# Содержание

[Содержание 2](#_Toc215369313)

[Методы моделирования систем управления 3](#_Toc215369314)

[Анализ средств и целей в процессе решения проблем 7](#_Toc215369315)

[Логика как инструмент и метод исследования 9](#_Toc215369316)

[Литература 13](#_Toc215369317)

Методы моделирования систем управления

Под моделированием понимается создание некоторого упрощённого представления объекта, обладающего теми же свойствами, что и моделируемый объект; данное упрощённое представление является моделью, если позволяет ответить на вопросы по поводу объекта.

Для модели в общем случае характерны следующие свойства:

* уменьшенный масштаб (упрощение): размер и сложность модели всегда меньше, чем у оригинала, поскольку модель строится на основании наиболее существенных характеристик объектов моделирования;
* точное соблюдение наиболее важных соотношений между различными элементами модели;
* работоспособность, т.е. возможность в принципе функционировать таким же образом, как оригинал;
* обеспечение требуемой степени достоверности, т.е. соответствия действительным свойствам оригинала.

Моделирование широко используется при исследовании социально-экономических систем управления, поскольку оно позволяет изучать конечные и промежуточные цели, критерии и ограничения социально-экономических систем, а также прогнозировать последствия принимаемых решений, в результате чего становится возможным анализировать функционирование системы и планировать её возможные изменения с учётом факторов развития системы, её отдельных элементов и внешней среды.

Существует большое разнообразие видов моделей:

* модели словесного описания (дескриптивные). Эти модели могут использоваться как на первом этапе моделирования, так и самаостоятельно. Моделями словесного описания можно считать, например, должностные инструкции, штатное расписание, деловые письма (модель некоторой ситуации), а также так называемые модели систем управления: бюрократическую модель Макса Вебера, неоклассическую модель, профессиональную модель и модель принятия решений Герберта Саймона;
* модели графического описания используются для изучения организационной структуры управления, отображения взаимосвязей работ подразделений, распределения обязанностей и полномочий. Эти модели классифицируются следующим образом:
	+ выражающие структурные отношения и связи – модели без указания количественных характеристик (оргограммы);
	+ пространственные – показывающие моделируемый объект во времени и пространстве (хронограммы, топограммы);
	+ количественные – выражающие количественные отношения (диаграммы, номограммы);
	+ процессные модели, показывающие последовательность выполнения различных процессов либо работ;
	+ математические (цифровые) модели. Математические выражения зависимостей выходов от входов и параметров состояния принято называть математической моделью системы, если описание достаточно правильно (адекватно) отображает фактическое поведение системы, его особенности, важные для исследования или управления.

По характеру учёта математические модели подразделяются на:

* + 1. статические – модели системы, описывающие процессы её функционирования в установившемся режиме. Типичными примерами для конкретного производства могут служить зависимости объёма выпуска продукции, себестоимости и других важных показателей от расхода основного сырья на входе в систему;
		2. динамические – описывающие изменения входов и параметров состояния системы в неустановившихся режимах.

По видам математического описания:

1. детерминированные – модели, построенные на основе изученных закономерностей процессов функцион6ирования систем;
2. стохастические модели, описывающие так называемые случайные, или стохастические, процессы, результаты которых не всегда предсказуемы с достаточной точностью.

Стохастические процессы характеризуются функцией распределения вероятностей рассматриваемых событий. Если эта функция стабильна, т.е. не изменяется во времени, то стохастический процесс называется строго стационарным. Для стационарных процессов функция распределения вероятностей может быть установлена экспериментально. Это позволяет, используя модель теории вероятностей, построить стохастическую модель системы; свойства таких систем характеризуются не однозначными (функциональными), а корреляционными зависимостями, позволяющими установить наиболее вероятные значения выходов и других показателей функционирования системы.

Если стохастические процессы, влияющие на поведение системы, нестационарны, то её поведение не всегда может быть описано математически, т.е. оказывается неформализуемым. Для количественной характеристики неформализуемых свойств и связей таких систем, для прогноза результатов их функционирования используются экспертные оценки специалистов и другие эвристические методы.

* По целям исследования модели разделяются на: модели распределения ресурсов; модели упорядочения; модели управления процессами; модели поиска; модели выбора оптимального маршрута; модели состязательных задач и т.д.
* По методам построения математические модели делятся на:
	1. статические, описывающие систему с неизвестной структурой и свойствами («чёрный ящик»), но с изученными статистическими зависимостями между параметрами элементов системы управления;
	2. параметрические модели, описывающие некоторое множество взаимосвязанных показателей, характеризующих тем или иным образом объект моделирования;
	3. модели теории игр. Теория игр – это метод моделирования оценки воздействия принятого решения на конкурентов. Игровые модели часто используются, когда требуется определить наиболее важные и требующие учёта факторы в ситуации принятия решений в условиях конкурентной борьбы;
	4. модели теории очередей используются для определения оптимального числа каналов обслуживания по отношению к потребности в них. Модели очередей снабжают руководство инструментом определения оптимального числа каналов обслуживания, которые необходимо иметь, чтобы сбалансировать издержки в случаях чрезмерно малого и очень большого их количества;
	5. модели управления запасами используются для определения времени размещения заказов на ресурсы и их количества, а также массы готовой продукции на складах. Цель построения таких моделей – сведение к минимуму отрицательных последствий накопления запасов, что выражается в определённых издержках;
	6. модели линейного программирования применяются для оптимального способа распределения дефицитных ресурсов при наличии конкурирующих потребностей.

