

65
И 85
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО СРЕДНЕГО
И СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

КУВАСАЙСКИЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЦЕНТР ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

11

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

(КУРС ЛЕКЦИЙ)

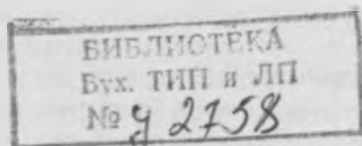
65
и 85

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО СРЕДНЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

КУВАСАЙСКИЙ УЧЕБНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЦЕНТР ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

ИССЛЕДОВАНИЕ
СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ

(КУРС ЛЕКЦИЙ)



ТАШКЕНТ – 2002

Учебное пособие написано на основании Закона Республики Узбекистана «Об образовании» и «Национальной программы подготовки кадров», а также программы утвержденной Институтом проблем высшей и средней специальной школы Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистана по подготовке бакалавров.

Рекомендовано Ученым советом Кузасайского учебного научно-производственного Центра предпринимательства в качестве учебника для бакалавров.

Составители: ДОДОБАЕВ Ю.Т., ХУДОБЕРДИЕВ А., ТОЖИЕВ С.М.

РЕЦЕНЗЕНТЫ: доктор экономических наук, профессор ГАФУРОВ А.Г., доктор экономических наук, профессор ОБИДЖОНОВ С., кандидат экономических наук, доцент РАХМАТОВ М.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные изменения, происшедшие в мире в 80-х и начале 90-х годов, внесли существенные изменения в современное экономическое мышление и экономическое развитие. Мировая цивилизация выработала качественно новую модель общественного развития, в основе которой находится регулируемая рыночная экономика.

В развитых странах для значительного числа людей (научные сотрудники, консультанты, менеджеры, бухгалтеры, аудиторы и др.) сферой профессиональной деятельности являются исследования в науке, социальной сфере, технике, бизнесе.

Немаловажную роль в развитии рыночной экономики играет исследование систем управления, основным двигателем которой является практическая проблема и необходимость ее решения на должном уровне для обеспечения выживания, развития бизнеса, общества в целом.

Современный менеджер работает в рамках автоматизированных систем управления маркетинговыми, конструкторскими, производственными, финансовыми, хозяйственными, учетными процессами. Чтобы минимизировать риски и ущербы, своевременно повышать эффективность деятельности, предприниматель и менеджер должны постоянно исследовать и совершенствовать систему управления бизнесом.

Все большую роль в деятельности предпринимателей, менеджеров играют предшествующие исследования в реальном масштабе времени протекания процессов, последующие исследования систем управления.

В связи с этим возникает необходимость изучения исследования систем управления как учебной дисциплины.

Авторы-составители данного издания руководствовались трудами Президента Республики Узбекистан И.А.Каримова по системе управления. А также использовались ранее опубликованные источники отечественных и зарубежных авторов, малодоступные читателям, такие как «Исследование систем управления» В.В.Глушченко, И.И.Глушенко. г.Железнодорожный, 2000 г.

ЛЕКЦИЯ 1.

ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Плнн

1.1. Классификация систем управления.

1.2. Объекты, предмет, практическая формула диалектического подхода к исследованию систем управления.

Опорные слова: *система управления, автоматизированные системы управления (АСУ), подсистема управления целеполаганием, управление ликвидностью, этнос, власть, харизма, лидерство, власть веры, мотивация, симбиоз, партнерство, диффузия, ассимиляция, элита, технология, право, знания, мир, внешняя среда, истина, шум, заблуждение, дезинформация, ощущение, восприятие, представление, суждение, понятие, умозаключение, абстракция, истина, гипотеза, интуиция.*

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.

Система управления – это система, предназначенная для такого воздействия на объект управления, которое переводит этот объект в желаемое состояние и придает параметрам происходящих в нем процессов определенные количественные и качественные значения.

Система управления включает следующие элементы:

- датчики 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.

Проводя исследования, необходимо установить наличие существования эффективного управления, а также необходимо знать оценку состояния объекта. Должна быть четко сформулирована цель управления. Необходимым условием является возможность воздействия на объект управления по прямому каналу, интенсивность которого должна быть достаточной для осуществления необходимых преобразований за располагаемое время. Воздействия должны осуществляться в реальном масштабе времени, т.е. достаточно быстро для того, чтобы реагировать на происходящие в объекте или процессе изменения.

Для адаптивных (приспосабливающихся к внешним условиям) систем управления должна существовать обратная связь, которая предоставляет реальную информацию о состоянии управляемого объекта или процесса и результатах воздействия на него прямых управляющих сигналов.

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

Применение автоматических систем ограничено объектами и процессами, которые могут быть описаны и в отношении которых можно заранее разработать модели. Работают они по жестким, заранее заданным алгоритмам. Такие системы применяются для обеспечения безопасности управления и эффективности некоторых быстропротекающих процессов управления, при этом часто сохраняются за менеджером задачи наблюдения и контроля.

В настоящее время наибольшее распространение получили автоматизированные системы управления (АСУ) с распределением функций между человеком – оператором и техническими средствами, основными из которых могут быть признаны вычислительные машины.

АСУ – это человек-машинная (гуманистическая) система, совокупность элементов, алгоритмов и действий человека, которая обеспечивает автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности (ГОСТ 19675-74), а также разработку или выбор вариантов команд управления, передачу и исполнение команд управления.

По иерархическому уровню в соответствии с ГОСТ 19675-74 выделяют общегосударственную, отраслевые, территориальные АСУ для планирования и управления территориально-административными единицами; АСУ производственным объединением (фирмой) как автономно, так и в составе АСУ более высокого уровня; АСУ предприятием (АСУП) как автономно, так и в составе объединения.

Автоматизация сбора, передачи, хранения, обработки и анализа информации, передачи и исполнения решений является одним из факторов повышения эффективности функционирования ОПС. В результате проведенных реформ появились финансово-промышленные группы и холдинги, которые, возможно, станут в ближайшее время наиболее активными потребителями такого рода автоматизированных систем.

Отличительной чертой АСУ и основой их технических средств является широкое применение вычислительной техники, устройств кодирования и декодирования, передачи и приема данных (например, факс-модемы), устройств отображения информации (дисплеев) и др.

Можно выделить несколько причин, по которым вычислительная техника широко используется в АСУ.

Первая причина состоит в необходимости разгрузить человека от выполнения нетворческого труда, связанного с большим числом простейших операций при обработке больших объемов различных данных: сортировка, выработка по признаку, арифметические операции, преобразование одного вида данных в другое и т.д.

Вторая причина заключается в необходимости автоматизированного расчета большого числа вариантов в процессе подготовки и принятия решений, оптимизации этих решений.

Третьей причиной является возможность обеспечить удобство отображения и восприятия информации, необходимой для принятия решений.

Четвертая причина – возможность обеспечить удобство общения между человеком и машиной при принятии, передаче и исполнении решений.

По функциональному назначению выделяют АСУ плановых расчетов (АСПР); АСУ материально-технического снабжения (АСУ МТС), управления запасами, учетом и т.д.

По характеру объекта управления выделяют:

- АСУ технологическим процессом (АСУ ТП), предназначенные для непосредственного управления технологическим процессом;
- автоматизированные системы организационного управления (АСОУ), предназначенные для управления коллективами людей в экономических и социальных системах;
- интегрированные АСУ, объединяющие несколько видов автоматизированных систем.

По характеру производственных процессов различают АСУП для предприятий с производством непрерывного типа; АСУП для дискретного (мелкосерийного и единичного) и непрерывно-дискретного (поточно-массового и крупносерийного производства).

В качестве вычислительных средств в АСУ используются персональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ) или сети, построенные на их базе.

Современные АСУ строят на базе своеобразных модулей автоматизированных рабочих мест (АРМ) соответствующих специалистов и менеджеров. Кроме вычислительной техники в качестве технических средств АСУ могут выступать устройства сбора информации, всевозможные адаптеры, средства связи, средства отображения команд и другие необходимые элементы.

Одной из важнейших задач при создании АСУ является рациональное и оптимальное распределение функций между человеком и техническими средствами.

Человек в АСУ может выполнять следующие функции:

- источника информации;
- разработки и принятия решений в сложных неформализуемых условиях;
- разработки, обслуживания и поддержания работоспособности системы и другие функции.

При разработке АСУ необходимо учитывать «человеческие факторы», т.е. моральные и материальные воздействия, групповую психологию, субъективные влияния и т.п. Важную роль играют алгоритмы и процедуры, выполняемые людьми.

За своевременную выработку и модификацию целей деятельности организационно-производственной системы (ОПС), фирмы «отвечает» подсистема управления целеполаганием. Данная подсистема необходима для того, чтобы адекватно изменять цели при изменении внешних условий или своего собственного состояния. На изменение целей может повлиять появление новых контрактов, изменение платежеспособного спроса населения, физическое старение оборудования, моральное старение производственного товара, банкротство банка, в котором хранились средства и др.

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

Подсистема управления доходом (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) минимизирует издержки и обеспечивает конкурентоспособность и возможность развития предприятия.

Целью подсистемы управления рисками является своевременное обнаружение, устранение, снижение или осознанное поглощение риска (принятие 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, т.к. необоснованный рост запасов снижает эффективность финансово-хозяйственной деятельности.

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

Управление временем реализации и необходимость синхронизации процессов связаны с усложнением денежного производственного и инвестиционного цикла предприятия, которое приводит к росту риска банкротства предприятия 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 планграфиков.

По принципу управления выделяют системы программного, адаптивного, ситуационного, социально-этического управления.

При программном управлении систем выдает управляющие воздействия в соответствии с заложенной в нее заранее программой вне зависимости от складывающейся ситуации.

При адаптивном управлении сигналы вырабатывают в зависимости от уровня определенного «отклика», являющегося «обратной связью». Если спрос на товар растет, то при адаптивном управлении цена может быть повышена, а при падении спроса – понижена (с учетом эластичности спроса).

При ситуационном управлении решения и управляющие воздействия основываются на анализе вариантов с учетом текущего состояния, располагающим вариантом действий, прогноза последствий.

При этом открывается возможность учесть особенности конкурентной ситуации.

Принципы социально-этического управления позволяют исключить недопустимое воздействие на нецелевые элементы внешней среды, третьих лиц и др.

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

Неинтегрированные системы управления объединяют и автоматизируют деятельность в нескольких сферах. (Например, интегрированные системы проектирования и технологической подготовки объектов машиностроения).

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

Обычные системы управления не создают новых знаний.

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

Одной из форм познания и требования внутренней и внешней среды обитания являются научные исследования. Для научных исследований создаются специальные исследовательские космические аппараты, морские

суда, атомные реакторы. Для испытаний высокотехнологических товаров создают испытательные базы, центры, станции, цеха.

Уровень знаний, накопленных в обществе, эффективность их использования, правовой режим распределения и финансового перераспределения определяют все стороны жизни общества.

В современном мире способность к исследованию и совершенствованию систем управления играют важную геополитическую, социально-экономическую, групповую и индивидуальные роли в научной и практической деятельности человека. Научные исследования оказывают глубокое влияние на цивилизацию, геополитику государства, социальное и профессиональное положение индивидуума.

Человек как существо разумное с целью удовлетворения своих потребностей объединяется в этнос. Вне этноса человек не существует. Основными действующими лицами истории являются как этносы, так и отдельные индивидуумы — члены элиты.

Этнос организуется под воздействием власти или лидерства. Властью называют чью-то способность влиять на кого-то в целях изменения его поведения. Власть может происходить из юридически установленного порядка (должности), из обычаев делового и социального общения (личности), из религиозной веры.

Власть должности исходит из самой должности, а делегируется ее обладателю теми, кому он подотчетен.

Личная власть происходит со стороны подчиненных, снизу. Это степень уважительного, хорошего и преданного отношения к ее обладателю со стороны подчиненных. Источниками личной власти являются: экспертная власть, власть примера, право на власть, власть информации, потребность во власти.

Власть примера позволяет руководителю влиять на подчиненных. Эта власть является следствием его харизмы.

Харизма — это власть, основанная на силе личных качеств и стиле руководителя.

Право на власть является личностным источником власти в меру способности и возможности руководителя влиять на подчиненных с позиции занимаемой им должности. Каждый из руководителей использует данные ему права в меру своих способностей.

Лидерство — это способность выдвинуть мотивирующую цель для этнической группы или этноса и эффективно использовать все имеющиеся источники власти для превращения созданного для других видения будущего в реальность.

Способностью влиять на поведение людей одной веры является власть веры, основанная на единстве религиозных воззрений и определяемых этим ценностей, стереотипов поведения.

В переходный период социально-экономического развития этноса возрастает значение власти веры и личной.

Членом конкретного этноса по рождению является индивидуум. Системные взаимосвязи в этносе строятся как на сознательных (мотивационных) отношениях, так и на противопоставлении «мы-они». Их соотношение во взаимосвязях определяется как уровнем развития этноса, так и шкалой ценностей конкретного индивидуума. Шкала ценностей индивидуума вырабатывается как на основе генетической или глобальной космической программы, так и под воздействием этноса и, прежде всего, поведения родителей, сверстников.

Процесс удовлетворения высших потребностей индивидуума сопровождается удовлетворением потребностей этноса в целом в большей степени, чем при удовлетворении низших потребностей.

Основу управления человеком составляет мотивирование. Мотивация заключается в том, чтобы члены этноса организации выполняли свои функции, роли в соответствии с их родовыми обязанностями и сообразуясь с планами этноса.

Индивидуумы объединяются в организационно-производственные структуры вплоть до государства, в социально-этнические группы и далее в этносы, чтобы удовлетворить потребности, которые не могут быть удовлетворены ими в индивидуальном порядке. Могут существовать формальные организации (государство, область), этническо-социальные организации (землячества, общины) и политико-экономические неформальные организации. Данные организации могут быть индивидуалистическими или корпоративными. Демократическое государство может возникнуть при превышении определенной доли индивидуалистских организаций и утилитарной доминанте.

Каждый член этноса, организации может находиться в недопустимом или допустимом состоянии, управляемом или неуправляемом; удовлетворенной потребности или неудовлетворенной. Недопустимым считается состояние человека или организации, если хотя бы по одной из потребностей они находятся в области недопустимых состояний. Неуправляемым считается состояние, в котором невозможно эффективное управление.

Доход и собственность, в том числе и интеллектуальная, служат источником удовлетворения потребности.

Труд, капитал, социальные выплаты являются источниками дохода.

Собственность индивидуума может обеспечивать капитал; удовлетворение личных нужд и потребностей; основу фонда самострахования, сокровища.

Уровень доходности собственности зависит от эффективности управления, используемых технологий, налоговой системы.

