других источниках научно-технической информации; создать вспомогательные информационные фонды (лучше автоматизированные), способствующие решению соответствующей проблемы.

В последнее время понятие сценария все больше расширяется в направлении как областей применения, так и форм представления и методов их разработки: в сценарий вводятся количественные параметры и устанавливаются их взаимозависимости, предлагаются методики подготовки сценария с использованием компьютерных программ, методики целевого управления подготовкой сценария.

Сценарий позволяет создать предварительное представление о проблеме (системе) в ситуациях, когда не удается сразу отобразить ее формальной моделью. Но все же сценарий – это текст со всеми вытекающими последствиями (синонимия, омонимия, парадоксы), связанными с возможностью неоднозначного его толкования разными специалистами. Поэтому такой текст следует рассматривать как основу для разработки более формализованного представления о будущей системе или решаемой проблеме.

Методы экспертных оценок. Изучению возможностей и особенностей применения экспертных оценок посвящено много работ. В них рассматриваются формы экспертного опроса (разные виды анкетирования, интервью), подходы к оцениванию (ранжирование, нормирование, различные виды упорядочения и т.д.), методы обработки результатов опроса, требования к экспертам и формированию экспертных групп, вопросы тренировки экспертов, оценки их компетентности (при обработке оценок вводятся и учитываются коэффициенты компетентности экспертов, достоверности их мнений), методики организации экспертных опросов.

Выбор форм и методов проведения экспертных опросов, подходов к обработке результатов опроса и т.д. зависит от конкретной задачи и условий проведения экспертизы. Однако существуют некоторые общие проблемы, на которых следует остановиться подробнее.

Возможность использования экспертных оценок, обоснование их объективности обычно базируется на том, что неизвестная характеристика исследуемого явления трактуется как случайная величина, отражением закона распределения которой является индивидуальная оценка специалиста-эксперта о достоверности и значимости того или иного события. При этом предполагается, что истинное значение исследуемой характеристики находится внутри диапазона оценок, получаемых от группы экспертов, и что обобщенное коллективное мнение является достоверным.

Однако в некоторых теоретических исследованиях это предположение подвергается сомнению. Например, предлагается разделить проблемы, для решения которых применяются экспертные оценки, на два класса. К первому классу относятся проблемы, которые достаточно хорошо обеспечены информацией и для которых можно использовать принцип «хорошего измерителя», считая эксперта хранителем большого объема информации, а групповое мнение экспертов – близким к истинному. Ко второму классу относятся проблемы, в отношении которых знаний для уверенности в справедливости названных предположений недостаточно; экспертов нельзя рассматривать как «хороших измерителей», и необходимо осторожно подходить к обработке результатов экспертизы, поскольку в этом случае мнение одного (единичного) эксперта, больше внимания уделяющего исследованию малоизученной проблемы, может оказаться наиболее значимым, а при формальной обработке оно будет утрачено. В связи с этим к задачам второго класса в основном должна применяться качественная обработка результатов. Использование методов осреднения (справедливых для «хороших измерителей») в данном случае может привести к существенным ошибкам.

Задачи коллективного принятия решений по формированию целей, совершенствованию методов и форм управления обычно можно отнести к первому классу. Однако при разработке прогнозов и перспективных планов целесообразно выявлять «редкие» мнения и подвергать их более тщательному анализу.

Другая проблема, которую нужно иметь ввиду при проведении системного анализа, заключается в следующем: даже в случае решения проблем, относящихся к первому классу, нельзя забывать о том, что экспертные оценки несут в себе не только узкосубъективные черты, присущие отдельным экспертам, но и коллективно-субъективные черты, которые не исчезают при обработке результатов опроса. Иными словами, на экспертные оценки нужно смотреть как на некоторую «общественную точку зрения», зависящую от уровня научно-технических знаний общества относительно предмета исследования, которая может меняться по мере развития системы и наших представлений о ней. Следовательно, экспертный опрос – это не одноразовая процедура. Такой способ получения информации о сложной проблеме, характеризующейся большой степенью неопределенности, должен стать своего рода «механизмом» в сложной системе, т.е. необходимо создать регулярную систему работы с экспертами.

Одной из разновидностей экспертного метода является метод изучения сильных и слабых сторон организации, возможностей и угроз ее деятельности – метод SWOT-анализа.

Метод типа «Дельфи», или метод «дельфийского оракула», первоначально был предложен О. Хелмером и его коллегами как итеративная процедура при проведении мозговой атаки, которая способствовала бы снижению влияния психологических факторов при повторении заседаний и повышении объективности результатов. Однако почти одновременно «Дельфи»-процедуры стали средством повышения объективности экспертных опросов с использованием количественных оценок при оценке «дерева цели» и при разработке «сценариев».