На практике также широко используют смешанные типы моделей, сочетающие в себе отдельные характерные признаки разных групп моделей. Так, например, параметрические модели соответственно содержат как математические уравнения, отражающие зависимость параметров объекта и субъекта, так и графические схемы, логически показывающие качественную сторону связей этих же параметров.

#

# Анализ средств и целей в процессе решения проблем

Любой анализ системы или процесса должен начинаться с выявления и формирования цели изучаемого объекта.

Цели рождаются в результате изучения проблемы. В слабоструктурированной системе, где действует человек, всегда существует то, что людям не нравится, что они хотят устранить, т.е. имеются проблемы. Благодаря связи систем с надсистемой, подсистемами, внешней средой образуется клубок взаимосвязанных проблем – проблематика. Анализ проблематики приводит к формулированию цели, устраняющей проблему наиболее предпочтительным образом.

Для целей характерны следующие черты и свойства:

* чёткая ориентация на конкретный интервал времени;
* конкретность и измеримость;
* согласованность с другими целями;
* адресность и контролируемость;
* приемлемость.

Цели классифицируют по следующим критериям:

* период установления (стратегические, тактические, оперативные);
* функциональная структура (маркетинговые, инновационные, кадровые, производственные, финансовые, административные);
* среда (внутренние, внешние);
* измеримость (количественные, качественные);
* повторяемость (постоянные (повторяющиеся), разовые);
* иерархия (организации, подразделения);
* стадии жизненного цикла (проектирование и создание объекта, рост объекта, зрелость объекта, завершение жизненного цикла объекта).

Количество и разнообразие целей и задач менеджмента заставляет любую крупную организацию, имеющую несколько структурных подразделений и несколько уровней управления, формировать иерархию целей. На практике целевую модель представляют в виде древовидного графа – дерева целей. Такая схема представляет собой декомпозицию главной цели на подцели по следующим правилам:

* общая цель, находящаяся на вершине графа, должна содержать описание конечного результата;
* реализация подцелей каждого последующего уровня является необходимым и достаточным условием достижения цели предыдущего уровня;
* при формулировке целей разных уровней необходимо описывать желаемые результаты, но не способы их получения;
* подцели каждого уровня должны быть независимы друг от друга;
* фундамент дерева целей должны составлять задачи, представляющие собой формулировку работ, которые могут быть выполнены определённым способом и в заранее установленные сроки.

Количество уровней декомпозиции зависит от масштабов и сложности поставленных целей, от принятой в организации структуры и т.п.

Если иерархия целей построена правильно, то каждое подразделение, достигая своих целей, вносит необходимый вклад в деятельность организации по достижению ею целей организации в целом.

Установленные цели должны иметь статус закона для организации, для всех её подразделений и для всех членов. Однако из-за изменений во внешней среде цели могут меняться. Цели корректируются всякий раз, когда этого требуют обстоятельства. В этом случае процесс изменения целей носит ситуационный характер.

Составление целевых моделей – это начальный этап процесса управления по целям – концепции, широко используемой современным менеджментом. Её суть состоит в следующем. Менеджмент как целостная система управления ориентируется на достижение всей совокупности целей и задач, стоящих перед организацией. Поэтому каждый руководитель должен иметь чёткие цели в рамках возложенных на него обязанностей. Цели и задачи доводятся и согласуются (путём предварительного обсуждения) с менеджерами всех уровней, которые направляют свои усилия, ресурсы и энергию на их достижение.

Процесс менеджмента по целям состоит из четырёх этапов:

1. определяется круг полномочий и обязанностей руководителей всех уровней
2. осуществляется разработка и согласование целей и задач управления в рамках установленных обязанностей
3. составляются реальные планы достижения поставленных целей
4. производятся контроль, измерение, оценка работы и полученных каждым руководителем показателей и по каналам обратной связи корректировка заданий, что может потребовать нового согласования целей.

#

# Логика как инструмент и метод исследования

Логика – это наука об общих законах развития объективного мира и познания.

Объектом логики является мышление человека, которое изучается многими науками с разных сторон и аспектов.

Предметом логики выступает понятийное или абстрактное мышление, причём не вообще, а лишь с двух его сторон:

* как инструмент познания мира, т.е. с содержательной его стороны, как средство получения истинных знаний;
* как правильное мышление, т.е. с формальной стороны, как это мышление соответствует определённым принципам и правилам.