По отношению к члену этноса применяется власть, мотивация и стимулирование. Мотивация состоит в побуждении индивидуума к действию, исходя из желания удовлетворять потребность. Стимулирование индивидуума – кратковременные побудительные меры для обеспечения локальных ожидаемых действий. Могут быть выделены административное, моральное, психологическое стимулирование.

Переход от одной фазы этногенеза к другой определяется энергией развития, т.е. соотношением уровней необходимой для решения проблем этноса жизненной энергии и реально располагаемым ее качеством.

Географические и природные факторы могут создавать предпосылки конкурентных преимуществ, например для этносов, проживающих на территориях, окруженных морем, по отношению к этносам, проживающим на материках; этносов, проживающих в суровых и мягких климатических условиях, и др.

Это может порождать противоречия и конфликты между суперэтносами, во избежание чего должны разрабатываться компромиссные условия вхождения в международные торговые организации, сглаживающие существующие конкурентные преимущества.

Этнос характеризуется его геоположением. Два и более этносов, проживающих на одной или определенных территориях образуют суперэтносы, которые являются с геополитической и международно-правовой точки зрения государствами с определенными социально-экономическим строем. Государство является «оболочкой» этноса. Оно «подкрепляется» этносом. В стрессовой ситуации, неудовлетворении потребностей этнос может «обрушить» государство, а государство «придавить этнос своими обломками».

Разрушение государства – чрезвычайно опасный путь социальных революций. Для этноса возникают повышенные геополитические риски, так как в переходный период в силу процессов изменения доминанты (национальной идеи) перераспределения собственности и власти государство не может в полной мере выполнять свои функции по защите этноса и помощи ему в конкурентной борьбе с другими этносами.

Между этносами могут возникать отношения симбиоза, ксении, партнерства, диффузии, ассимиляции, химеры, вооруженной войны за господство на определенной территории.

Симбиоз (добрососедство) и **ксения** (добровольное объединение) возможны при непротиворечивости доминант и достаточном для существования этносов количестве ресурсов.

Партнерство (временный или длительный союз) возможен на период достижения общих целей в отношении этносов, не являющихся членами этого союза.

Диффузия (проникновение в геополитические пространства других этносов) – это переходные отношения.

После диффузии может быть **иссимилиация** (слияние этносов через смешанные браки), **ксения**, **химера**.

При высшей степени антагонистической конкуренции двух или более этносов, стремящихся расширить свое жизненное пространство, возникает вооруженная война за господство на определенной территории.

Один этнос всегда стремится к власти над другим, чтобы получить больший системный доход в технологиях, знаниях, культуре и на этой основе занять более высокое иерархическое положение.

Инструментами власти одного этноса над другим могут быть вооруженные силы, финансы, технологии, знания, маркетинговые стратегии, реклама своего образа жизни и его превосходства; информационные технологии и др.

Мерилом власти одного этноса над другим и потенциального системного дохода является полезное пространство, которое включает:

- жизненное пространство (внутреннюю среду, территорию государства) обитания этноса;
- «зону доступности»;
- «зону геополитических интересов» – внешнюю среду.

Инструментами расширения полезного пространства могут быть:

- для жизненного пространства – военные завоевания, добровольные или принудительные объединения государств;
- для зоны доступности – военные базы или союзы, экономические межгосударственные объединения, маркетинговые сети продвижения товара, франчайзинг, лизинг и др.;
- для зоны геополитических интересов – мобильные вооруженные подразделения быстрого реагирования, поставки вооружений, международные финансово-кредитные операции, кино-, видеопродукция, трансляция теле- и радиопередач и др.

Распределение ролей в технологиях воспроизводственного процесса определяет деление на общественные классы. По степени социальной значимости и активности выделяют элиту, активную (политически и экономи-

чески) часть, активно-пассивную часть, пассивную часть. Элита и активная часть этноса в своей каждодневной текущей деятельности учитывают и отстаивают интересы этноса. Элита выполняет свою геополитическую роль, долг перед этносом, если своевременно, в соответствии с задачами фазы жизненного цикла (этногенеза):

- вырабатывает и модифицирует доминанту (национальную идею);
- создает в государстве, закрепляет в Конституции и поддерживает работоспособность сложной системы управления геополитическими (внешне и внутриполитическими) рисками;
- инициирует нарастание потенциала жизненной энергии либо количественном, либо в качественном ее измерении и создает условия для своевременной и достаточной «подпитки» жизненной «подпитки» жизненной энергии (потенциала возможностей);
- является референтной группой для остальной части этноса.

Активная часть этноса участвует в формировании доминанты, «подпитывает» элиту, формулирует требования к ней, реализует мероприятия по управлению геополитическими рисками.

Война за господство на определенной территории, химера в отношениях этносов создают ситуацию наивысших политических рисков для любых видов экономической деятельности.

Основой развития технологий являются исследования и совершенствование по результатам исследований системы управления на различных уровнях (предприятие, холдинг, финансово-промышленная группа, государство). связывает изменения социально-экономической формации с решающим воздействием в изменении технологий общественного потребления и производства. Власть является комплексной технологией воздействия на человека, социальную или этническую группу для того, чтобы они добивались поставленных целей. Каждый уровень развития и вид технологий требует определенного баланса властей должности, личной, веры. «Технология» – это сочетание квалификационных навыков, оборудования, инфраструктуры инструментов и соответствующих технических знаний, необходимых для осуществления желаемых преобразований в материалах, информации или людях.

Например, переход от первобытнообщинного строя к рабовладельческому произошел при переводе от технологий присвоения продуктов природы к технологиям, производящим – приготовления пищи с использованием орудий труда и огня. В таком обществе и средства производства, и рабочая сила принадлежали рабовладельцу. Усложнение технологий потребовало разделения властей должности, личной и веры. Рабовладельческие государ-

ство и строй уступили место более производительному – феодальному строю, который возник на основе применения орудий и механизмов. Феодал стал собственником средств производства и только части рабочей силы. Носитель рабочей силы не является собственником своей рабочей силы и субъектом добровольных договорных отношений при – организации воспроизводственного процесса.

Для капитализма характерно использование технологий на основе машин. Средства производства и предметы труда принадлежат капиталисту, а права собственности на рабочую силу – ее носителю – наемному работнику.

Постиндустриальное государство использует в экономике гибкие автоматизированные технологии. Собственность на рабочую силу разделяется на ее физическую и профессиональную составляющие: собственно рабочую силу и нематериальную составляющую рабочей силы – интеллектуальную собственность.

Информационное государство использует интеллектуальные информационные технологии, которые позволяют осуществлять деятельность на основе разработки новых знаний.

При переходе от одной социально-экономической формации к другой степень свободы субъекта рабочей силы возрастает.

На существование, распад и слияние государства на основе суперэтности оказывают влияние «пределы управляемости», обусловленные используемыми технологиями. «Низкие», относительно простые технологии способствуют сепаратизму и недемократическим формам правления. «Высокие» технологии – технологии изготовления товаров, конечных продуктов производства, готовых к потреблению и эксплуатации, основанные на передовых достижениях мировой науки, техники, систем управления. С использованием высоких технологий производят космические аппараты, самолеты, морские и речные суда, автомобили, холодильники, био- и химические, информационные продукты, ядерную электроэнергию и др.

По сравнению с «низкими», «высокие» технологии обеспечивают большую долю прибыли, расходов на заработную плату по отношению к постоянному капиталу.

Одним из институтов государства является право, необходимое для закрепления и развития социальных норм государственной организации.

В результате влияния изменений технологий на изменение общественного бытия и существования индивидуума, наряду с технологической теорией государства, возникает «технологическая теория права». Можно выделить четыре иерархических уровня «технологического права»:

- Конституция (системное право);
- отраслевое право;
- Уставы субъектов финансово-хозяйственной деятельности;
- должностные инструкции и др.

Право определяет:

- отношения социальных групп, членов общества к средствам труда (государственная, коллективная, частная собственность, собственность общественных организаций на средства производства и право на основу технологий производства – интеллектуальную собственность);

- отношения – этнических и социальных групп, индивидуумов к предметам труда, природным богатствам территории, на которой проживает этнос;

- социальные отношения и обязанности общества обеспечить индивидууму право на жизнь, условия для удовлетворения потребностей в интересах сохранения здоровья;

- область юридического безразличия общества, когда поступки индивидуума безразличны для общественного воспроизводственного процесса (право на неприкосновенность частной жизни и др.).

В рамках «технологической тестественного закрепляет указания или принуждает конкретного индивидуума к тому, что:

- он обязательно должен делать для обеспечения эффективности, допустимых затрат и рисков общественного производства при существующем его технологическом базисе (например, спасти имущество в ситуации нанесения ущерба застрахованному имуществу);

- разрешению ему делать для обеспечения эффективности допустимых затрат и рисков общественного производства (например, осуществлять предпринимательство в соответствии с выданной лицензией на определенный вид деятельности);

- не запрещено делать в процессе общественного производства (например, заключать сделки в рамках закона);

- запрещено делать то, что может привести к недопустимым уровням, например, наносить ущерб имуществу, здоровью, деловой репутации других индивидуумов.

Знания выполняют определенную роль в бытии групп индивидуумов.

Групповые роли знаний и исследований связаны с разделением труда и выделением социальных групп профессиональных исследователей систем управления, например, группы индивидуумов, специализирующихся на социологических, маркетинговых исследованиях, научные работники в различных сферах (медицина, биология и др.), конструкторы, технологи, испытате-

ли, бухгалтеры, аудиторы, консультанты. Они представляют социальные группы высококвалифицированных специалистов, влияющих на принятие решений в различных областях деятельности, являющихся основой демократией.

Индивидуальная роль исследования систем управления связана со стремлением человека к повышению своего иерархического уровня, данную собственностью и властью.

Объектами собственности индивидуума могут быть сокровища, средства и предметы труда, произведения искусства.

Произведения науки, искусства, зарегистрированные и опубликованные, являются интеллектуальной собственностью, использование которой без согласия автора является преступлением и преследуется по закону. За право пользования интеллектуальной собственностью автору выплачивается вознаграждение. Доход от интеллектуальной собственности может быть источником других видов собственности, сокровищ. В правовом государстве с развитием технологий и цивилизации значение интеллектуальной собственности возрастает. Особенно это характерно для информационного общества.

Знания могут являться источником увеличения одного из видов личной власти - экспертную власть, которая может способствовать продвижению по служебной лестнице.

Для определенной категории индивидуумов (предприниматели, менеджеры, ученые преподаватели и др.) увеличение объема знаний является основным средством и путем повышения профессионального роста, профессиональной карьеры.

Дефицит истинных знаний, отсутствие честных исследований наносят обществу ущерб.

Исследования систем управления играют важную функциональную роль, поэтому АСУ предприятия представляет собой эволюционный процесс. В мире необходимости или морального и физического старения элементов АСУ должна подвергаться модификации, поэтому АСУ разрабатывается и вводится по этапам.

На всех этапах должна соблюдаться целостность системы. Необходимо предусматривать возможность перестройки (адаптации АСУ для обеспечения ее высокой эффективности при изменении условий, когда разработка системы по первоначальному плану фактически завершена.

Важным направлением совершенствования АСУ в проектировании и управления испытаниями является создание интегрированных систем, которые обеспечивают комплексную автоматизацию работ по подготовке и реализации планов экспериментов.

Действие исследования систем управления всеобъемлюще. Внедрение результатов исследований способно иметь геополитические, социально-экономические последствия, оказывать влияние на изменения в законах морали, культуре и др., а также влиять на власть, иерархическое положение, жизнь конкретного индивидуума.

1.2. ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ, ПРАКТИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

При разработке гипотез, концепций, проекта исследований необходимо сначала определить объект и предмет исследований, а затем – цели, способы и конкретные технические средства исследований.

Объектом называется предмет или лицо, на которое направлено исследование. Объектами исследования являются мир, внешняя среда, системы (политические, социальные, экономические, культурные, технические и др.); операции, отношения (политические, производственные, личные, моральные, культурные).

Мир – это совокупность находящихся во взаимосоприженных состояниях системы и ее внешней среды.

Внешняя среда представляет собой все, что не является системой, но с чем взаимодействует система в процессе достижения поставленных целей. Внешняя среда оказывает влияние на расход ресурсов, риски и эффективность системы.

В маркетинге выделяется внешняя среда субъекта рынка (организации) прямого и косвенного воздействия.

Внешняя среда прямого воздействия – это все то, на что организация может повлиять своими решениями, например, решениями о покупке или продаже, цене сделки и др.

Внешняя среда косвенного воздействия – это все то, на что организация не может непосредственно повлиять своими решениями. Управление рисками среды косвенного воздействия организация может осуществлять через участие в системах более высокого иерархического уровня (ассоциациях, политических партиях и др.).

Системой в управлении называется то, что решает проблему, то есть устраняет критическое рассогласование между желаемым состоянием и действительным.

Системы (политические, социальные, экономические, культурные и др.) – это множество элементов, объединенных структурно и функционально таким образом, чтобы обеспечить на заданном множестве условий достиже-

ние некоторого множества целей при ограниченных ресурсах и времени. Существуют формальные и неформальные системы.

Формальные организации исследуются с использованием норм права, официальных организационных структур, власти должности, должностных инструкций, моделей и др.

Источниками неформальных организаций являются власть экспертная, авторитета и лидерство.

Лидерство представляет собой власть над людьми, возникающую в силу общности интересов, способности поставить и достичь цели, привлекательности и для других.

Неформальные организации исследуют с использованием социальных и моральных норм и др.

Операции означают последовательность действий по достижению поставленной цели с использованием конкретных устройств или инструментов при расходе ограниченных ресурсов для достижения цели.

Отношения (политические, социальные, экономические, производственные, личные, моральные, культурные) являются устойчивыми связями, взаимодействиями и реакциями, ожиданиями, возникающими в процессе деятельности индивидуумов, социальных групп, общественных классов, этносов. Особенность исследования систем управления отношениями состоит в том, что управлять отношениями непосредственно нельзя. Отношениями двух и более объектов можно управлять через управление каждым из объектов.

Предметом исследования называется система знаний, умений, навыков, отобранных из соответствующих отраслей науки, экономики, техники, отобранных для исследования в конкретной работе. Могут исследоваться методы планирования, мотивации, финансов, генетики и т.д.

В ходе исследований проявляются законы диалектики:

- переход количества в качество;
- единства и борьбы противоположностей;
- отрицания отрицания.

При исследованиях процесс познания может иметь спиралеобразный характер: «практика или созерцание → впечатление → образ → качественные или количественные оценки → причинно-следственные связи → гипотезы → специальный эксперимент или практическая проверка истинности гипотез».

Истина – это знание, соответствующее своему предмету, совпадающее с ним. Истина тесно связана с шумом, заблуждением и дезинформацией.

