ГОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ, СТАТИСТИКИ И ИНФОРМАТИКИ (МЭСИ)»

Минский филиал

Кафедра Экономики

Специальность: менеджмент организации

Группа: ЗМО 06/32

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Исследование систем управления»

Тема: Основные понятия и элементы систем управления

Студент

Вавилов А.В.

№ з/к 222206

Ст. преподаватель

Разумовская И.Г.

Минск 2009 г.

Содержание

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

1. Понятие системы и ее свойства……………………………………………….5

2. Элементы и классификации систем управления…………………...……….10

Заключение……………………………………………………………...………..18

Список литературы………………………………………………………………20

Введение

Возрастающая роль исследования систем управления определяется развитием двух тенденций в реальной деятельности организаций:

продолжающейся интеграцией функций развития, маркетинга, менеджмента и контроля в их деятельности;

усложнением технико-организационной среды как системной совокупности методов и технических средств управления.

Система управления предприятиями должна отвечать современным рыночным условиям:

обладать высокой гибкостью производства, позволяющей быстро менять ассортимент изделий (услуг). Это обусловлено тем, что жизненный цикл продукции (услуг) стал короче, а разнообразие из-делий и объем выпуска разовых партий - больше;

быть адекватной сложной технологии производства, требующей совершенно новых форм контроля, организации и разделения труда;

учитывать серьезную конкуренцию на рынке товаров (услуг), в корне изменившую отношение к качеству продукции, потребовавшую организовать послепродажное обслуживание и дополнительные фирменные услуги;

учитывать требования к уровню качества обслуживания потребителей и времени выполнения договоров, которые стали слишком высокими для традиционных производственных систем и механизмов принятия управленческих решений;

учитывать изменение структуры издержек производства;

принимать во внимание необходимость учета неопределенности внешней среды.

Это далеко не полный перечень проблем, с которыми приходится сталкиваться многим организациям. Для реализации их существует объективная необходимость в исследованиях, анализе существующего положения.

Различного рода нововведения проявляют себя на предприятиях в форме организационного совершенствования системы управления, что требует уточнения отдельных связей, параметров системы, применения более эффективных способов их реализации, повышения уровня надежности и т.д. Организационное совершенствование системы (ее подсистем или элементов) затрагивает уже не только отдельные связи, но и структуру управления в целом, что требует установления и обеспечения новых связей, устранения излишних связей, существенного изменения функций управления и способов принятия управленческих решений,

Важность изучения дисциплины «Исследование систем управления» продиктована настоятельной необходимостью построения таких организаций (предприятий, производственных объединений, корпораций, отдельных фирм), которые обеспечат выпуск высококачественной продукции (или услуги) в нужном объеме и ассортименте. Создать такую организацию без проведения исследова-ний невозможно. Особую роль здесь играют исследования систем управления. Эта проблема была актуальной всегда, но до недавнего времени она в большей степени решалась в рамках математических дисциплин, таких, как теория вероятностей, математическая статистика, логика, теория множеств и др.

1. Понятие системы и ее свойства

Представление объекта в виде системы, как правило, связано с некоторыми трудностями из-за наличия множества определений системы и трудностью выбора единого определения, целиком используемого при построении реальной системы управления.

В настоящее время выделяют 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.

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.

Рассмотрим основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем.

Под элементом принято понимать простейшую неделимую часть системы. Ответ на вопрос, что является такой частью, может быть неоднозначным и зависит от цели рассмотрения объекта как системы, от точки зрения на него или от аспекта его изучения. Таким образом, элемент — это предел членения системы с точек зрения решения конкретной задачи и поставленной цели. Систему можно расчленить на элементы различными способами в зависимости от формулировки цели и ее уточнения в процессе исследования.

Система может быть разделена на элементы не сразу, а последовательным расчленением на подсистемы, которые представляют собой компоненты более крупные, чем элементы, и в то же время более детальные, чем система в целом. Возможность деления системы на подсистемы связана с вычленением совокупностей взаимосвязанных элементов, способных выполнять относительно независимые функции, подцели, направленные на достижение общей цели системы. Названием «подсистема» подчеркивается, что такая часть должна обладать свойствами системы (в частности, свойством целостности). Этим подсистема отличается от простой группы элементов, для которой не сформулирована подцель и не выполняются свойства целостности (для такой группы используется название «компоненты»). Например, подсистемы пассажирского транспорта крупного города.