Основные средства повышения объективности результатов при применении «Дельфи»-метода – использование обратной связи, ознакомление экспертов с результатами предшествующего тура опроса и учет этих результатов при оценке значимости мнений экспертов.

В конкретных методиках, реализующих процедуру «Дельфи», это средство используется в разной степени. Так, в упрощенном виде организуется последовательность интерактивных циклов мозговой атаки. В более сложном варианте разрабатывается программа последовательных индивидуальных опросов с помощью анкет-вопросников, исключающих контакты между экспертами, но предусматривающих ознакомление их с мнениями друг друга между турами. Вопросники от тура к туру могут уточняться. Для снижения таких факторов, как внушение или приспособление к мнению большинства иногда требуется, чтобы эксперты обосновали свою точку зрения, но это не всегда приводит к желаемому результату, а напротив, может усилить эффект приспособляемости. В наиболее развитых методиках экспертам присваивают весовые коэффициенты значимости их мнений, вычисляемые на основе предшествующих опросов, уточняемые от тура к туру и учитываемые при получении обобщенных результатов оценок.

В силу трудоемкости обработки результатов и значительных временных затрат первоначально предусматриваемые методики «Дельфи» не всегда удается реализовать на практике. В последнее время процедура «Дельфи» в той или иной форме обычно сопутствует любым другим методам моделирования систем – морфологическому, сетевому и т.д. В частности, весьма перспективная идея развития методов экспертных оценок, состоит в том, чтобы сочетать целенаправленный многоступенчатый опрос с «разверткой» проблемы во времени, что становится вполне реализуемым в условиях использования компьютерной техники.

Для повышения результативности опросов и активизации экспертов иногда сочетают процедуру «Дельфи» с элементами деловой игры: эксперту предлагается проводить самооценку, ставя себя на место конструктора, которому реально поручено выполнять проект, или на место работника аппарата управления, руководителя соответствующего уровня системы организационного управления и т.д.

Идея метода дерева целей впервые была предложена У. Черменом в связи с проблемами принятия решений в промышленности.

Термин «дерево» подразумевает использование иерархической структуры, полученной путем разделения обшей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие, которые можно называть подцелями нижележащих уровней или, начиная с некоторого уровня, – функциями. Как правило, термин «дерево целей» используется для иерархических структур, имеющих отношения строго древовидного порядка, но сам метод иногда применяется и в случае «слабых» иерархий. Поэтому в последнее время все большее распространение получает предложенный В.М. Глушковым термин «прогнозный граф», который может представляться и в виде древовидной иерархической структуры, и в форме структуры со «слабыми» связями.

При использовании метода «дерево целей» в качестве средства принятия решений часто вводят термин «дерево решений». При применении «дерева» для выявления и уточнения функций управления говорят о «дереве целей и функций». При структуризации тематики научно-исследовательской организации удобнее пользоваться термином «дерево проблемы», а при разработке прогнозов — термином «дерево направлений развития (или прогнозирования развития)» или упомянутым выше термином «прогнозный граф».

Метод «дерева целей» ориентирован на получение полной и относительно устойчивой структуры целей, проблем, направлений, т.е. такой структуры, которая на протяжении какого-то периода времени мало изменялась при неизбежных изменениях, происходящих в любой развивающейся системе. Для достижения этого при построении вариантов структуры следует учитывать закономерности целеобразования и использовать принципы и методики формирования иерархических структур целей и функций.

Основная идея морфологического подхода (метода Цвикки) – систематически находить наибольшее число, а в пределе – все возможные варианты решения поставленной проблемы или реализации системы путем комбинирования основных (выделенных исследователем) структурных элементов системы или их признаков. При этом система или проблема может разбиваться на части разными способами и рассматриваться в различных аспектах.

Отправными точками морфологического исследования Ф. Цвикки считает:

* равный интерес ко всем объектам морфологического моделирования;
* ликвидацию всех ограничений и оценок до тех пор, пока не будет получена полная структура исследуемой области;
* максимально точную формулировку поставленной проблемы.

Кроме этих общих положений, Цвикки предложил ряд отдельных способов (методов) морфологического моделирования: метод систематического покрытия поля, метод отрицания и конструирования, метод морфологического ящика, метод экстремальных ситуаций; метод сопоставления совершенного с дефектным, метод обобщения. Наибольшую известность получили три первых метода.