Шум – случайное знание, искажающее истину непреднамеренно, вследствие ошибок измерений и передачи данных.

Заблуждение - это знание, не соответствующее своему предмету, полученное в результате добросовестных исследований.

Дезинформация - это преднамеренное искажение истины в корыстных целях или целях отвлечения внимания исследователя от истины.

Любой массив подсознательных, предметных или формальных данных содержит в определенных пропорциях истину, шум, заблуждение, дезинформацию одновременно.

При разработке методики исследования системы управления необходимо учитывать, что в философии существует две группы составляющих процесса познания: чувственное (ощущения, восприятия, представления), рациональное (мышление в таких его формах, как понятие, суждение, умозаключение, гипотеза, теория).

Ощущения отражают в сознании исследователя отдельные стороны, свойства предметов, непосредственно воздействующие на органы чувств. Ощущения объединяются в восприятия.

Восприятия представляют целостный образ предмета, существующий в живом сознании в совокупности всех существенных сторон предмета.

Представление - это чувственно-наглядный обобщающий образ предмета, который в прошлом воздействовал на органы чувств, а не воспринимается в данный момент.

Типовым представлением является минимальный объем данных, необходимых для проведения эффективного и достоверного исследования системы управления.

Исследование систем управления базируется на изучении, оценке, сравнении характеристик различных вариантов этого объема, при его работе в отличных условиях.

Характеристика объекта исследования представляет качественное или количественное отражение какого-либо свойства объекта.

Метод исследования систем управления - это способ получения информации об объекте управления, его характеристиках, возможном их изменении при изменении условий или состоянии объекта исследования (системы управления).

Методикой исследования системы управления является совокупность алгоритма, специальных правил и приемов получения информации об объекте исследования.

Исследовательским приемом (процедурой) называют практическое физическое, математическое, информационное действие по измерению и расчету характеристик; получению типового представления объекта исследования; оценке его эффективности, затрат, безопасности или риска, а также достоверности результатов предыдущих действий.

К приемам диалектического познания относятся сравнение, анализ, синтез, обобщение, абстракция, индукция, дедукция.

Основой анализа может быть абстракция. Методы анализа могут иметь разнообразные модели.

Основу синтеза составляет системное объединение частей в целое – конкретное знание. Синтез – творческая процедура.

Диалектический спиралеобразный характер познания предопределяет два метода исследования: исторического и логического.

Исторический метод связан с описанием и исследованием развития объектов и их свойств в хронологическом порядке.

Логический метод применяется для анализа как хронологической (исторической) последовательности состояний, так и связей объекта или процесса.

Основными логическими формами мышления являются суждение, понятие, умозаключение – способы отражения действительности с использованием взаимосвязанных абстракций. Одновременной онц являются исследовательскими приемами

Суждение – это мысль, отрицающая или утверждающая что-либо, наличие или отсутствие какого-либо свойства у исследуемого предмета.

Понятие позволяет выделить всеобщее и существенное в предмете.

Процесс выведения одних суждений (заключений) из других (посылок) называют умозаключением, которое отражает способность абстрактного теоретического мышления вырабатывать новые знания на базе известных.

Умозаключения являются теоретической основой интеллектуальных систем управления.

В процессе познания практика является основным источником познания, движущей силой познания, основным потребителем результатов познания, основным критерием истины, позволяющим отделить истинные знания от заблуждений, шума, дезинформации.

Использование диалектического подхода позволяет повышать эффективность исследования любых систем управления. Большую роль диалектика играет при исследовании систем управления, не имеющих аналогов и работающих в уникальных условиях с высокой степенью неопределенности. Игнорирование диалектического подхода может привести к преувеличению значимости отдельных элементов или полученных результатов. Это может иметь тяжелые практические последствия.

Процесс познания включает непрерывное взаимодействие опыта и теории. Теоретическое знание использует подсознательную информацию, аналогию и может опережать данные опыта. Это находит выражение в построении гипотез, которые могут быть подвергнуты проверке на опыте.

Конкретное и абстрактное знание различают с точки зрения его полноты и всесторонности характеристики исследуемого объекта. Знание конкретного, если оно всесторонне охватывает объект как единое целое. Знание абстрактно, если оно описывает некоторые черты целой группы объектов вне зависимости от их других свойств (например, знание веса в отрыве от объема, цвета, твердости и других свойств объекта).

Абстракция (отвлечение) является важнейшим способом отражения в процессе исследования объективной реальности, который состоит в выделении существенных с точки зрения целей данного исследования стороны, свойств, параметров конкретного объекта. Абстракция позволяет обнаруживать свойства и связи недоступные и скрытые для эмпирического (полученного из опыта, наблюдаемого непосредственно) познания. Абстракция рассматривается как один из основных приемов проникновения в суть вещей.

Движение от чувственно-конкретного через абстрактное к конкретному называется законом развития теоретического познания. Теоретической системой знаний является истина, которая направлена на отражение объекта в целостности и многообразии его возможных применений.

Одним из видов познавательной деятельности, процессом выработки новых научных знаний является научное исследование, для которого характерны полнота, достоверность, объективность, воспроизводимость, доказательность и точность.

Чтобы быть успешными, все исследования должны быть ориентированы. Источниками ориентированности являются цели исследования, предыдущий опыт, подсознательная информация. Предварительная ориентированность может находить выражение в разработке гипотезы, концепции, алгоритма исследования.

Гипотеза – это априорное, интуитивное предположение о возможных свойствах, структуре, параметрах, эффективности исследуемого объекта или процесса. Ее выдвигают в начале исследования малоизученной проблемы. В процессе исследования гипотезу либо утверждают, либо отвергают.

Основным источником гипотезы является интуиция – способность постижения истины путем прямого ее усмотрения без обоснования с помощью доказательств.

Различают два вида гипотез:

- гипотеза как метод развития научного знания, который включает в себя выдвигание и последующую экспериментальную проверку составляющего гипотезу предположения,

- гипотеза как структурный элемент научной теории.

В современном познании метод гипотез используется в неявной, скрытой форме в рамках других методов научного познания.

В процессе исследования систем управления может выдвигаться ряд гипотез, которые исследуются в процессе рассуждений, логического анализа, оценки реализуемости, построения сценариев.

Выдвижение гипотез – один из самых трудных и неформализуемых этапов научного исследования.

Совокупность исследовательских приемов, направленных на выполнение задач этапа исследования, называют процедурой исследования.

На основании концепции разрабатывается методика исследования – совокупность приемов данного исследования.

Средствами исследований являются материальные, искусственно созданные объекты, которые предназначены для того, чтобы в процессе исследований имитировать внешние воздействия (факторы), генерировать тесты, проводить измерения, передавать информацию, проводить обработку, отображение информации и др.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что собой представляет система управления и какие элементы она включает?
2. Дайте характеристику автоматизированной системы управления (АСУ).
3. Опишите геополитические и социальные функции исследований систем управления.
4. Что является основой развития технологий?
5. Как осуществляется диалектический подход в исследовании систем управления?
6. Какова роль гипотез в познании?

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А. Каримов. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. Т.: «Узбекистон», 1995 г.
2. Ю.Т. Додобаев. Основы менеджмента. Часть 3. Фергана, 1998 г.
3. В.М. Глушков. Введение в АСУ. 2-е изд. Киев, 1974 г.
4. Философия. Учебник для вузов. Ростов-на Дону. «Феникс», 1998 г.
5. В.В. Глушенко. Менеджмент: системные основы. Г. Железнодорожный, М.О. НПЦ «Крылья», 1998 г.
6. А.Г. Мамиконов. Основы построения АСУ: Учебник для вузов. М. «Высшая школа». 1981 г.

ЛЕКЦИЯ 2.

КЛАССИФИКАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Плнн:

- 2.1. Роль классификации исследований систем управления.
- 2.2. Состав и выбор методов исследований.
- 2.3. Измерения, данные, информация при исследовании.
- 2.4. Анализ данных при исследовании.

Опорные слова: комплексные исследования, частные исследования, социологические исследования, экспертные оценки, логические исследования, моделирование, эксперимент, испытания, статистика, анализ, синтез, метод экстремальных исследований, детерминированные условия, случайные условия, вероятность, латентная переменная, морфологический анализ, анализ объектов и субъектов управления, экспресс-анализ.

2.1. РОЛЬ КЛАССИФИКАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Состав методов исследований систем управления удобно изучать в рамках их классификации, которая может быть иерархической или неиерархической.

Иерархическая классификация устанавливает отношения соподчиненности исследуемых систем управления.

При неиерархической классификации все множество систем управления на основе отношений по одному или нескольким факторам разбивают на непересекающиеся подмножества (например, по предметным областям, по которым могут быть выделены исследования геополитических, политических, социальных, экономических, технических, технологических, конструкторских систем управления и др.

По целям исследования выделяют исследования по повышению целевой эффективности системы управления, снижению расходоресурсов, снижению рисков, повышению безопасности системы управления.

В зависимости от глобальности проблемы различают комплексные (системные), специальные (частные) и сравнительные исследования систем управления.

Для комплексного исследования характерен системный подход, который рассматривает объекты и процессы в их взаимной связи и влиянии на эффективность системы.

При частных исследованиях исследуются: планирование, организация, мотивация, контроль. Понятие частного и комплексного исследования относительно. Например, комплексное исследование менеджмента на уровне управления в целом может рассматриваться как частное исследование одного из составляющих элементов процесса управления.

Выделяют фундаментальные и прикладные исследования.

Фундаментальные научные исследования направлены на изучение основ и свойств мироздания, имеют междисциплинарный или глобальный характер.

Прикладные научные исследования направлены на получение локальных научных результатов и внедрение их в практику.

По характеру участия объекта исследования в воспроизводственном процессе выделяют следующие виды исследований:

- исследование материалов и элементов на прочность, вязкость, стойкость и др.;
- экономические исследования причин и результатов деятельности;
- конструкторские и технологические (технические) исследования средств производства;
- социологические исследования производственных отношений и человеческого фактора.

Функциональная роль исследования системы управления зависит от цикла предприятия. Выделяют три основных цикла деятельности предприятия:

- инвестиционный;
- текущих операций;
- денежный.

Исследования выполняют специфическую функциональную роль при контроле, диагностике, прогнозировании и планировании систем управления и их эффективности.

По задачам исследований выделяют методы исследования механизма явлений или экстремальных исследований.

Задачей исследования механизма явлений является установление основных взаимосвязей и зависимости факторов и параметров системы управления, разработка моделей изучаемых явлений в системах управления.

Задачами экстремальных исследований является нахождение условий, при которых обеспечивается наибольший эффект, безопасность или минимальный расход ресурсов на достижение определенной цели.

Исследования могут быть качественными и количественными. При количественных исследованиях результат имеет абсолютное значение, выраженное в цифрах. При качественных исследованиях результат имеет относительное значение (хорошо, плохо; допустимо, недопустимо; лучше, хуже и др.).

По виду используемых при исследованиях систем управления данных и информации, методических приемов могут быть выделены экспертные оценки и исследования, логические исследования, математическое моделирование и статистика.

Экспертные оценки и исследования систем управления проводятся на базе неосознанной подсознательной информации опытного специалиста (эксперта) в условиях, когда другие виды информации либо отсутствуют вообще, либо недопустимы. Экспертные оценки используют при прогнозных, плановых исследованиях. Результат исследования может быть как качественным, так и количественным.

Логические исследования проводятся при наличии предметных данных и информации и используются при прогнозных, плановых, контрольных, сравнительных или диагностических исследованиях. Результат данного исследования имеет качественный характер.

Моделирование применяется при наличии формальных количественных данных и информации и используется для прогнозных, плановых, диагностических, сравнительных исследований. Результат имеет абсолютное, цифровое значение.

Эксперимент – это активная деятельность по искусственному созданию условий и осуществлению функционирования объекта для измерения или оценки, эффективности, затрат, уровня рисков, других эксплуатационных характеристик его деятельности с использованием полученной в эксперименте информации о свойствах среды, товара, системы специального устройства.

Испытания представляют эксперимент в целях совершенствования товара, его системы управления, а также подтверждения соответствия его характеристик предъявляемым требованиям, сертификации продукции перед выходом на рынок. Контрольно-серийные испытания проводят для подтверждения неизменности качества продукции в процессе ее производства (например, военной техники).

Статистика является пассивным методом исследования и применяется при наличии формальных количественных данных и информации), полученных в результате наблюдения и регистрации характеристик при реальном функционировании объекта в естественных рыночных условиях. Этим

методом проводится математическая обработка данных для анализа, диагностики, прогнозирования систем управления.

Различают исследования инициативные и директивные (обязательные). Инициативные исследования проводятся субъектом управления самостоятельно при обнаружении проблемы, если организация не достигает поставленных целей, или если организация не использует имеющиеся у нее возможности.

Вышестоящие организации применяют директивные исследования в определенных случаях, если их необходимость определена законом. Например, законом определены следующие категории:

- товаров, которые обязательно должны быть сертифицированы (продукты питания, книги и т.д.);
- юридических лиц, которые должны ежегодно подвергаться внешнему аудиту (Центральный и коммерческие банки, страховые компании и т.д.), или перечень случаев, в которых необходимо проводить ревизии (например, при смене материально-ответственного лица).

Классификация исследований систем управления играет важную практическую роль, т.к. она позволяет устанавливать аналогию, выбирать метод исследования системы управления в определенных условиях, выдвигать гипотезы и прогнозировать возможности развития систем управления и др.

2.2 СОСТАВ И ВЫБОР МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Состав методов исследований систем управления имеет двойное значение. С одной стороны – это множество названных методов с учетом их классификации, с другой – множество приемов и процедур исследования, объединенных структурно и функционально в конкретном методе, или их совокупное множество.

Любое исследование систем управления должно проводиться в системном единстве с исследованием объекта управления и среды, в которой работает этот объект.

В процессе анализа состава метода исследования рассматривается алгоритм выполнения процедур исследования, в том числе чередование процедур анализа и синтеза.

Основой анализа может быть признана абстракция, позволяющая постигнуть сущность исследуемого процесса, оценить его параметры. Методы анализа могут иметь различную степень формализации и позволяют использовать разнообразные модели. Основой конкретного знания является системное объединение частей в целое в процессе синтеза. Синтез – это полностью эвристическая, творческая процедура.

В процессе исследования систем управления синтез и анализ образуют чередующиеся последовательности действий, которые позволяют достичь цели исследования или установить факт невозможности их достижения.

Являясь первым этапом исследования, анализ позволяет получить необходимые «кирпичики» знаний, которые затем используют в процессе синтеза.