Задача логики - в обнаружении и систематизации определённых схем правильного рассуждения, которые и являются логическими законами. Рассуждать логично – значит рассуждать в соответствии с законами логики. Логические законы не зависят от воли и сознания человека, т.к. являются отображением в голове человека наиболее общих отношений самого реального мира.

Цель логического познания – достижение истины, которая понимается в логике как соответствие умозаключения тем правилам мышления, которые для него установлены.

Выделяют следующие основные законы логики:

1. Закон тождества

Первый и наиболее важный закон логики — это закон тождества, который был сформулирован Аристотелем в трактате «Метафизика» следующим образом: «…иметь не одно значение — значит не иметь ни одного значения; если же у слов нет значений, тогда утрачена всякая возможность рассуждать друг с другом, а в действительности — и с самим собой; ибо невозможно ничего мыслить, если не мыслить что-нибудь одно». Можно было бы добавить к этим словам Аристотеля известное утверждение о том, что мыслить (говорить) обо всем — значит не мыслить (не говорить) ни о чем.

Закон тождества утверждает, что любая мысль (любое рассуждение) обязательно должна быть равна (тождественна) самой себе, т. е. она должна быть ясной, точной, простой, определенной. Говоря иначе, этот закон запрещает путать и подменять понятия в рассуждении (т. е. употреблять одно и то же слово в разных значениях или вкладывать одно и то же значение в разные слова), создавать двусмысленность, уклоняться от темы и т п. Например, непонятен смысл фразы: «Из-за рассеянности на турнирах шахматист неоднократно терял очки». Очевидно, что по причине нарушения закона тождества появляются неясные высказывания (суждения). Символическая запись этого закона выглядит так: а →а (читается: «Если а, то а»), где а — это любое понятие, высказывание или целое рассуждение.

1. Закон противоречия

Закон противоречия говорит о том, что если одно суждение что-то утверждает, а другое то же самое отрицает об одном и том же объекте, в одно и то же время и в одном и том же отношении, то они не могут быть одновременно истинными. Например, два суждения: «Сократ высокий», «Сократ низкий» (одно из них нечто утверждает, а другое то же самое отрицает, ведь высокий — это не низкий, и наоборот), — не могут быть одновременно истинными, если речь идет об одном и том же Сократе, в одно и то же время его жизни и в одном и том же отношении, т. е. если Сократ по росту сравнивается не с разными людьми одновременно, а с одним человеком. Понятно, что когда речь идет о двух разных Сократах или об одном Сократе, но в разное время его жизни, например в 10 лет и в 20 лет, или один и тот же Сократ и в одно и то же время его жизни рассматривается в разных отношениях, например он сравнивается одновременно с высоким Платоном и низким Аристотелем, тогда два противоположных суждения вполне могут быть одновременно истинными, и закон противоречия при этом не нарушается. Символически он выражается следующей тождественно-истинной формулой: ¬ (а Λ ¬ а), (читается: «Неверно, что а и не а»), где а — это какое-либо высказывание. Говоря иначе, логический закон противоречия запрещает что-либо утверждать и то же самое отрицать одновременно.

1. Закон исключения третьего

Для противоречащих суждений существует закон исключенного третьего, который говорит о том, что два противоречащих суждения об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении не могут быть одновременно истинными и не могут быть одновременно ложными (истинность одного из них обязательно означает ложность другого, и наоборот).

1. Закон достаточного основания

Закон достаточного основания утверждает, что любая мысль (тезис) для того, чтобы иметь силу, обязательно должна быть доказана (обоснована) какими-либо аргументами (основаниями), причем эти аргументы должны быть достаточными для доказательства исходной мысли, т. е. она должна вытекать из них с необходимостью (тезис должен с необходимостью следовать из оснований).

Закон достаточного основания, требуя от любого рассуждения доказательной силы, предостерегает нас от поспешных выводов, голословных утверждений, дешевых сенсаций, слухов, сплетен и небылиц. Запрещая принимать что-либо только на веру, этот закон выступает надежной преградой для любого интеллектуального мошенничества. Не случайно он является одним из главных принципов науки (в отличие от псевдонауки или лженауки).

# Литература

1. Девятко И.Ф. Методы социологического исследования. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 1998. – 208 с.
2. Лебедев А.А. Введение в анализ и синтез систем. Учебное пособие. – М.: МАИ, 2001. – 352 с.
3. Логика. Учебное пособие – Кемерово: КузГТУ, 2003. – 89 с.
4. Сендеров В.Л., Дуненкова Е.Н. Исследование систем управления. – М.: МГОУ, 2001. – 189 с.
5. Субочева А.О. Менеджмент. История менеджмента. Курс Лекций. – М.: МИИГАиК, 2001. – 176 с.
6. Философия: Учебник для вузов / Под общ. ред. В. В. Миронова. - М.: Норма, 2005. - 928 с.
7. Фомина В.П. Разработка управленческого решения. Электронное мультимедийное пособие. – М.: МГОУ, 2007. – 75 с.