Наиболее эффективными методами овладения новыми знаниями, методами хозяйствования и управления, являются деловые игры. Деловые игры – метод имитации выработан для принятия управленческих решений в различных ситуациях путем игры по заданным правилам группы людей или человека и компьютера. Деловые игры позволяют с помощью моделирования и имитации процессов выйти на анализ, решение сложных практических задач, обеспечить формирование мыслительной культуры, управления, мастерства общения, принятия решений, инструментальное расширение управленческих навыков.

Деловые игры выступают как средства анализа систем управления и подготовки специалистов.

Разработку деловой игры необходимо начинать с четкой формулировки ее назначения. После этого можно приступать к формированию схемы игры и основных ее правил. В выбранной схеме функционирования надо предельно точно отразить опыт работы реальных систем, обратив особое внимание на структуру системы, целевые функции подсистем и системы в целом, на выбор управляющих воздействий и т.д. Одна из основных сложностей построения модели исследуемой ситуации заключается в том, что стремление к наиболее полному отражению исследуемой ситуации может привести к излишней детализации модели, которая в свою очередь повлечет за собой усложнение информационного обеспечения построенной модели. В результате этого увеличивается время, затрачиваемое на игру, затрудняется понимание происходящих процессов. Все это приводит к тому, что эффективность проведения игры снижается. Лучший способ избежать такого рода опасности заключается в том, чтобы постоянно помнить о конкретной цели проектируемой игры. Но при этом следует учитывать, что ситуации, анализируемые в игре, не должны быть упрошены до такой степени, что необходимое решение можно было бы найти непосредственно без глубокого анализа протекающих процессов, так как в этом случае результаты, полученные при анализе хозяйственной деятельности, будут носить поверхностный характер.

Формирование правил игры должно включать в себя описание методов оценки степени достижения целей игры. Если деловая игра моделирует системы, в которых цели могут формироваться только качественно, либо при количественном выражении трудно указать в явном виде связь степени достижения цели с истинными возможностями подсистем, то при построении игры особое внимание следует уделить разработке методов степени оценки достижения цели.

Опыт разработки и проведения деловых игр показывает, что деловую игру целесообразно представить как описание некоторой последовательности разделов. Как правило, описание игры включает девять разделов:

1. Общая характеристика
2. Описание ситуации
3. Цель игры
4. Задача центра
5. Задача участников игры
6. Формальная модель
7. Анализ формальной модели
8. Руководство для участников игры
9. Результаты проведения игры

Каждая деловая игра состоит из нескольких партий. Одна партия большинства деловых игр состоит из трех этапов.

1-й этап – сбор информации, т.е. сообщение элементами в вышестоящий орган (центр) запрашиваемой информации;

2-й этап – обработка полученной информации и выработка соответствующих решений;

3-й этап – реализация полученных решений, подсчет значений целевых функций.

Количество партий, как правило, не ограничивается заранее, хотя возможны варианты, когда количество партий фиксировано.

По завершении игры проводится подведение итогов, анализ игры.

Вторая группа – методы формализованного представления систем управления, основанные на использовании математических, экономико-математических методов и моделей исследования систем управления.

Наибольшее распространение в экономике в настоящее время получили математическое программирование и статистические методы. Правда, для представления статистических данных, для экстраполяции тенденций тех или иных экономических процессов всегда использовались графические представления (графики, диаграммы и т.п.) и элементы теории функций (например, теория производственных функций). Однако целенаправленное применение математики для постановки и анализа задач управления, принятия экономических решений разного рода (распределения работ и ресурсов, загрузки оборудования, организации перевозок и т.п.) началось с внедрения в экономику методов линейного и других видов математического программирования (работы Л.В. Канторовича, В.В. Новожилова, С.А. Соколицына и др.). Привлекательность этих методов для решения формализованных задач, какими обычно являются названные выше и другие экономические задачи на начальном этапе их постановки, объясняется рядом особенностей, отличающих методы математического программирования от методов классической математики.

При стремлении более адекватно отобразить проблемную ситуацию в ряде случаев целесообразно применять статистические методы, с помощью которых на основе выборочного исследования получают статистические закономерности и распространяют их на поведение системы в целом. Такой подход полезен при отображении таких ситуаций, как организация ремонта оборудования, определение степени его износа, настройка и испытание сложных приборов и устройств и т.д. Все более широкое применение находит статистическое имитационное моделирование экономических процессов и ситуаций принятия решений.

В последнее время с развитием средств автоматизации возросло внимание к методам дискретной математики: знание математической логики, математической лингвистики, теории множеств помогает ускорить разработку алгоритмов, языков автоматизации проектирования сложных технических устройств и комплексов, языков моделирования ситуаций принятия решений в организационных системах.