Задача исследования механизма явлений – установить основные взаимосвязи и зависимости факторов и параметров системы управления, разработка моделей изучаемых явлений в системах управления, для чего:

- определяют множество существенных с точки зрения задач исследования факторов внешней среды;

- выделяют множество независимых между собой факторов внешней среды;

- выделяют факторы, значимые с точки зрения решаемой задачи исследования, для чего проводятся специальные предварительные отсеивающие эксперименты;

- устанавливают объективные и субъективные ограничения на области изменения факторов внешней среды;

- выделяют множество параметров объекта исследования и его системы управления, важных с точки зрения целей и задач исследования;

- устанавливают диапазоны возможных изменений параметров системы управления и объекта управления;

- выделяют множество независимых между собой параметров системы управления, для чего исследуют и устанавливают взаимосвязи между значениями двух и более исследуемых параметров;

- выделяют факторы, значимые с точки зрения решаемой задачи исследования, для чего проводятся специальные исследования;

- исследуют наличие парных или множественных взаимосвязей или функциональных зависимостей «фактор-параметр»;

- используя результаты проведенных исследований, могут устанавливать и уточнять функции, структуру системы управления;

- полученные результаты используют для разработки рекомендаций по созданию или совершенствованию существующих систем управления.

Метод экстремальных исследований включает:

- определение множества факторов внешней среды, влияющих либо на эффективность, либо расход ресурсов, либо на безопасность системы управления;

- выделение множества факторов внешней среды, независимых между собой, для чего исследуют и устанавливают взаимосвязи между возможностью появления факторов внешней среды;

- выделение факторов, влияющих на исследуемый параметр системы управления, для чего могут проводиться специальные предварительные отсеивающие эксперименты;

- установление объективных и субъективных ограничений на область изменения факторов внешней среды;

- выделение значений факторов, в которых нужно провести исследования параметров системы управления на экстремальные (максимальные или минимальные) значения;

- наблюдение значений или проведение экспериментов, фиксирующих и исследующих изменения эффекта, расхода ресурсов, безопасности в рамках функциональных зависимостей «фактор-параметр»;

- установление или уточнение значений факторов, при которых наблюдаются экстремальные значения параметров эффекта, расхода ресурсов, безопасности, а также сами абсолютные значения этих параметров;

- использование полученных результатов для разработки рекомендаций по ограничению на работу системы, повышению эффективности, созданию, совершенствованию, эксплуатации существующих систем управления.

В состав метода предшествующего прогнозного или планового исследования входит анализ проблемы и точное ее формулирование; формулирование общей цели и критерия оценки эффективности системы; формулировка гипотез исследования; формирование альтернативных вариантов решений; декомпозиция исследуемой системы; прогноз и анализ будущих условий; а также появления новых факторов, способных оказать влияние на систему, определение и конструирование системы для решения этой проблемы; выявление потребностей в ресурсах и в технологических процессах; оценка ресурсов, включая оценку существующих технологий и мощностей, состояния ресурсов, а также взаимодействие ресурсов и существующих факторов; отбор предпочтительных вариантов в соответствии с выработанным критерием; разработка рекомендаций или комплексной программы решения проблемы.

При выполнении этого перечня работ в результате проведенных исследований получают системное решение проблемы любой природы. Общая логическая последовательность важнейших операций предшествующего исследования сводится к следующим основным этапам:

- разработка гипотезы и программы исследования;
- анализ объекта прогнозирования и среды, динамических рядов показателей;

- построение серии гипотетических (предварительных) исследовательских поисковых или нормативных моделей объекта;

- разработка сценария развития среды и определение прогнозного горизонта;

- проведение прогнозного моделирования или экспертных оценок;
- оценка достоверности и точности и обоснованности прогноза;
- анализ результатов предшествующего исследования;
- выработка по результатам исследования рекомендаций для принятия решений в сфере управления;
- верификация, экспертиза результатов исследований и рекомендаций, их доработка с учетом замечаний экспертов;
- сдача результатов исследований и рекомендаций заказчику.

Каждый из этих этапов ставит свои задачи и определяет состав методов исследования.

В маркетинге принято выделять следующие этапы рыночного цикла товаров: выведение на рынок, рост продаж, зрелость, насыщение. спад, уход с рынка.

В теории проектирования объектов машиностроения выделяются следующие этапы жизненного цикла:

- этап разработки;
- этап изготовления;
- пуско-наладочные работы и юстировка (регулировка);
- эксплуатация;
- утилизация или модификация.

Цикл разработки товаров разделяется на следующие этапы:

- научно-исследовательские работы (НИР) или аванпроект;
- эскизного и технического проекта;
- этап опытных образцов.

На этапе научно-исследовательской работы (НИР) и аванпроекта известны множества условий и заданных функций, укрепленная модель объекта прогнозирования, основные технологии, поэтому возможны только интуитивное, предметное и функционально-декомпозиционное представление объекта управления.

На этапе эскизного проекта уточняются условия и функции, разрабатывается модель с точностью до блоков объекта прогнозирования, детально прорабатываются технологии. На данном этапе прогнозирования можно использовать следующие представления менеджмента: интуитивного, предметного, функционально-декомпозиционного, контурами обслуживания, агрегативно-декомпозиционного.

На этапе технического проекта разрабатывают всю проектно-конструкторскую документацию, проводят испытания изделия в лабораторных ус-

ловиях, поэтому на данном этапе возможно использование интуитивного предметного, функционально-декомпозиционного, контурами обслуживания, агрегативно-декомпозиционного, моделью «параметр-поле допуска» представлений объекта управления.

Задачами прогнозирования и планирования при разработке управленческих решений по высокотехнологическим образцам машиностроения являются разработка структуры процессов проектирования и оценка стоимости различных этапов. При этом прогнозируются объемы расчетно-конструкторских работ и моделирования на вычислительной технике, аналоговое моделирование, число опытных образцов различной комплектации для проведения лабораторных и натурных испытаний комплектующих и изделий в целом.

Функции исследований тесно связаны с этапом разработки, принятия и реализации решений в АСУ.

В процессе исследований на этапе проектирования системы измерений и сбора данных необходимо:

- установить перечень наиболее предпочтительных с точки зрения обеспечения безопасности, контроля или информативности параметров;
- определить методические, технические и технологические ограничения на количество и состав измеряемых параметров;
- определить допуски на точность и достоверность собираемой информации с точки зрения решаемой задачи;
- рассчитать максимальный период времени запаздывания данных с точки зрения обеспечения эффективности управления, решить другие вопросы, связанные со спецификой конкурентной задачи.

На этапе сбора и регистрации данных важно исследовать полноту, частоту их поступления, возможность шума (непредумышленных искажений) и помех (умышленных, вводящих в заблуждение искажений).

На этапах обработки данных необходимо провести фильтрацию сбоев в измерениях, проверить непротиворечивость данных, исследовать и контролировать время и ресурсы, расходуемые на обработку и др.

На этапе представления данных исследуют зависимость эффективности использования данных при различных вариантах их представления. Такие исследования должны проводиться с учетом профессиональной, психологической, возрастной и т.п. специфики пользователей.

Выбор методов исследования систем управления проводится на основе их предварительной классификации. Такой выбор может проводиться интуитивно, с использованием логики, с применением формальных приемов и критериев.

Наиболее общий подход к выбору метода исследования системы управления состоит в:

- определении цели исследования, включая ограничения на время их достижения, расход ресурсов, наличие необходимой аппаратуры, персонала и др.;

- устанавливают требования к результату исследования;
- устанавливают наличие и тип данных о системе управления, объекта, внешней среде;

- оценивают возможность получения дополнительных данных каждого типа в процессе исследований;

- определяют круг методов, применимых при существующих и возможных данных;

- из числа применимых методов отбирают подмножество методов, позволяющих достичь поставленных целей исследования. Такие методы исследования называют рациональными;

- формулируют критерий – правило выбора наилучшего в определенном смысле метода из ряда рациональных;

- вычисляют значение критерия для каждого из рациональных методов;

- выбирают наилучший (оптимальный) метод.

В других отраслях деятельности с учетом их специфики разработаны другие формальные процедуры выбора метода исследования систем управления.

2.3. ИЗМЕРЕНИЯ, ДАННЫЕ, ИНФОРМАЦИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ

При выборе метода и исследовании систем управления важнейшими являются информационные условия, которые разделяются на детерминированные (определенные), случайные, неопределенные.

Детерминированные условия имеют место тогда, когда точно известен результат каждого из альтернативных вариантов выбора. Данная ситуация встречается редко. Чаще в результате анализа факторов, влияющих на параметры объекта прогнозирования, приходят к выводу, что в условиях конкретной задачи все или часть параметров можно считать детерминированными. Существует лишь один вариант значения или изменения параметров.

Случайные условия имеются тогда, когда предоставляется возможность определить вероятность появления каждого результата.

Вероятность появления события можно оценить как частоту его появления при большом числе реализаций на практике или при фиктивном ра-

зыгрывании, моделировании ситуации. Вероятность может быть оценена экспертным путем. События образуют полную группу, если сумма вероятностей всех альтернативных событий равна 1.

Неопределенные условия возникают тогда, когда невозможно оценить вероятность потенциальных результатов, когда требующие учета факторы настолько новы, что на счет них невозможно получить достаточно информации.

Важнейшими проблемами сбора данных являются:

- выбор и унификация шкал измерения переменных;
- определение способов квалификации качественной информации.

Существует две ветви в развитии теории измерения. В первой ветви измерения понимаются в основном как соотношение множества объектов, описываемых некоторой переменной, с множеством меток и дается теория этого соотношения, понимается как теория шкал.

Во второй ветви измерение представляет собой сопоставление значений непосредственно ненаблюдаемой (латентной) переменной, описывающей объекты измерения, со значениями непосредственно наблюдаемой переменной (индикатора). Индикаторная шкала естественна, если она не накладывает ограничения на значения латентной переменной. Имеется два основных источника «неестественных» индикаторных шкал: закрытые шкалы, нелинейные преобразования значений индикатора.

Качественные (интервальные и пропорциональные) шкалы делятся на открытые и закрытые в зависимости от того, ограничены ли сверху значения измеряемой переменной. Если относительные значения переменной ограничены, то шкала закрыта, если нет, что открыта.

Измерение предполагает сравнение объектов в определенном отношении. Сравнение предполагает выделение в объектах некоторого свойства, по которому производится сравнение. Представление менеджера об измеряемом свойстве называется латентной переменной или латентой, которая по мере отражения свойств объекта имеет объективную природу.

Объективная составляющая латенты фиксируется в виде совокупности функциональных зависимостей с другими переменными; статистического распределения значений латенты.

Анализ предполагает уточнение цели исследования, конкретизацию задач менеджмента, уточнение структуры объекта, которое может проводиться с двумя путями:

- объединение частных, детальных характеристик в более обобщенные (агрегированные);
- последовательным углублением детализации структуры от обобщенных характеристик к более частным (деагрегированным).

Путем агрегирования данных идут, когда структура объекта очень сложна, характеризуется большим числом переменных данных со сложными связями между ними. В системотехнике этот метод называют функциональным.

Путем дезагрегирования данных идут при сложности объекта, позволяющий проследить большинство связей между переменными. Этот подход в системотехнике называют объективным.

Для ситуации, в которой происходит исследование систем управления, характерны следующие черты:

- наличие цели, которую нужно достичь для того, чтобы решить проблему;

- наличие альтернативных концепций исследования, так как каждый из альтернативных вариантов исследований характеризуется некоторым набором параметров эффекта;

- наличие ограничивающих факторов, которые условно можно разделить на три группы: технические, которые определяются техническими характеристиками объектов исследования (габариты, вес, прочность, надежность, точность, температурные условия); экономические, связанные с ресурсами (денежные средства, время, трудовые ресурсы, производственные возможности и др.); социальные, которые выражают требования не только целесообразности, но и общечеловеческих ценностей, этики и морали.

Вся располагаемая об объекте исследования информация может быть отнесена к трем видам:

- 1 – подсознательная или интуитивная (неосознанная);
- 2 – предметное описание объекта;
- 3 – формальные статистические данные.

При исследовании используются все названные виды информации.

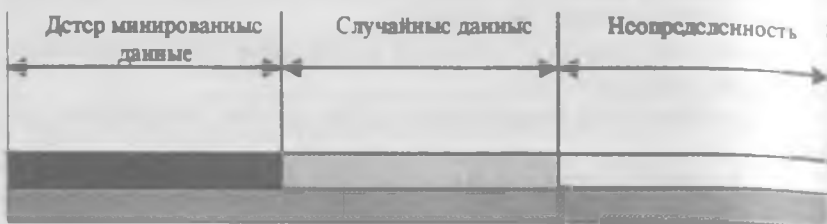
Источником подсознательной информации являются опыт предыдущих поколений, благоприобретенный опыт, знания, полученные в процессе обучения и т.д. С помощью воображения эта информация преобразуется в более или менее формализованный качественный (хуже, лучше; больше, меньше и т.п.) или количественный (прогноз, план) результат исследования.

Предметная информация – описание процесса или состояния объекта исследования позволяет получить результат с использованием формальных методов математической логики и логики предположений. Результат исследований может иметь только качественный характер.

Формальные статистические данные получают на этапе ретроспекции при анализе объекта или используя данные официальной статистики. На основе этих данных будут количественные оценки.

Возможны несколько вариантов структурирования информации, используемой при исследовании систем управления (рис. 1.1–1.3).

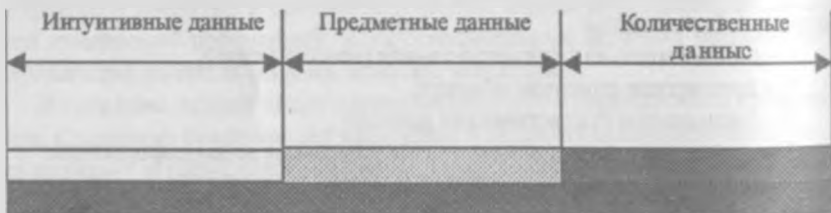
1 вариант: рис. 1.1. Структурирование информационных основ исследования систем управления по природе условий: детерминированные, случайные, неопределенные.



Информационная основа исследования систем управления:

Детерминированные данные – предметные и количественные; случайные данные – количественные; неопределенность – отсутствие данных или поведение разумного противника.