Структура (лат. structure — строение, расположение, порядок) отражает наиболее существенные взаимоотношения между элементами и их группами (компонентами, подсистемами), которые мало меняются при изменениях в системе и обеспечивают существование системы и ее основных свойств. Структура — это совокупность элементов и связей между ними. Структура может быть представлена графически, в виде теоретико-множественных описаний, матриц, графов и других языков моделирования структур.

Структуру часто представляют в виде иерархии. Иерархия — это упорядоченность компонентов по степени важности (многоступенчатость, служебная лестница). Между уровнями иерархической структуры могут существовать взаимоотношения строгого подчинения компонентов (узлов) нижележащего уровня одному из компонентов вышележащего уровня, т. е. отношения так называемого древовидного порядка. Такие иерархии называют сильными или иерархиями типа «дерева». Они имеют ряд особенностей, делающих их удобным средством представления систем управления. Однако могут быть связи и в пределах одного уровня иерархии. Один и тот же узел нижележащего уровня может быть одновременно подчинен нескольким узлам вышележащего уровня. Такие структуры называют иерархическими структурами со слабыми связями. Между уровнями иерархической структуры могут существовать и более сложные взаимоотношения, например, типа «страт», «слоев», «эшелонов» и др. Примеры иерархических структур: энергетические системы, государственный аппарат.

Понятие «связь» входит в любое определение системы наряду с понятием «элемент» и обеспечивает возникновение и сохранение структуры и целостных свойств системы. Это понятие характеризует одновременно и строение (статику), и функционирование (динамику) системы.

Связь характеризуется направлением, силой и характером (или видом). По первым двум признакам связи можно разделить на направленные и ненаправленные, сильные и слабые, а по характеру — на связи подчинения, генетические, равноправные (или безразличные), связи управления. Связи можно разделить также по месту приложения (внутренние и внешние), по направленности процессов в системе в целом или в отдельных ее подсистемах (прямые и обратные). Связи в конкретных системах могут быть одновременно охарактеризованы несколькими из названных признаков.

Важную роль в системах играет понятие «обратной связи». Это понятие, легко иллюстрируемое на примерах технических устройств, не всегда можно применить в организационных системах. Обратная связь является основой саморегулирования и развития систем, приспособления их к изменяющимся условиям существования.

Эффективность системы — способность к достижению поставленных целей за оговоренный период времени при расходе определенного количества ресурсов и возможном наличии некоторых специфических ограничений.

Эмерджентность — несводимость свойств отдельных элементов к свойствам системы в целом. Только все вместе эти элементы образуют некоторое системное единство – сложную систему.

Со свойством эмерджентности тесно связаны исследовательские процедуры агрегирования и декомпозиции.

Агрегирование — это объединение нескольких параметров системы низшего уровня в параметры системы более высокого уровня (параметры более низкого уровня находят отражение в агрегированных параметрах высшего уровня).

Декомпозиция — это разделение целого на части. По причине сложности не всегда возможно исследовать и провести анализ системы в целом. В этом случае прибегают к декомпозиции и исследуют эти части как самостоятельные объекты. В частности, выделяют подсистемы: субъект (управляющую систему) и объект управления.

Выбор принципа декомпозиции является важным этапом исследования. Чаще всего декомпозицию производят путем выделения функций, контуров управления или агрегатов.

Многофункциональность — это способность большой системы к реализации некоторого множества функций (для государства это обеспечение обороноспособности, развитие науки и культуры и т.д.) на заданной структуре. Многофункциональность проявляется в свойствах гибкости, адаптации, живучести.

Гибкость — это свойство системы изменять цель и параметры функционирования в зависимости от условий функционирования (адаптация) или состояния подсистем (живучесть). Гибкость обеспечивается избыточностью элементов и управлением с обратной связью. Гибкое управление обеспечивает возможность изменения функций и структуры системы (реконфигурации) и(или) ее параметров.

Адаптация — это способность изменения целей и параметров функционирования при изменении условий функционирования.

Живучесть — это способность изменять цели и параметры функционирования при отказе и(или) повреждении элементов системы.

Надежность системы — это свойство системы реализовывать заданные функции в течение определенного периода времени с заданными параметрами качества.

Безопасность системы — это способность не наносить недопустимые воздействия здоровью нации, персоналу, окружающей среде. Безопасность и опасность составляют полную группу событий. Долговременная (экологическая) безопасность — характеризуется тем, что недопустимые воздействия не возникают за время, сравнимое с периодом жизни человека. Безопасность чрезвычайных ситуаций обеспечивается возможностью избежать катастрофического поражающего воздействия на здоровье нации при наступлении природных или техногенных катастроф, конфликтах ветвей власти и т.п.