В настоящее время в экономике и организации производства применяются практически все группы методов формализованного представления систем. Для удобства их выбора в реальных условиях на базе математических направлений развиваются прикладные методы и предлагаются их классификации.

Для описания систем управления на практике используется ряд формализованных методов, которые в разной степени обеспечивают изучение функционирования систем во времени, изучение схем управления, состава подразделений, их подчиненности и т.д., с целью создания нормальных условий работы аппарата управления, персонализации и четкого информационного обеспечения управления.

Иначе говоря, обследование системы управления в рамках выбранного метода формализованного описания должно выявить оптимальные варианты построения, организации и функционирования реальной системы.

Применяемые методы формализованного описания систем управления должны способствовать в конечном итоге созданию четких организационных механизмов управления, используемых объектов.

Необходимость создания таких механизмов обусловлена внедрением новых методов хозяйствования, которые требуют как четкой регламентации управления, так и сокращения управленческих расходов.

Как известно, моделирование какого-либо объекта заключается в замене исходного объекта таким объектом (моделью), исследование которого можно провести эффективнее, т.е. легче, доступнее, быстрее, дешевле и т.д.

Существует много разновидностей моделей: графики и таблицы, физические модели, логические и математические выражения, машинные модели, имитационные модели.

Выбор конкретного метода формализованного описания, системы управления зависит от того, в каких условиях осуществляется обследование, какова ответственность исполнителей за принимаемые решения и какова степень регламентации управления в обследуемой организации.

В настоящее время разработано и опробовано целый ряд различных методик обследования и формализованного представления систем управления.

Они, как правило, существенно отличаются одна от другой и соответствуют разной глубине исследования и поставленным целям.

Ниже рассмотрим некоторые из этих методов.

Сетевой методформализованного представления систем управления сводится к построению сетевой модели для решения комплексной задачи управления. Основой сетевого планирования является информационная динамическая сетевая модель, в которой весь комплекс расчленяется на отдельные, четко определенные операции (работы), располагаемые в строгой технологической последовательности их выполнения. При анализе сетевой модели производится количественная, временная и стоимостная оценка выполняемых работ. Параметры задаются для каждой входящей в сеть работы их исполнителем на основе нормативных данных либо своего производственного опыта.

Широкое распространение получили:

* сетевые модели построения в терминах событий (кружки), при этом события определяют результаты определенной выполненной работы, а дуги (стрелки) между ними определяют взаимосвязи работ;
* сетевые модели, построенные в терминах работ и событий, при этом стрелками изображаются выполняемые работы, а кружками — события (результаты выполненных работ);
* сетевые модели, построенные в терминах работ, при этом работа изображается кружком, под работой понимается процесс составления одного документа.

Модели сетевого планирования и управления характеризуются следующим:

* системным подходом при создании новых или модернизации уже сложившихся систем управления. При таком подходе разработка рассматривается как единый непрерывный процесс взаимосвязанных операций, направленных на достижение единой цели;
* возможностью алгоритмизировать расчет основных параметров сети (продолжительность, трудоемкость, стоимость и др.);
* большей по сравнению с другими моделями унифицированностью и, как следствием этого, значительно меньшими затратами на разработку и внедрение.

Особенно эффективно применение сетевых методов при разработке сложных систем, когда в разработке участвует большое количество исполнителей. Какую бы сложную систему с помощью сетевых моделей мы ни описывали, правила построения сетевых графиков, алгоритмы их расчета, машинные программы остаются без изменений.

Использование сетевых моделей позволяет:

* равномерно распределить работу во времени, а также между подразделениями и исполнителями, более четко разграничить обязанности и ответственность каждого из них за выполнение отдельных этапов работ;
* перейти в дальнейшем к разработке типовых сетей графиков по выполнению работ на любом уровне управления рассматриваемой системы и к созданию единой системы сетевого планирования и управления (СПУ в целом по отрасли);
* использовать сетевые графики в качестве математических моделей процесса планирования, просчитать на компьютере все возможные варианты управления процессами разработки, выделить функции, права и обязанности подразделений и ответственных исполнителей.

В последнее время для решения задач управления и анализа функционирования различных систем все шире применяется метод системной динамики ( System Dyna mics ), основы которого разработаны профессором Дж. Форрестером (США) в 50-х годах. Название этого метода не совсем точно отражает его сущность, так как при его использовании имитируется поведение моделируемой системы во времени с учетом внутрисистемных связей. Поэтому в ряде зарубежных работ в последние годы метод все чаще называют System Dynamics Simulation Modeling – имитационным динамическим моделированием.