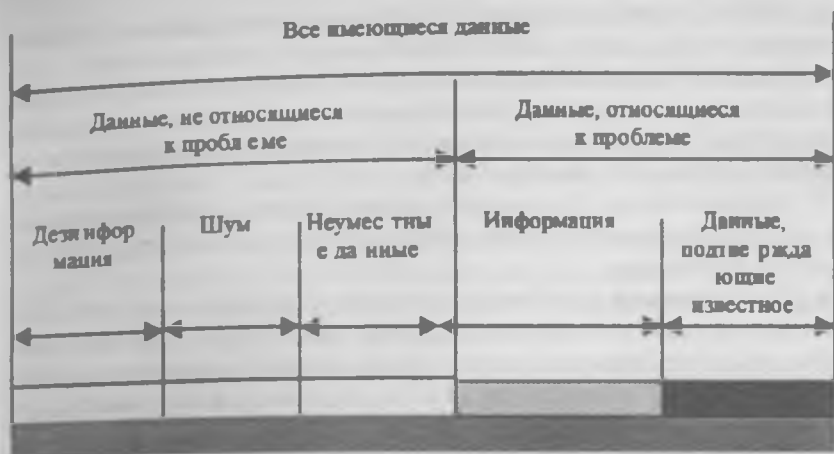
2 вариант: рис. 1.2. Структурирование информационных основ исследования системы управления по степени их формализации: интуитивные, предметные, формальные данные.



Информационные основы исследования системы управления

Интуитивные данные – существуют в подсознании; предметные данные выражены обыденным языком.

3 вариант: рис. 1.3. Структурирование информационных основ исследования систем управления по признаку снятия неопределенности в знании об объекте.



Информационная основа исследования систем управления.

По степени достоверности знания делятся на достоверные (знания, полученные из официальных источников), знания относительной достоверности (полученные из случайных источников), знания с возможным умышленным искажением информации.

При исследовании систем управления должны исследоваться действия тайны, конфиденциальности, дезинформации и их влияние на точность и достоверность результата. А так же должен проводиться анализ устойчивости результата исследования к ошибкам в исходных данных. Если в результате исследования будет выявлена устойчивость результата к ошибкам в информационных условиях, то имеет место повышенный риск, который должен учитываться при практическом использовании таких результатов.

2.4. АНАЛИЗ ДАННЫХ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Для диагностики проблем и исследования необходимо провести детальный анализ объекта, в ходе которого важно видеть различия и разделить данные на релевантные и неуместные.

Релевантные данные касаются только конкретной проблемы, человека, цели и периода времени и должны быть информативными.

Неуместные данные затрудняют диагностику проблемы, прогнозирование, приводят к повышенному расходу времени и средств. Вместе с тем

существует опасность пропустить: необходимую информацию; принять данные за информацию; принять за информацию дезинформацию.

В качестве источника информации при анализе и исследовании систем управления могут выступать данные отчетности и учета; плановые данные, нормативы; вторичные источники информации (аналитические отчеты, обзоры, статьи и т.п.); анкетирование.

Данные отчетности включают годовую отчетность, периодическую отчетность, содержащие сведения о количестве выпускаемой продукции, ее себестоимости и т.д.

Целью анализа при исследовании систем управления является получение информации, необходимой для диагностики проблемы и исследования объекта и его системы управления в интересах принятия решения менеджером, устранение имевших место проблем, наилучшего использования имеющихся возможностей.

Для системного анализа систем управления используется морфологический анализ, преимущество которого состоит в том, что он осуществил при наличии малого объема информации об изучаемой проблеме. Часто этот метод применяется в фундаментальных исследованиях. Морфологический подход связан со структурными взаимосвязями между объектами, явлениями и концепциями. Одним из его принципиальных аспектов является в сеобщность, которая предполагает использование полной совокупности знаний об объекте. Морфологический подход представляет собой упорядоченный способ рассмотрения предмета, системы управления и получения систематизированной информации по всем возможным решениям изучаемой проблемы. В процессе анализа все объекты разбиваются на группы, каждая из которых подвергается тщательному изучению. Такой подход позволяет накапливать данные для последующих исследований.

Метод морфологического анализа включает следующие этапы:

- 1) точная формулировка проблемы, подлежащей решению;
- 2) тщательный анализ всех параметров, важных с точки зрения проводимого исследования и решения существующей проблемы;
- 3) построение «морфологического ящика», потенциально содержащего все решения, который является многомерным пространством.

При решении проблемы каждое отделение такого ящика будет содержать только одно возможное решение, вывод, рекомендацию, либо вообще не будет его иметь. Появление двух и более решений, рекомендаций в одном отделении указывает, что не все параметры были учтены или введены в систему, поэтому производится поиск упущенных параметров.

Общее число возможных решений равно произведению чисел параметров, взятых по срокам. Так как часть решений практически неосуществи-

ма, действительное число решений будет несколько меньшим. На основе такого набора общих характеристик объекта можно путем перестановок и различных сочетаний выработать вероятностные характеристики, которые не существуют, но могут существовать.

4) изучение всех полученных решений, характеристик системы управления с точки зрения их функциональной ценности при проводимом исследовании – следующий этап.

Это наиболее сложный этап, т.к. формальных методов для определения функциональной ценности различных данных, решений нет.

5) выбор наиболее ценной информации, выводов и их реализация в рекомендациях по результатам исследования.

Функционально-логический анализ при исследовании систем управления позволяет качественно оценить, ранжировать степень развития или тенденции, развития процесса или явления. Такой анализ возможен при одновременном использовании знаковой модели и функционально-декомпозиционного представления объекта прогнозирования.

Критерий оценки объекта управления может формироваться посредством выделения одного из этих параметров в качестве максимизируемого. На область изменения других параметров накладываются ограничения. Могут выделяться области нормального, кризисного, недопустимого состояний.

Эффективность системы управления по исследуемым параметрам или управляющим воздействиям может быть формализована в виде таблицы. Столбцы таблицы соответствуют номерам условий, в которых проводится исследование, а строки – номерам исследуемых параметров. В пересечении строки и столбца проставляется ранг или балл оценки.

При анализе из множества параметров эффекта может выделяться подмножество параметров, дальнейшее ухудшение которых недопустимо.

При исследовании систем управления анализ предполагает изучение макроокружения, конкурентной среды, внутренней среды организации, взаимодействия и соответствия «объект управления – система управления».

В процессе анализа необходимо учитывать, что экономические производственные отношения находятся в тесной связи с производственными силами.

Анализ макроокружения включает изучение влияния таких компонентов среды, как состояние экономики, правовое регулирование и управление, политические процессы, природная среда и ресурсы, социальная и культурная составляющие общества; научно-техническое и технологическое развитие общества; инфраструктура и т.п.

В менеджменте выделяют два основных типа систем: закрытые и открытые.

Закрытая система имеет жесткие фиксированные границы, ее действия независимы от среды, окружающей систему. Часы – пример закрытой системы. Контакт с внешней средой имеет место только при пополнении энергии и корректировке показаний.

Для открытой системы характерно достаточно частое и интенсивное взаимодействие с внешней средой. Энергия, информация, материалы являются объектами обмена с внешней средой через проницаемые границы системы. ОПС в условиях рынка – более открытая система, чем ОПС в условиях директивной экономики.

Для разработки гипотезы и концепции исследования системы управления необходимо убедиться, что причина отклонений эффективности системы управления носит внутренний для этой системы характер.

Система и среда существуют только во взаимосвязанных состояниях, а в совокупности образуют мир.

Среда (внешняя среда) является сложной системой и обладает всеми перечисленными свойствами сложной системы. Основным признаком, по которому различают среду и систему, является наличие более сложной системы, чем связи между системой и средой. Степень жесткости связей определяет, возможно ли, и на сколько возможно управлять процессами.

Средой и ее элементами также можно управлять. Среда может быть естественной и искусственной; экономической, политической, правовой и т.п. Внешняя среда организации включает также элементы, как природные и климатические условия, потребители, конкуренты, правительственные учреждения, поставщики, финансовые организации и источники трудовых ресурсов, от которых зависит организация.

Совокупность факторов внешней среды характеризуется следующими особенностями:

- сложность, как число факторов, на которые организация вынуждена реагировать;
- взаимосвязь, как сила, с которой изменения одного фактора воздействуют на другие факторы;
- подвижность, как скорость, с которой происходят изменения в окружении организации;
- неопределенность, как функция количества информации, которой располагает организация (или физическое лицо) по поводу конкретного фактора, а также функция уверенности в этой информации.

Одним из способов анализа окружающей среды и ее влияния на организацию является разделение всех факторов среды на две части: прямого и косвенного воздействия.

Факторы прямого воздействия оказывают непосредственное влияние на операции организации и испытывают на себе прямое влияние операций организации.

В среде прямого воздействия выделяются две группы факторов:

- входные – поставщики, материалы, капитал, трудовые ресурсы, законы и государственные органы;
- выходные – дилеры, брокеры, средства рекламы, потребители, конкуренты.

Факторы косвенного воздействия не могут оказывать прямого немедленного воздействия на операции, но складываются на них (геополитические, политические факторы, состояние экономики, научно-технический прогресс, социокультурные и политические изменения, влияние групповых интересов и существенные для организации события в других странах).

Анализ внешней среды представляет собой процесс, посредством которого исследователи оценивают и контролируют внешние по отношению к организации факторы, чтобы определить возможности и угрозы для ОПС. При исследовании внешней среды необходимо:

- установить границы и состав системы и среды;
- установить границы и состав среды прямого и косвенного воздействия;
- провести анализ значимости факторов и разделить их на факторы среды прямого и косвенного воздействия;
- определить условия, при которых факторы косвенного воздействия могут перейти в разряд факторов прямого воздействия.

Рекомендуется проводить анализ следующих групп факторов:

- экономических (темпы инфляции, уровень занятости, международный платежный баланс, налоговые ставки и т.д.);
- политических (нормативных документов, отношения к антимонопольной деятельности, направлений и размеров кредитования со стороны республиканского и местных правительств и т.д.);
- рыночные (демографические условия, распределение доходов населения, конкуренция в отраслевых, входные и выходные барьеры соответствующего рынка и т.д.

Начинают проводить анализ с общего, предварительного (первичного) описания, которое содержит сведения о наиболее обобщенных показателях и об ограничениях в условиях конкретной задачи.

Практический анализ маркетинговой среды и ситуации выполняется в следующей последовательности:

- сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию.

чтобы составить целостное представление о ситуации (читая, не пытаться сразу анализировать);

- еще раз внимательно прочитать информацию (выделить те абзацы, которые показались важными);
- постараться охарактеризовать ситуацию (определить, в чем ее сущность, а что второстепенно. Затем письменно зафиксировать выводы – основную проблему и проблемы, ей подчиненные);
- зафиксировать все факты, касающиеся этой проблемы (не все факты, предложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней, а так будет легче проследить взаимосвязь между приведенными данными);
- сформулировать критерии для проверки правильности предложенного решения;
- попробовать найти альтернативные варианты решения, если такие существуют, и оценить, какие из них наиболее удовлетворяют критерию;
- разработать перечень практических мероприятий по реализации вашего решения, так как многие окончательные решения не имеют успеха из-за невозможности их практического осуществления.

Анализ объектов и субъектов управления проводится в системной единстве с анализом внешней среды, основными методическими принципами которого являются:

- принцип системности, требующий совместного рассмотрения пар «Объект-среда», «подсистема-подсистема» и определения их взаимного влияния;
- принцип природной специфичности объекта, подсистем, факторов внешней среды;
- принцип оптимизации описания объекта прогнозирования;
- принцип аналогичности, подразумевающий постоянный поиск объекта – аналога с известной уже моделью.

Выделяют два типа анализа: экспресс-анализ и собственно анализ.

Экспресс-анализ устанавливает, достаточно ли информации и ее качество. Затем процесс экономического анализа может быть разделен на три этапа:

- на первом – устанавливают те результаты, которые уже имеют место;
- на втором этапе выясняют причины их получения;
- на третьем – делают предположения относительно возможных способов улучшения положения.

В зависимости от целей исследования анализ может быть комплексным или тематическим, что влияет на методические особенности анализа. В финансовом анализе выделяется вертикальный и горизонтальный анализ.

Задачей факторного анализа с математической точки зрения является исследование функций нескольких переменных. Экономический показатель (процесс), фигурирующий в задаче факторного анализа как объект исследования, называется результативным показателем (процессом, признаком). Показатели, участвующие в задаче факторного анализа как характеристики результативного показателя (определяющие его поведение) называют факториальными показателями (признаками). Один и тот же показатель в зависимости от конкретно поставленной задачи может быть результативным и факториальным.

Существует детерминированная и стохастическая постановка задач факторного анализа. Задачи стохастического факторного анализа более трудоемки и требуют глубокого экономического исследования для выявления основных факторов, влияющих на изучаемый результативный показатель; подбора вида регрессии, который бы наилучшим образом отражал действительную связь изучаемого показателя с набором факторов; разработки метода позволяющего определить влияние каждого фактора на результативный показатель.

Обратной задачей является задача объединения ряда показателей – аргументов в комплекс-функцию. Для исследования поведения экономических показателей, необходимо проводить ценный факторный анализ, когда для полного изучения поведения результативного показателя недостаточно его статистического значения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какую роль играет классификация исследований систем управления?
2. Какое значение имеет состав методов исследования систем управления?
3. Опишите, какова роль измерений данных информации при исследованиях.
4. Как и с какой целью проводится анализ данных при исследованиях систем управления?

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А.Каримов. Узбекистан на пути экономического подъема. Ташкент, 1996 г.
2. Ю.Т.Додобаев. Основы менеджмента. Часть 1. Ташкент, 1999 г.
3. В.М.Глушков. Введение в АСУ. 2-е изд. Киев, 1974 г.
4. Лысенко Э.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами. М., «Радио и связь», 1997 г.
5. А.Г.Мамиконова. Основы построения АСУ: Учебник для вузов. М. «Высшая школа». 1981 г.
6. Б.Карлоф. Деловая стратегия. М., «Экономика», 1991 г.

ЛЕКЦИЯ 3.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ИССЛЕДОВАНИИ УПРАВЛЕНИЙ

Плнн:

- 3.1. Контроль и диагностика проблем.
- 3.2. Экспертные методы исследования.
- 3.3. Логический аппарат исследования, аналогия.
- 3.4. Моделирование и статистические исследования.

Опорные слова: допуск, проблема, диагностика, субъект управления, объект управления, система, цель, роль, структура, агрегирование, декомпозиция, иерархия, гибкость, адаптация, живучесть, безопасность системы, стойкость, уязвимость, устойчивость, интуитивные (экспертные) методы исследования, коллективные экспертные оценки, метод круглого стола, метод Дельфи, метод эвристического прогнозирования (МЭП), метод мозговой атаки, дизъюнкция, конъюнкция, эквивалентность, «закон», «теорема», «тезис», модель, статистика.

3.1. КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА ПРОБЛЕМ

Контроль можно рассматривать как цель или начальный этап исследования систем управления.

Он состоит в сборе данных о системе или объекте управления с последующим установлением их соответствия ожидаемым или заданным пределам, которые называют допуском на контролируемые параметры. Контроль позволяет выявить проблему – критическое рассогласование между желаемым положением и реальным. Существует два варианта проблем:

- 1 – ситуация, когда поставленные цели не достигнуты;
- 2 – в качестве проблемы рассматривают потенциальную возможность.