Стойкость — это свойство системы выполнять свои функции при выходе параметров внешних условий системы за определенные ограничения или допуски. В отношении механических систем говорят о запасе прочности.

Уязвимость — способность получать повреждения при воздействии внешних и(или) внутренних поражающих факторов.

Устойчивость — способность возвращаться в исходное состояние после некоторых возмущающих воздействий, например, острых внешних, экономических или социальных конфликтов.

Необходимо отметить, что часто не делают различий между понятиями «надежность», «безопасность», «стойкость», что на практике может приводить к тяжелым последствиям.

В процессе исследований систем управления необходимо установить наличие всех перечисленных свойств. Отсутствие хотя бы одного из этих свойств может исключать систему из разряда сложных, вызывать повышенные риски деятельности, которые могут проявиться при изменении условий или состояний элементов системы.

2. Элементы и классификация систем управления

Существует большое число классификаций систем управления — объектов исследований. Это определяется большим разнообразием объектов, целей, методов и технических средств управления.

Базовой системой приемов, знаний и понятий, определяющей функции и основные параметры системы управления, является технология управления.

Технологией управления называется сочетание квалификационных навыков, способов, методов, приемов, оборудования, инфраструктуры, инструментов и соответствующих технических знаний, необходимых для решения проблемы, внесения желаемых изменений, преобразований в материалах, информации или людях в процессе достижения ими поставленных целей.

Представляется возможным выделить простые технологии управления, гибкие, информационные, интеллектуальные.

Простыми технологиями управления — технологии, которые позволяют получить в процессе работы один заранее определенный результат.

Гибкие технологии управления позволяют получить (в зависимости от складывающейся ситуации управления) один из ряда заранее определенных возможных результатов.

Информационные технологии управления позволяют в процессе работы на основе поступающей и имеющейся информации изменять набор возможных результатов.

Интеллектуальные технологии управления позволяют на базе известных знаний получать в процессе работы новые знания и на их основе менять, совершенствовать цели, задачи, методы работы для получения принципиально нового результата и/или синергического эффекта непропорционально большого роста эффективности функционирования.

По признаку глобальности сферы принимаемых управленческих решений выделяют централизованные и распределенные технологии и системы управления.

В централизованной системе управления решения принимаются одним лицом (в одном центре) и охватывают объект управления в целом. Положительными чертами такого управления являются высший уровень планирования, координации и контроля деятельности. Однако рост сложности, масштабов объекта управления приводит к появлению:

во-первых, «эффекта бутылочного горла», когда решения долго не принимаются по причине перегрузки лица или центра принятия решений;

во-вторых, увеличению длительности «цикла управления» из-за отдаленности места принятия решений от места их исполнения. Это может вызывать асинергический эффект резкого снижения эффективности управления. Для снижения вероятности такого эффекта создают распределенные системы управления.

Распределенная технология (или система) управления характеризуется наличием ряда иерархически, функционально, структурно связанных центров принятия решений и(или) ответственности в согласованных сферах управления деятельностью ОПС (от государства до организации).

«Распределение» затрагивает: декомпозицию целей и функций; распределение прав на принятие решений и распоряжение ресурсами; определение сфер ответственности и др. «Распределение» дополняют процедурами предварительного согласования и отчетности.

Недостатками таких систем являются повышенные риски:

– нарушения целостности при «распределении»;

– конфликтов уровней и/или элементов системы.

В настоящее время большинство технологий и систем управления распределенные.

Предметом при исследовании таких систем управления могут быть: оптимальность или рациональность распределения чего-то (целей, функций, ресурсов и т.п.); достаточность согласований решений и быстродействия системы и пр.

В качестве объектов и инструментов при реализации технологий и систем управления в определенных предметных областях деятельности могут рассматриваться:

законодательная и нормативная деятельность;

прямое администрирование;

информационные технологии и реклама;

финансы и финансовый менеджмент.

Системами управления снабжают сложные системы, которые от этого еще более усложняются и могут быть представлены как совокупность объекта управления (того, чем управляют) и субъекта — системы управления.