Любую систему можно представить в виде сложной структуры, элементы которой тесно связаны и влияют друг на друга различным образом. Связи между элементами могут быть разомкнутыми и замкнутыми (или контурными), когда первичное изменение в одном элементе, пройдя через контур обратной связи, снова воздействует на этот же элемент. Так как реальные системы обладают инерционностью, в их структуре имеются элементы, определяющие запаздывания передачи изменения по контуру связи.

Сложность структуры и внутренние взаимодействия обусловливают характер реакции системы на воздействия внешней среды и траекторию ее поведения в будущем: она может через какое-то время стать отличной от ожидаемой (а иногда даже противоположной), так как с течением времени поведение системы может измениться из-за внутренних причин. Именно поэтому целесообразно предварительно проверять поведение системы с помощью модели, что позволяет избежать ошибок и неоправданных затрат в настоящем и будущем.

При имитационном динамическом моделировании строится модель, адекватно отражающая внутреннюю структуру моделируемой системы; затем поведение модели проверяется на PC на сколь угодно продолжительное время вперед. Это дает возможность исследовать поведение как системы в целом, так и ее составных частей. Имитационные динамические модели используют специфический аппарат, позволяющий отразить причинно-следственные связи между элементами системы и динамику изменений каждого элемента. Модели реальных систем обычно содержат значительное число переменных, поэтому их имитация осуществляется на компьютере.

К третьей группе относятся комплексированные методы: комбинаторика, ситуационное моделирование, топология, графосемиотика и др. Они сформировались путем интеграции экспертных и формализованных методов.

Несколько в стороне стоят методы исследования информационных потоков, но иногда их относят к третьей группе.

Проведение исследования потоков информации предпроектного обследования системы управления предусмотрено методическими материалами по разработке организационных систем управления. Целью такого исследования является изучение и формализация информационных процессов. Исследования проводятся по заранее разработанной программе. В программе указывается, что и в какой последовательности необходимо выполнить.

Графический метод является простым, наглядным, универсальным и экономичным методом описания потоков информации на макроуровне.

Однако при увеличении размерности потока схема может стать настолько велика, что, потеряет свою ценность как средство анализа, или будет настолько поверхностна в деталях, что не окажет помощи при анализе потоков информации.

Таким образом, данный метод целесообразно использовать для анализа организации и совершенствования существующей схемы потоков информации на макроуровне.

Информационная модель позволяет символически выразить технологию подготовки управленческих решений, а также информационные взаимосвязи между сотрудниками конкретного подразделения, подразделениями предприятия и внешней средой.

Основное назначение информационной модели заключается в том, что она характеризует существующие потоки документированной информации, отражающие процессы управленческой деятельности.

Информационные модели характеризуют также последовательность управленческих работ в системе управления.

**Заключение**

Нами была рассмотрена структура систем управления, состоящая из элементов и подсистем, функции элементов и объект исследования, выявлены взаимосвязи между принципами, подходами и методами исследования.

Эффективность исследования систем управления определяется выбранными методами исследования. В работе была более подробно рассмотрена наиболее употребимая классификация методов.

Всю совокупность методов исследования можно структурировать на методы, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов, методах формализованного представления систем, комплексированные методы и методы исследования информационных потоков.

Методы, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов включают методы типа «мозговой атаки», методы типа «сценариев», методы экспертных оценок, методы типа «Дельфи», методы структуризации типа «дерева целей», методы «деловой игры», морфологический подход.

Методы формализованного представления систем включают аналитические, статистические, теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические, графические, структурно-лингвистические методы, имитационное динамическое моделирование.

Специалист по системному анализу должен понимать, что любая классификация условна. Она лишь средство, помогающее ориентироваться в огромном числе разнообразных методов и моделей. Поэтому разрабатывать классификацию нужно обязательно, но делать это следует с учетом конкретных условий, особенностей моделируемых систем (процессов принятия решений) и предпочтений, которыми можно руководствоваться, выбирая классификацию.

**Список литературы**

1. Герчикова Р.Н. Менеджмент. М.: 1995.
2. Глущенко В.В., Глущенко И.И. Исследование систем управления. – Московская область: Крылья 2000.
3. Голубков Е.П. Менеджмент. М.: 1993.
4. Гольдштейн Г.Я.Основы менеджмента: Учебное пособие, изд 2-е, дополненное и переработанное. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003.
5. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: Учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
6. Коротков Э.М. Исследование систем управления: Учебник. – М.: ДЕКА 2000.
7. Мишин В.М. Исследование систем управления: Учебник. – М.: ДЕКА 2000.
8. Мишин В.М. Исследование систем управления: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 527с.
9. Рузавин Г.И. Методология научного исследования: Учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1998.
10. Фахрутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник. – Бизнес-школа, 1998.