При контроле проблемы можно использовать кибернетические представления объектов.

При определенном критическом значении рассогласования между существующим и желаемым значениями эффекта в системе управления воз-

никает осознание проблемы, которая состоит в установлении факта ее существования по результатам контроля деятельности или исследования рыночных возможностей. Проблема, достигшая определенной остроты, трансформируется в мотив для –диагностики и совершенствовании АСУ.

Вторым уровнем более глубокого изучения проблемы является ее диагностика, которая представляет собой анализ величин и соотношений параметров ОПС и рыночной среды, а также изменений этих соотношений с целью установления причин возникновения проблемы, нерархического уровня системы, на котором возникла и может быть устранена проблема.

Диагностика проблемы подразумевает ответ на вопросы:

- что действительно происходит в системе управления?
- каковы причины происходящего?
- что за всем этим стоит?

Диагностика и формирование проблемы позволяет менеджеру ранжировать ее в ряду других проблем.

Основой определения приоритета проблемы являются следующие факторы:

- последствия проблемы в системе управления;
- характер воздействия на систему управления;
- срочность проблемы и ограничения во времени;
- мотивированность и способность участников;
- может ли проблема решаться сама собой или в ходе решения других проблем системы управления.

Наиболее типичными проблемами переходной экономики являются:

- недопустимое (с точки зрения данного предприятия) снижение чистой прибыли, снижение безопасности бизнеса, недопустимость каких-либо видов ресурсов при административных ограничениях, непропорциональный рост издержек при повышении цен поставщиками-монополистами в производстве определенных видов сырья и энергии и т.п.

Первой фазой в диагностировании сложной проблемы является осознание и установление симптомов затруднений или имеющихся возможностей. Наиболее общие ~~симптомы~~ проблемы в ОПС: низкие прибыль, сбыт, производство и качество, ~~чрезмерные~~ издержки, многочисленные конфликты в организации, большая текучесть кадров. Обычно несколько симптомов дополняют друг друга.

Параметры эффекта отражают процессы и определяются во взаимодействии системы и среды. Но наличие и величину рассогласования параметров системы оказывают влияние внешних и внутренних факторов.

Внешними факторами являются воздействия элементов среды: уровень налогов, структура спроса, цены и т.д.

К внутренним факторам относятся: величина собственного капитала, изношенность основных фондов, структура организации, квалификация персонала и т.п.

Третий этап – уровень осознания проблемы – связан с тем, как можно ее решить. Структурная схема контроля и диагностики проблемы приведена на рис. 1.4.

Проблема носит функциональный характер, если она проявляется и может быть решена на уровне функций ОПС, если ее решение возможно при переходе на выпуск нового товара или услуги, при изменении рыночного сектора; при изменении положения и характера взаимоотношений с поставщиками, конкурентами, системой распределения; при изменении форм собственности; при изменении отраслевой принадлежности и других изменений, затрагивающих основы работы ОПС. Это наиболее сложный и ресурсоемкий тип проблемы, требующий перестройки и изменения всей ОПС в целом. При изменении функций должны изменяться структура и значения параметров.

Проблема имеет структурный характер и может быть решена при изменении структуры ОПС, если ее решение еще не требует изменения функций, но уже не может быть достигнуто путем изменения числовых значений отдельных параметров.

Проблема носит параметрический характер, если может быть устранена изменением только параметров ОПС или ее системы управления.

Для контроля проблемы могут быть использованы функционально-декомпозиционное, агрегативно-декомпозиционное представление и представление моделью «параметр-поле допуска», а для диагностики – совокупность результатов допускового контроля элементов. По тому, какая наблюдается комбинация критических рассогласований, можно судить о том, носит проблема внешний или внутренний характер.

Проблема имеет внутренний характер, если критическое рассогласование наблюдается только для выходных параметров, а входные находятся в норме.



Рис. 1.4. Структурная схема контроля и диагностики проблемы.

Если одновременно наблюдается критическое рассогласование как входных, так и выходных параметров, то проблема имеет внешние причины, а также возможно наличие внутренних причин.

Количество и качество идей по альтернативным вариантам решения проблемы растет, когда начальная генерация идей отделена от оценки оюн-

ными системами. Гибкость обеспечивается избыточностью элементов и управлением с обратной связью.

Обратная связь - часть реакции системы на управляющее воздействие, поступающая на вход системы управления. Она учитывается при формировании нового управляющего сигнала. Различают усиливающую вредное воздействие (положительную) и уменьшающую негативное воздействие (отрицательную) обратную связь. Положительная обратная связь может приводить к неустойчивости системы.

Например: положительная обратная связь – при низкой собираемости налогов увеличивать налоговое бремя, стимулируя дальнейшее снижение собираемости. Отрицательная обратная связь – при низкой собираемости налогов снизить налоговое бремя, создать стимулы для уплаты налогов и этим повысить их собираемость;

3) **адаптация** – способность изменения целей и параметров функционирования при изменении условий функционирования;

4) **живучесть** – это способность изменять цели и параметры функционирования при отказе или повреждении элементов системы;

5) **надежность системы** – свойство системы реализовывать заданные функции в течение определенного периода времени с заданными параметрами качества;

6) **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.;

7) **стойкость** – это свойство системы выполнять свои функции при выходе параметров внешних условий системы за определенные ограничения или допуски. Для механических систем характерен запас прочности;

8) **уязвимость** – это способность получать повреждения при воздействии внешних или внутренних поражающих факторов;

9) **устойчивость** – способность возвращаться в исходное состояние после некоторых возмущающих воздействий (например, острых внешних, экономических или социальных конфликтов).

Целесообразно обратить внимание исследователя на различие понятий «надежность», «безопасность», «стойкость».

Необходимо установить наличие всех перечисленных свойств в процессе исследования, так как 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.

Системные исследования могут быть началом исследования. Это зависит от целей исследования. Исследование развивается от общего к частному, а к системным исследованиям переходят после частных, если становится очевидным, что решить проблему локальными мероприятиями не представляется возможным.

3.2. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В предшествующих прогнозных и плановых исследованиях систем управления применяют экспертные методы исследования, которые могут иметь как самостоятельное значение, так и использоваться при проверке истинности (верификации) логических исследований и моделирования.

Интуитивные (экспертные) методы исследования используют для анализа, диагностики состояния, последующего прогнозирования вариантов развития:

- объектов, развитие которых либо полностью, либо частично не поддается предметному описанию или математической формализации;
- в условиях большой неопределенности среды функционирования объекта, рыночной среды;
- при отсутствии достаточно представительной и достоверной статистики по характеристикам объекта;
- при среднес- и долгосрочном прогнозировании новых рынков, объектов новых областей промышленности (микробиологическая промышленность, квантовая электроника, атомное машиностроение);
- если время или среда, выделяемые на прогнозирование и принятие решений, не позволяют исследовать проблему с применением формальных моделей;
- при отсутствии необходимых технических средств моделирования (вычислительная техника с соответствующими характеристиками);
- в экстремальных ситуациях.

Степень достоверности экспертизы устанавливается по абсолютной частоте, с которой оценка эксперта в конечном итоге подтверждается последующими событиями.

В дословном переводе с латинского языка «эксперт» означает «опытный». К эксперту предъявляются определенные требования. Он должен

чательной идеи. Анализ информации при диагностике проблемы должен иметь вид цикла «диагностика проблемы – формулировка ограничений и критериев принятия решений – определение альтернатив». Изменение функций требует больших ресурсов, чем изменение структуры, а изменение структуры требует больших ресурсов, чем изменение параметров.

Контроль, диагностика исследования систем управления основывается на их системном анализе, который предполагает рассмотрение и исследование систем управления в их неразрывной связи с внешней средой, объектом управления.

Выделяют субъект (систему управления) – активную часть, которая вырабатывает управляющие воздействия, и объект управления – часть, подвергающуюся воздействию управляющих сигналов, которые представляют две части единого целого – организационно-производственной системы (ОПС). ОПС действует во внешней среде прямого и косвенного воздействия. Мир, ОПС и внешняя среда являются сложными системами.

Организационно-производственная система представляет собой совокупность множеств технологий, средств производства, вспомогательных элементов, персонала, соединенных структурно и функционально таким образом, чтобы на заданном множестве условий реализовать определенное множество целей при ограниченном расходе ресурсов и времени. В качестве ОПС могут рассматриваться государство, территория, область, финансово-промышленная группа, холдинг, предприятие.

Проблема определяется как критическое рассогласование между желаемым и реальным состоянием.

Система – это то, что решает проблему.

Целью системы управления называют идеальное состояние в будущем. Роль системы управления представляется как разница между целью и текущим состоянием.

Структурой системы управления называется совокупность ее элементов и связей между ними.

Одним из основных требований к управлению является системность, предполагающая рассмотрение явлений и элементов во взаимной связи.

Для системности управления характерна согласованность выбора целей (целеполагания); инструментов при маркетинге; способов достижения целей и использования инструментов в менеджменте с учетом располагаемых ресурсов и времени, балансе ресурсов и интересов.

До настоящего времени нет согласованного определения понятия «система» из-за сложности характеризуемого объекта и многоплановости его практического использования.

Сложной системой будет являться та, что обладает определенным набором свойств:

1) **эффективность системы** – способность к достижению поставленных целей к достижению поставленных целей за оговоренный период времени при расходе определенного количества ресурсов и возможном наличии некоторых специфических ограничений;

2) **физическая неоднородность и большое число элементов**. Например, политическая система включает органы целеполагания, исполнительную и законодательную власти, средства массовой информации, суды и др., а также правила и алгоритмы их взаимодействия в различных ситуациях социального управления;

3) **связи между элементами системы сильнее связей между элементами системы и среды**.

Связи элементов в системе и власть могут быть формальными и неформальными. Формальные связи определяются законодательством, договорными отношениями, гарантиями и т.д., неформальные связи базируются на личной власти, моральной ответственности, доверии.

4) **эмергентность** – несводимость свойств отдельных элементов к свойствам системы в целом.

Со свойством эмергентности тесно связаны исследовательские процедуры агрегирования и декомпозиции.

Агрегирование представляет собой объединение нескольких параметров системы низшего уровня в параметры системы более высокого уровня.

Декомпозиция - это разделение целого на части. Из-за сложности не всегда возможно исследовать и провести анализ системы в целом, поэтому прибегают к декомпозиции и исследуют эти части как самостоятельные объекты.

Выбор принципа декомпозиции является важным этапом исследования;

5) **иерархия** – наличие нескольких уровней, их целей и способов достижения целей соответствующих уровней. Существование различных уровней приводит к внутриуровневым и междууровневым конфликтам власти.

1) **многофункциональность** - способность большой системы к реализации некоторого множества функций на заданной структуре, которая проявляется в свойствах гибкости, адаптации, живучести,

2) **гибкость** свойство системы изменять цель и параметры функционирования или состояния подсистем. Подсистемами называются крупные составляющие сложных систем, которые, в свою очередь, являются слож-

обладать высоким уровнем общей эрудиции. Оценки эксперта должны быть стабильны во времени и транзитивны. Наличие дополнительной информации о прогнозируемых признаках улучшает оценку эксперта. Эксперт должен иметь определенный практический или исследовательский опыт и быть признанным специалистом в данной области знаний. Эксперту необходима психологическая установка на будущее. Он не должен быть заинтересован в конкретном результате прогноза.

Следует иметь в виду, что в результате выработки оценок могут иметь место ошибки двух видов:

- систематические;
- случайные.

Систематические ошибки связаны со складом ума эксперта. Для коррекции систематических ошибок можно применять поправочные коэффициенты или использовать специально разработанные тренировочные игры.

Случайные ошибки изменяются от одной экспертной оценки к другой и характеризуются величиной дисперсии.

Предпочтение отдается эксперту, оценки которого имеют малую дисперсию и систематическое отклонение средней ошибки от нуля, эксперту со средней ошибкой, равной нулю, но с большей дисперсией.

Важным средством подготовки экспертов являются специальные тренировочные игры.

Организация форм работы эксперта может быть программированной или непрограммированной. Деятельность эксперта может осуществляться в устной (интервью) либо в письменной форме (ответ на вопросы специальных таблиц экспертных оценок или свободное изложение по заданной теме).

Программирование работы эксперта предполагает построение граф-модели объекта на базе ретроспективного анализа данных прошедшего периода; определение структуры таблиц экспертных оценок или программы интервью на базе граф-модели объекта и целей экспертизы; определение типа и формы вопросов в таблицах экспертных оценок и интервью; определение типа шкалы для вопросов в названных таблицах; учет психологических особенностей экспертизы при определении последовательности вопросов в таблицах экспертных оценок; учет верифицирующих вопросов; разработка логических приемов для последующего синтеза прогнозных оценок в комплексных прогнозах объекта.

Организация и стимулирование работы состоит в разработке эвристических приемов и способов, облегчающих поиск прогнозной экспертной оценки; правовых норм, которые гарантируют эксперту оформление приоритета в авторстве; форм моральной профессиональной и материальной

заинтересованности эксперта в экспертных оценках, организационных форм работы эксперта.

Способ стабилизации экспертной сети заключается в том, что на основе анализа литературы по прогнозируемой проблеме выбирается любой специалист, имеющий несколько публикаций в данной области. К нему обращаются с просьбой назвать 10 наиболее компетентных, по его мнению, специалистов по данной проблеме. Затем обращаются одновременно к каждому из десяти названных специалистов с просьбой указать 10 наиболее крупных из коллег-ученых. Из полученного списка специалистов вычеркивают 10 первоначальных, а остальным рассылают письма, содержащие указанную выше просьбу. Данную процедуру повторяют до тех пор, пока ни один из вновь названных специалистов не сможет добавить новые фамилии к списку экспертов, т.е. пока не стабилизируется сеть экспертов. Полученную сеть экспертов можно считать генеральной совокупностью специалистов, компетентных в области прогнозируемой проблемы. Однако, оказывается нецелесообразным привлекать всех специалистов к экспертизе в силу ряда практических ограничений. Необходимо сформулировать репрезентативную выборку из генеральной совокупности экспертов. Этот вопрос решается в рамках каждого конкретного метода экспертного прогнозирования.

Анкета для опроса специалистов является важнейшим инструментом экспертного прогнозирования, подготовка и проведение которого включает разработку анкет, содержащих набор вопросов по объекту прогноза. Набор вопросов в анкете должен быть логически связан с центральной задачей экспертизы. Содержание вопросов определяется спецификой объекта прогнозирования, методикой прогнозирования и верификации прогноза.