Системой управления можно называть конкретный аппаратурный, нормативный, функциональный вариант реализации технологии, позволяющий решать конкретную проблему управления. Системами управления считают системы, которые предназначены для такого воздействия на объект управления, которое переводит этот объект в желаемое состояние и/или придает параметрам происходящих в нем процессов определенные количественные или качественные значения. При этом качеством называют специфику данного объекта. Необходимые изменения в управляемом объекте (или процессе) управления производят под воздействие управляющих сигналов или воздействий.

Система управления включает следующие элементы:

датчик информации о состоянии объекта управления;

подсистему сбора и передачи этой информации;

подсистему обработки и отображения этой информации;

подсистему выработки управляющих воздействий;

каналы, подсистему передачи управляющих воздействий;

исполнительные устройства.

По участию человека в принятии и реализации решений выделяют автоматические (без участия человека) и автоматизированные (с участием человека, чаще всего оператора) системы управления.

Применение автоматических систем управления ограничено объектами и процессами, которые могут быть описаны и в отношении которых можно заранее разработать модели. Они работают по жестким, заранее заданным алгоритмам.

Такие системы также применяют для обеспечения безопасности управления и эффективности некоторых быстропротекающих процессов управления, часто при одновременном сохранении за менеджером задач наблюдения и контроля.

Если заранее описать, предсказать все ситуации невозможно, то участие человека в системе управления становится необходимым. Наибольшее распространение в настоящее время получили автоматизированные системы управления (АСУ) с распределением функций между человеком-оператором и техническими средствами, основными из которых могут быть признаны вычислительные машины.

По месту в процессе управления в системе управления могут быть выделены подсистемы целеполагания, маркетинга, менеджмента.

Подсистема управления целеполаганием «отвечает» за своевременную выработку и модификацию целей деятельности организационно-производственной системы (ОПС), фирмы. Необходимость в такой подсистеме связана с тем, что при изменении внешних условий и(или) своего собственного состояния ОПС должна адекватно изменить цели. На изменение целей может повлиять появление новых конкурентов, изменение платежеспособного спроса населения, физическое старение оборудования, моральное старение производимого товара, банкротство банка, в котором хранились средства, и др.

По влиянию на оценку эффективности операции и(или) системы могут быть выделены подсистемы управления доходом (системой продаж), издержками, рисками, запасами, ликвидностью, временем реализации процессов (контроллинг) и др.

Подсистема управления доходами (продажами) создается для максимизации продаж, наблюдения за отношением покупателей, брокеров, дилеров и своевременной их корректировки с использованием методов ценовой и неценовой конкуренции.

Подсистема управления издержками (затратами) призвана минимизировать издержки и обеспечить этим конкурентоспособность и возможность развития организации.

Подсистема управления рисками создается с целью их своевременного обнаружения, устранения (исключения источников), снижения (с использованием хеджирования, форвардных контрактов и др.), возмещения (через страхование), самострахования (через создание и управление резервами и запасами) или осознанного поглощения риска (то есть принятия его без дополнительных мер защиты).

Подсистема управления запасами создается с целью оптимизации размеров и своевременного пополнения запасов во избежание потерь от риска простоев по причине отсутствия материалов, запасных частей и др., а также их минимизации, так как необоснованный рост запасов снижает эффективность финансово-хозяйственной деятельности. Фактически это один из элементов или блоков подсистемы управления рисками. Однако большое значение управления запасами привело к тому, что необходимость в управлении запасами была осознана ранее, чем необходимость управления рисками в целом.

Управление ликвидностью — это управление способностью активов ОПС превращаться в денежные средства для покрытия требований, которые могут быть предъявлены.

При этом могут рассчитывать коэффициенты, характеризующие ликвидность и возможность возникновения неплатежеспособности организации. Существовала практика выделения субъектов хозяйственной деятельности, попадающих по этим критериям в «группу риска», анализа их финансового положения, разработки для них антикризисных мер.

Управление временем реализации и необходимость синхронизации процессов связаны с усложнением денежного, производственного и инвестиционного цикла производственного предприятия, которое приводит к росту риска его банкротства по причинам несогласованности этих циклов, несовпадения моментов и потоков требований и поступлений денежных средств. Наиболее известными приемами такого управления являются контроллинг, разработка и использование сетевых графиков и план-графиков. Однако усложнение финансово-хозяйственной деятельности, особенно на уровне финансово-промышленных групп и холдингов приведет к росту актуальности и универсализации этого вида управления.