Система вопросов в анкете должна отвечать следующим требованиям:

- вопросы должны быть сформулированы в следующих терминах;
- формулировка вопроса должна исключать всякую смысловую неопределенность;
- обеспечивать достижение целей прогноза;
- соответствовать структуре объекта прогнозирования;
- обеспечивать единое и однозначное толкование результатов анкетирования;
- обеспечивать использование конкретного способа верификации результатов прогнозирования.

Вопросы могут быть открытыми и закрытыми; прямыми и косвенными. Вопрос, ответ на который не регламентирован, называют открытым.

Вопрос, в формулировке которого содержатся альтернативные варианты ответов, называют закрытым, при ответе на него эксперт должен остановить свой выбор на одном из вариантов ответа, заданного вопросом. Косвенные вопросы используют, когда требуется замаскировать цель экспертизы или есть основания предполагать возможную неискренность эксперта при ответе на вопросы.

Экспертные оценки могут быть коллективными и индивидуальными. Индивидуальные экспертные методы используют при прогнозировании в относительно узких областях науки и практики. Они основаны на использовании мнений экспертов, не зависящих друг от друга. Наиболее часто применяется метод интервью и аналитических экспертных оценок. Метод интервью предполагает беседу прогнозиста с экспертом, в ходе которой прогнозист в соответствии с заранее разработанной программой ставит перед экспертом вопросы относительно перспектив развития прогнозируемого объекта.

Аналитические экспертные оценки предполагают длительную и тщательную самостоятельную работу эксперта над анализом тенденций, оценкой состояния и путей развития исследуемого объекта. Свои соображения эксперт оформляет в виде докладной записки.

Коллективные экспертные оценки применяют при прогнозировании объектов и процессов, имеющих междисциплинарный характер. Они основываются на принципах выявления коллективного мнения экспертов о параметрах или перспективах развития объекта и системы управления.

Существует большое число модификаций методов коллективных экспертных оценок. Наиболее популярны методы круглого стола, Дельфи, программного прогнозирования, эвристического прогнозирования, коллективная генерация идей.

Методом круглого стола, куда входит специальная комиссия, обсуждаются соответствующие проблемы с целью согласования мнений и выработки единого мнения.

Метод Дельфи относится к классу методов групповых экспертных оценок. Он разработан в США в 1964 г. сотрудниками научно-исследовательской корпорации РЭНД О.Хеммером и Т.Гордоном. Сущность данного метода состоит в последовательном анкетировании мнений экспертов различных областей науки и техники и формировании массива информации, отражающего индивидуальные оценки экспертов, основанные на строго логическом анализе и на интуитивном опыте. Предполагается использование сумм анкет, в каждой из которых содержится информация и мнения, полученные из предыдущей анкеты.

В целях минимизации расходов на прогноз при прогнозировании стремятся привлечь минимальное число экспертов при условии обеспечения ошибки результата прогнозирования не более v , где $0 < v < 1$. Минимальное число экспертов рекомендуют определять по формуле:

$$N_{\min} = 0,5 (3/v + 5).$$

Включение или исключение эксперта из группы не изменяет относительную оценку искомой величины более чем на v . Это приводит к стабилизации средней оценки прогнозируемой характеристики.

С помощью метода Дельфи выявляется преобладающее суждение специалистов по какому-либо вопросу в обстановке, исключающий их прямые дебаты между собой, но позволяющий периодически взвешивать свои суждения с учетом ответов и доводов коллег.

При использовании метода Дельфи группы экспертов должны быть стабильными и численность их должна удерживаться в благоразумных рамках. Время между турами должно быть не более месяца. Вопросы в анкетах должны быть тщательно продуманы и четко сформулированы.

Число туров должно быть достаточным, чтобы обеспечить всем участникам возможность ознакомиться с причиной той или иной оценки, а также для критики этих причин. Должен проводиться систематический отбор экспертов. Необходимо иметь самооценку компетенции экспертов по рассматриваемым проблемам. Необходимо установить влияние различных видов передачи информации экспертам по каналам обратной связи, влияние общественного мнения на экспертные оценки и на сходность этих оценок.

Академиком В.М. Глушковым предложен метод программного прогнозирования, который является обобщением известного метода Дельфи и метода «Перт».

Метод программного прогнозирования служит для определения вероятности наступления тех или иных событий и оценки вероятного времени их наступления.

Перед началом работы по этому методу следует иметь классификатор (перечень) типа событий, которые предстоит анализировать, и начальный список экспертов по проблемам. Для каждого типа проблем (событий) указывается априорный вес каждого эксперта, например, по стобалльной системе.

Первым шагом применения этого метода является постановка задачи. В задачу эксперта входит определение условий, при наличии которых возможна оценка им того или иного события. Эксперт должен по возможнос-

ти ставить себя в положение не стороннего наблюдателя, а непосредственного участника событий.

Для повышения ответственности экспертов можно принять, что факт выставления ими тех или иных условий при оценке события является одновременно и обязательством взяться за реальное осуществление оцениваемого события.

Метод эвристического прогнозирования (МЭП) – это метод получения и специализированной обработки прогнозных оценок объекта путем систематизированного опроса высококвалифицированных специалистов (экспертов) в узкой области науки, техники или производства.

Элементами данного метода являются сбор и обработка суждений экспертов, высказанных на основе профессионального опыта и интуиции. Однако, он отличается от указанных методов большей четкостью теоретических основ, способами формирования анкет и таблиц, порядком работы с экспертами и алгоритмом обработки полученной информации.

Назначение метода эвристического прогнозирования заключается в выявлении объективизированного представления о перспективах развития узкой области науки, техники, рынка на основе систематизированной обработки прогнозных оценок репрезентативной группы экспертов.

Область применения рассматриваемого метода – научно-технические объекты, рынки и проблемы, развитие которых не поддается формализации, например, элементно-технологическая база ЭЦВМ.

В основе метода лежат три теоретических допущения:

- существование у эксперта психологической установкой на будущее, сформулированной на основе профессионального опыта и интуиции;
- тождественность процесса эвристического прогнозирования или процесса решения научной или рыночной проблемы с однотипностью получаемого значения в форме эвристических правдоподобных умозаключений, требующих верификации;
- возможность адекватного отображения тенденции развития объекта прогнозирования в виде системы прогнозных моделей, синтезируемых из прогнозных экспертных оценок.

Исходными документами при работе по методу эвристического прогнозирования являются:

- описание метода;
- инструкция по формулированию вопросов;
- инструкции по составлению анкет и таблиц экспертных оценок;
- порядок работы с экспертами;
- набор эвристических приемов для экспертов;

- инструкция для экспертов по заполнению анкет и таблиц;
- инструкция по обработке на ЭВМ экспертных анкет и таблиц;
- алгоритмы и программы для обработки данных на ЭВМ;
- заполнение экспертами анкеты и таблицы;
- инструкция по оценке компетентных экспертов;
- инструкция по синтезу прогнозных моделей;
- набор способов верификации прогнозов.

Для качественной работы с методом эвристического прогнозирования необходимо наличие полностью сформулированного информационного массива, который представляет собой набор заполненных экспертами таблиц и анкет. Таблицы содержат перечень сформулированных вопросов. К вопросам в анкетах предъявляются перечисленные выше требования.

Вопросы, требующие содержательного ответа развернутой форме, определяют путем двухэтапной итерации.

На первом этапе прогнозист обращается к экспертам с просьбой сформулировать наиболее перспективные и наименее разработанные проблемы.

На втором этапе выбирают лишь имеющие непосредственное отношение к объекту прогноза и принципиально разрешимые.

Когда все вопросы будут уточнены и сведены по тематическим признакам в соответствующие разделы анкет и таблиц, переходит к работе с экспертами, анализу и обработке экспертных оценок.

Менеджер может структурировать проблемы и составлять на основе этой информации и знания преследуемых целей своеобразные «анкеты» для разговора, неформального опроса подчиненных, коллег, партнеров и т.д. При этом можно использовать не только интуицию и опыт менеджера, но и его знания и требования к анкетам. Такие знания менеджер может почерпнуть из теории методов эвристического прогнозирования.

Коллективная генерация идей. При решении конкретной задачи прогнозист имеет дело с множеством альтернативных вариантов.

Определение альтернативного круга вариантов предполагает определение круга факторов, способных актуализироваться в отношении прогнозируемого процесса, поэтому предполагает составление грамотного, достаточно полного сценария.

Для исследователя большое значение приобретает способность быстро выявить круг тех факторов, которые могут актуализироваться в отношении прогнозируемого события. В качестве инструмента для определения круга факторов, способных актуализироваться в отношении к прогнозируемому событию, рассматривается методический прием, предусматривающий кол-

лестивную генерацию идей в условиях запрета на критику в процессе выдвижения новых идей. В литературе этот методический прием организации выдвижения новых идей известен как метод мозговой атаки, при котором процесс выдвижения новых идей протекает лавинообразно. Это связано с тем, что высказываемая одним из членов группы идея порождает либо творческую, либо критическую реакцию.

Метод мозговых атак можно рассматривать как инструмент для актуализации творческого потенциала коллектива специалистов.

Участники сессии коллективной генерации идей тренируют свой мозг в отношении способности выдвигать новые идеи для решения поставленных задач, получают возможность нового и неожиданного видения проблемы глазами своих коллег.

Независимо от того, для решения каких проблем используется коллективная генерация идей, необходимо руководствоваться следующими правилами:

- критика не допускается;
- оценка предложений производится позднее;
- приветствуется оригинальность и нетривиальность идей (чем необычнее идея, тем лучше; чем больше выдвигается идей, тем лучше);
- требуются комбинации и усовершенствования идей.

Согласно методики проведения сессии коллективной генерации, за несколько дней до ее начала участникам следует представить информацию о подлежащем обсуждению вопросе, которую можно представить в письменной или устной форме. Основная информация о решаемой проблеме может сообщаться участникам сессии коллективной генерации идей непосредственной перед ее началом. Желательно, чтобы выносимый на обсуждение вопрос был по своей внутренней структуре достаточно простым. Более сложные проблемы должны расчленяться на составные части.

Результаты обсуждения считаются плодом коллективного труда всей группы. Наиболее продуктивными считаются группы в 10-15 человек.

3.3. ЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ ИССЛЕДОВАНИЯ, АНАЛОГИЯ

Применение логических методов исследования систем управления возможно при наличии предметных данных информации. Логика предложений является наиболее простым и доступным практически методом исследований на основании предметной информации или качественного доказательства аналогии и идентификации состояний объекта или процесса.

Формальная логика устанавливает общие методы и схемы правильных умозаключений. Схемы правильных умозаключений строятся с помощью

логических символов, которые являются сокращенными знаками, заменяющими более длинные речевые обороты.

Используют следующие логические конструкции:

1. если ..., то ...
2. ... или ...
3. ... и ...
4. ... либо ...
5. ... ни ...
6. ... тогда и только тогда, когда ...
7. ... неверно, что ...

При формулировке какого-либо заключения необходимо использовать импликацию.

1. Предложение, состоящее из двух предложений, объединенных выражением «или», называется дизъюнкцией или неисключающей альтернативой. Дизъюнкция может быть многочисленной.

2. Конъюнкция - предложение, составленное из двух предложений путем объединения их словом «и». В одном предложении утверждается, что произойдут оба события.

Эквивалентность представляет собой два предложения, соединенные оборотом «тогда и только тогда, когда...». Она используется при необходимости выразить взаимную обусловленность.

Предложение, образованное из любого утверждения с помощью выражения «неверно, что...», называется отрицанием, т.е. отрицанием смысла предложения. Исключающая альтернатива – это предложение, образованное из двух предложений, объединенных выражением «... либо ...».

Предложение, объединяющее два предложения с помощью выражения «ни ... ни ...» – одновременное отрицание.

Правильные умозаключения получают двумя методами:

- использованием правил вывода;
- использованием логических законов.

Логические правила называют директивами логики. Их можно рассматривать как предписание, позволяющее признавать правильными предложения, образованные из данных в зависимости от того, какой вид имеют предложения, уже признанные истинными (выводы-посылки). Основным правилом правильного умозаключения является правило отделения, которое позволяет признавать истинными новые предложения. Суть данного правила – умозаключение правильное, если из двух посылок:

1. Если P , то q ;
2. P получаем в качестве заключения;
3. q .

рассуждение правильное, если из двух посылок, одна из которых является импликацией, а другая совпадает с условием этой импликации, мы выводим предложение, которое совпадает с заключением той же импликации.

Законами логики предложений называются схемы построения истинных сложных предложений, обеспечивающих их правильность. В законах логики используются такие связки между предложениями: «или», «если...», «то...». В них нет простых предложений, а используются переменные предложения, или символы (буквы).

Термины «закон», «теорема», «тезис» употребляются на равных правах.

Закон исключенного третьего:

p или (неверно, что p).

Закон непротиворечивости:

{неверно, что [p и (неверно, что p)] или неверно, что [p и (не p)]}, т.е. два противоречащих предложения не могут быть истинными одновременно. Необходимо, чтобы предложения были четко однозначно обусловлены и относились к одному моменту. Признаком противоречивости и ошибочности такой теории считается наличие противоречащих друг другу предложений.

Закон двойного отрицания:

{Если [неверно, что (неверно, что p)], то p] или {Если [не (не p)] или {Если p , то [не (не p)]}}.

Если отрицать дважды какое-то предложение, то в результате получится, что высказывается первоначальное предложение, будто никакого отрицания не было.

Закон контрапозиции:

{Если (если p , то q), то [если (не q), то (не p)]}.

Законы, характеризующие конъюнкцию:

конъюнкция перестановочна, т.к. ее члены можно менять местами. При этом действуют следующие законы:

Если (p и q), то (q и p);

Если (p и q), то (p);

Если (p и q), то q ;

Если (p), то [если q , то (p и q)].

Закон имплицативных силогизмов:

силогизмами называют некоторые схемы умозаключений, не принадлежащие логике предложений, которые приводят от двух посылок определенного вида к выводу, также имеющему некоторый определенный, хотя и иной вид.

Если в качестве посылок признаются две импликации с одним и тем же условием, то в качестве заключения признаются импликации с тем же условием и заключением, которые являются конъюнкцией заключений обеих посылок:

{ Если [(если p , то q) и (если p , то r)], то [если p , то (q и r)] }.

Закон позволяет принять импликацию, у которой условие является конъюнкцией условий обеих импликаций, взятых в качестве посылок, а заключение представляет собой конъюнкцию заключений тех же импликаций:

{ Если [(если p , то q) и (если r , то S)], то [если (p и r), то (q и S)] }.

Этот закон формулирует свойство транзитивности условного суждения и называется законом транзитивности условных силлогизмов:

{ Если [(если p , то q) и (если q , то r)], то [если (p и r).