По принципу управления, используемому в системе, выделяют системы программного, адаптивного, ситуационного, социально-этического управления. Важно, что программное и адаптивное управление возможно в автоматическом режиме, а ситуационное и социально-этическое управление реализуют в автоматизированном режиме.

По признаку охвата ряда смежных областей деятельности выделяют неинтегрированные (простые) и интегрированные системы управления.

Интегрированные системы управления объединяют и автоматизируют деятельность в нескольких сферах. Например, известны интегрированные системы проектирования и технологической подготовки объектов машиностроения. Такая интеграция не является механическим объединением двух различных систем. Интеграция создает эффект эмерджентности — несводимости свойств целого к свойствам отдельных его частей при различных вариантах композиции знаний.

В системе управления ценой интеграция позволит учитывать в цене стоимость разработки, производства и продвижения товара.

С точки зрения возможности выработки в процессе управления новых знаний можно выделить ординарные и интеллектуальные АСУ.

Ординарные системы управления не создают новых знаний. К ординарным относят все выше приведенные системы управления.

Интеллектуальные системы управления позволяют вырабатывать и использовать новую информацию для повышения эффективности и снижения рисков управления.

Творчество позволяет синтезировать в таких системах новые знания на базе композиции известных. Фундаментальная научная основа интеллектуальных АСУ — обеспечение и использование в различных вариантах и композициях существующих знаний для получения таким образом новых знаний, распространения этих знаний на новые области или на более длительный период времени.

Использование интеллектуальных систем управления позволяет «просчитывать» отдаленные, вовсе не очевидные последствия принимаемых решений, а также управлять тенденциями до того, как они «наберут силу».

С точки зрения эффективности расхода ресурсов интегрированные и интеллектуальные АСУ часто являются синергическими системами управления. Они обеспечивают непропорционально большое повышение целевой эффективности, снижение затрат, риска.

Возможны и другие виды систем управления, их многообразие растет и отражает усложнение экономических отношений. Особенности этих систем, отраженные при их классификации, могут играть решающую роль в выборе методов исследования систем управления и определять достоверность результата, эффективность и затраты на такие исследования.

Заключение

Научно-техническая революция привела к росту значимости систем управления в воспроизводственном процессе на всех уровнях иерархии: государство, регион, холдинг, финансово-промышленная группа, организация.

Возрастающая важность и сложность исследования системы управления определяются развитием двух тенденций в реальной деятельности организаций:

продолжающейся интеграцией функций развития, маркетинга, менеджмента и контроля в их деятельности;

усложнением технико-организационной среды как системной совокупности методов и технических средств управления.

Технологии управления влияют на геополитическое положение, государственный строй, экономическую и социальную ситуацию в стране.

При этом все большее значение приобретают автоматизированные системы управления в реальном масштабе времени протекания процессов и иерархические распределенные системы управления. Наблюдается тенденция повышения степени автоматизации, а, следовательно, и формализации управленческого труда.

Одновременно увеличивается сложность и динамизм условий работы предпринимателей, менеджеров. Все большее распространение получают автоматизированные системы управления. Для того чтобы минимизировать риски и ущербы, а также своевременно повышать эффективность деятельности предприниматель и менеджер должны постоянно исследовать, совершенствовать автоматизированную систему управления бизнесом.

В рыночной экономике основным двигателем исследования систем управления является практическая проблема и необходимость ее решения на должном уровне для обеспечения выживания, развития бизнеса, общества в целом.

Поэтому в деятельности предпринимателей, менеджеров все большую роль играют: предшествующие исследования (прогнозные и плановые); исследования в реальном масштабе времени протекания процессов (контрольные, диагностические, сравнительные); последующие (отчетные, контрольные, диагностические, сравнительные) исследования систем управления.

Список литературы

1. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 157 с.
2. Кафидов В.В. Исследование систем управления: учеб. пос. – М.: Академический Проект, 2003. – 155 c.
3. Глущенко В.В., Глущенко И.И. Исследование систем управления: социологические, экономические, прогнозные, плановые, экспериментальные исследования: Учеб. пособие для вузов. – г. Железнодорожный, Моск. обл.: ООО НПЦ «Крылья», 2004. – 416 с.
4. Ползунова Н.Н. Исследование систем управления (диагностика): учеб. пос. – М.: Академический Проект, 2006. – 235 c.
5. Мишин В.М. Исследование систем управления: учебник – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 527 c.
6. Фрейдина Е.В. Исследование систем управления: учеб. пос. – М.: Омега-Л, 2008. – 367 c.