Если некоторое следствие вызывается двумя причинами, то исключаящая альтернатива этих причин порождает названное следствие:

{ Если [(если p , то q) и (если r , то q)], то [если (p или r), то q] }.

Законы, характеризующие дизъюнкцию:

дизъюнкция является перестановочной:

Если (p или q), то (q или p);

Если (q или p), то (если (не p), то q).

Законы, характеризующие эквивалентность:

эквивалентность обладает свойством коммутативности:

{ Если (p тогда и только тогда, когда q), то (q тогда и только тогда, когда p) }.

{ Если (p тогда и только тогда, когда q), то (если (q), то p) }.

Для подтверждения или опровержения гипотез, заложенных в основу концепции процесса исследования можно использовать установление аналогии, что является важной частью исследования систем управления. Она может применяться при всех типах менеджмента: традиционном, системном, ситуативном, социально-этическом.

Установление аналогии позволяет использовать ранее применявшиеся в практике исследования систем управления гипотезы, методы и инструменты исследований.

Аналогично нельзя использовать при исследовании объектов и систем управления принципиально новых объектов, процессов, ситуаций, то есть не имеющих аналогов.

Понятие аналогии связано с понятием адекватности в той мере, которой один объект может рассматриваться как физическая полномасштабная модель другого объекта – аналога, а цели и задачи конкретного исследования и управления соответствуют таким же целям и задачам для аналогов.

Возможно установление качественной и количественной аналогии.

При исследовании систем управления методы теории распознавания могут быть использованы и как самостоятельный прием, и как прием для установле-

нии аналогии. Существует несколько типов задач распознавания образов:

- обучение распознавания образов;
- задача сокращения (минимизации) описания;
- задача таксономии (самообучения).

Решением задачи обучения распознаванию образов определяет, к какому классу относятся рассматриваемые объекты.

Структурная схема решения задачи обучения распознаванию образов приведена на рис. 1.5.

В процессе исследования при наличии обучающей выборки строится такое решающее правило, которое позволяет сделать вывод о принадлежности объектов определенным классам или определенным интервалам значений своих параметров при появлении новой информации об этих объектах.

Задача сокращения (минимизации) описания позволяет из совокупности признаков, характеризующих каждый рассматриваемый объект, выбрать те, которые являются наиболее информативными с точки зрения распознавания, т.е. построить такое преобразование пространства признаков в некоторое, другое пространство, чтобы размерность нового пространства признаков была меньше исходной, а функция потерь при его использовании существенно не увеличивалась.

Задача таксономии (самообучения) заключается в том, чтобы в процессе исследования из некоторого множества объектов выделить с помощью заданного правила классы однородных одинаковых объектов.

В процессе исследования систем управления при решении конкретных проблем различные задачи распознавания образов часто используют в комплексе, в сочетании.

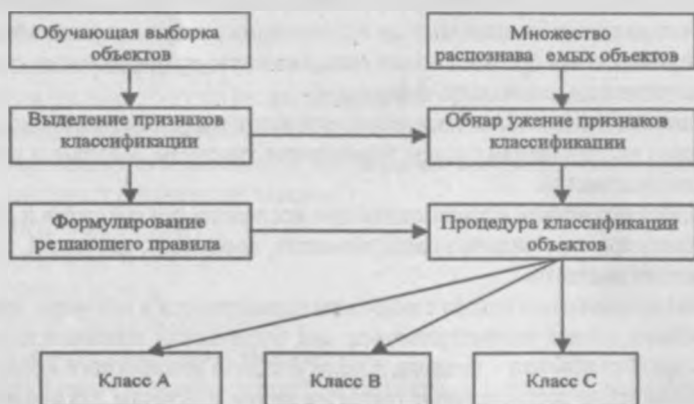


Рис. 1.5. Структурная схема решения задач распознавания образов.

В процессе исследования выбираются классы состояний исследуемых объектов, которые могут быть заданы как диапазонами изменения некоторых параметров, так и определенными качественными характеристиками. По совокупности признаков находят соответствие принадлежности каждого нового объекта или образа (состояния) объекта в будущем времени к определенному классу, что позволяет проводить контроль, диагностику, давать прогноз состояния объекта или указать диапазон изменения параметров, характеризующих его.

3.4. МОДЕЛИРОВАНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Модель представляет собой упрощенное представление объекта, используемое для прогнозирования возможных состояний объекта в будущем или путей их достижения.

Модели могут быть предметные, знаковые, математические. Математические бывают двух видов: аналитические и имитационные. По физическим принципам реализации модели делятся на математические, полунатурные, натурные.

К моделям предъявляются определенные требования, как и к любому инструменту, используемому в технологическом процессе.

Одним из видов моделей являются статистические модели. При наличии количественных или статистических данных становится возможным проведение моделирования и статистических исследований систем управления.

Термин «статистика» означает «положение», «состояние» явления.

Статистика изучает количественную сторону явлений объектов и систем управления в неразрывной связи с качественной стороной. Статистика получения научных знаний и исследований, важным инструментом контроля, диагностики, сравнения, прогнозирования и планирования систем управления. Статистические данные используют пассивно при мониторинге и активно при обосновании управленческих решений.

Использование статистических данных позволяет проводить все виды исследований систем управления: сравнительные и прогнозные исследования систем управления.

Статистические данные получают и используют при исследовании систем управления государством, территорией, отраслью народного хозяйства, предприятием. Эти данные периодически (один раз в квартал, полугодие, год) на основе закона собирает государственный орган (Госкомстат).

Субъект финансово-хозяйственной деятельности (холдинг, финансово-промышленная группа, предприятие), его подразделения могут собирать ста-

статистические данные по отдельным видам деятельности, товарным производством, продажам на отдельных территориях и др. Сбором статистической информации на предприятиях занимается служба Главного бухгалтера (финансовый, налоговый, управленческий учет), а также функциональные подразделения. Например, служба маркетинга может собирать данные по продажам конкретных товаров, входящих в реализационную корзину, на определенных территориях, через конкретные сбытовые сети, магазины и др.

На различных стадиях статистического исследования применяют различные приемы и способы исследования, образующие статистическую методологию, элементами которой являются различные формы и виды массового наблюдения; группировки; применение обобщающих и аналитических показателей; построение балансов.

В статистической методологии используется системный, исторический, диалектический подход.

При системном анализе статистических данных большое внимание уделяется исследованию содержания процесса, его влиянию на конечный результат его элементов рассматриваемых в их взаимной связи.

Статистическое исследование осуществляется в несколько этапов. Сначала статистическое наблюдение, регистрация, учет объективных первичных данных с использованием специальных учетных форм. Затем предварительная систематизация и фильтрация недостоверных данных, шума, дезинформации. При систематизации данных проводится их проверка, группировка по определенным признакам, подсчет групповых и общих итогов. Результатом этого этапа является совокупность взаимосвязанных цифровых – характеристик исследуемого процесса управления.

Следующий этап – свободная обработка и представление данных в удобном для восприятия исследователем виде и анализ. На данном этапе рассматривают различные показатели, проектируют и дополняют таблицы. Выясняется суть происходящих процессов, взаимосвязей различных элементов, специфики отношений и др. При этом фактически проводится контроль и диагностика проблем.

Результаты анализа представляются в удобной для восприятия конкретным потребителем и пользователем форме, которая должна соответствовать профессиональной и психологической специфике потребителей информации.

В процессе управления и совершенствования систем управления наблюдается тенденция повышения активной роли статистических исследований. Все больше предпринимателей и менеджеров читают, что статистические данные не могут быть пассивным элементом, балластом

финансово-хозяйственной деятельности и управления государством, предприятием.

Важным элементом методологии, планирования и проведения исследований является автоматизация процессов статистических исследований. Автоматизация позволяет сократить время обработки данных и создает предпосылки для более эффективного использования информации в процессах социального и экономического управления, своевременного решения назревающих проблем.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какую роль выполняет контроль и диагностика проблем в исследовании систем управления?
2. С какой целью проводится системный анализ в исследовании управления?
3. В каких случаях применяют и каковы основные методы экспертных исследований систем управления?
4. Опишите основные логические методы исследования систем управления и их использование.
5. Для чего используют статистические данные в системе управления?

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А.Каримов. Узбекистан – собственная модель перехода на рыночные отношения. Т., «Узбекистон», 1996 г.
2. В.В.Глушенко. Менеджмент: системные основы. г.Железнодорожный, М.О. НПЦ «Крылья», 1998 г.
3. Е.Д.Гжегорчик. Популярная логика (Краткий очерк логики предложений) М., «Наука», 1980 г.
4. А.Г.Мамиконов. Основы построения АСУ: Учебник для вузов. М., «Высшая школа», 1981 г.
5. Ф.Котлер. Основы маркетинга. С.-Петербург. АО «Коруна», АОЗТ «Литература плюс», 1994 г.

ЛЕКЦИЯ 4.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЕМ

План

- 4.1. Цель исследования систем управления.
- 4.2. Тайна и конфиденциальность при исследовании.
- 4.3. Риски, ответственность, свобода исследований.
- 4.4. Правила честных исследований и личные качества исследователя.

Опорные слова: цель исследования, научная эффективность исследования, граф-дерево целей, параметры эффективности, полнота, точность, достоверность, технология исследований, автоматизация, вменяемость, конфиденциальность, ликвидность актива, дезинформация, верификация модели, аудит, страхование, уголовная ответственность, гражданская ответственность, халатность, имущественный вред, моральный вред, свобода исследований, истина, ложь, роль исследований, образ жизни, стресс.

4.1. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Исследование систем управления должно иметь определенную цель.

Целью исследования называют идеальный результат этого исследования в будущем, т.е. обнаружение проблемы в деятельности, диагностика причин этой проблемы, доработка (устранение недостатков), модификация системы управления объектом или процессом.

Выделяют научную и практическую эффективность исследования. Научная эффективность исследования определяется приростом знаний в определенной области, имевшей место в результате исследования, которая выражается в числе полученных в результате исследования патентов, авторских свидетельств, публикаций и т.д.

Научная эффективность исследования превращается в практическую в процессе внедрения научных знаний, полученных при исследовании. Внедрение результатов исследования является важным элементом развития общества, ОПС. В рыночной экономике основным двигателем прикладных исследований является практическая проблема и необходимость ее решения на уровне, обеспечивающем конкурентоспособность.

Исследование эффективно, если достигает поставленные цели за определенное время, при чем расход ресурсов, риски не превышают плановые объемы.

Качество формулировки проблемы и цели предопределяет успех или неудачу исследования. Цель всегда лежит вне самого исследования. Цели должны быть недвусмысленно сформулированы и понятны исполнителям, должны быть измеряемы и иметь сроки исполнения, мотивировать действий исполнителя в необходимом для ее достижения направлении. Цели исследований и отдельных групп исполнителей должны быть совместимы. Цель должна быть формализуема.

В качестве целей исследования систем управления выступает необходимость повышения эффективности целевого функционирования (производительности труда, дохода, прибыли); снижение расхода ресурсов (сырья, материалов, электроэнергии и др.) на единицу изготавливаемой продукции, включая снижение брака, отходов; повысить безопасность путем устранения источников, обеспечения контроля риска в процессе хозяйственной деятельности.

В локальных исследованиях могут ставиться и более узкие цели, например, снизить затраты на бухгалтерский учет, повысить эффект от использования данных управленческого учета в деятельности предприятий; повысить мотивацию персонала в подразделении и т.д.

В исследованиях может участвовать ряд организаций, что требует правильного разделения (декомпозиции) единой цели на подцели участвующих в исследовании организаций. Для этого строят граф-дерево целей.

Графом называют фигуру, состоящую из точек, которые называются вершинами, и соединяющих их отрезков, которые называются ребрами.

Графы могут быть связными и несвязными, ориентированными и неориентированными, содержать и не содержать циклы (петли).

Граф-деревом называется связный ориентированный граф, не содержащий петель. Каждая пара его вершин соединяется единственным ребром. При проектировании исследований полезно строить граф-дерево проблем и целей.

Деревом целей исследования называют граф-дерево, выражающее отношение между вершинами, являющимися подцелями (частными целями), подлежащими достижению в процессе исследований различных субъектов, предприятий или на различных этапах исследования на пути достижения цели всего исследования. Цель всего исследования является начальной вершиной граф-дерева целей.

Построение дерева целей требует дополнительных исследований. Каждая из этих задач может быть решена методом экспертных оценок.

Особенно важно время получения результата, т.е. результатом исследования должен быть получен и использован до того момента, когда исследу-

емый процесс перейдет в неконтролируемое состояние или прекратит существование. Такое исследование называют исследованиями систем управления в реальном масштабе времени, что особенно важно при управлении безопасностью.

В управлении исследований существуют критерии, которые включают в себя в качестве компонентов параметры эффективности (эффекта).

Параметрами эффективности исследования называют относительные значения наиболее относительные значения наиболее важных параметров системы или исследования, а также отношения таких параметров, которые позволяют оценить качество решения проблемы и достижение поставленных перед системой целей.

Параметрами эффекта исследования называют абсолютные значения изменений важнейших параметров (например, объем сэкономленного топлива в литрах, тоннах, суммах и т.п.).

При формировании параметров эффективности или эффекта при исследовании систем управления ОПС часто используют стоимость или время создания; доход, прибыль (убытки) за фиксированный период и т.д.

При выборе состава параметров эффекта учитывают и то, ради чего создается система, и цели исследования. Существуют различные подходы к формированию критериев. Критерии должны отражать свойства концепции исследования, измеряемости, возможности физической интерпретации, достоверности.

В связи с различной временной ценностью финансовых потоков в финансовом управлении исследовании особое внимание уделяется параметру «ликвидность» активов и результатов исследования.

Значение ликвидности активов и результатов исследований возрастает, когда относительно высока вероятность прекращения дальнейших исследований в связи с невозможностью достижения поставленной цели. В этом случае исполнитель обязан в определенный срок известить заказчика о невозможности выполнения работы. Заказчик обязан оплатить выполненные работы по факту расходов.

Выбор варианта критерия формализует цели заказчика (или исполнителя) исследования. Основой являются практическая острота проблемы и ограничения по ресурсам, рискам, времени проведения исследований.

Практическая и научная эффективность исследований систем управления неразрывно связана с полнотой, достоверностью и точностью полученных результатов.

Полнотой результатов исследований называют отношение числа исследованных ситуаций управления, функций системы, ее контура, элементов и

глубину их изучения в процессе исследования к числу ситуаций, функций и т.д., не подвергшихся такой проверке в процессе исследований.

Точностью результатов исследований называют возможные диапазоны (от минимальных до максимальных значений) нахождения реальных параметров по сравнению с оценками, полученными в ходе исследования.

Достоверностью результатов исследований называют статистическую надежность полученных результатов.

Полнота, точность и достоверность результатов исследований учитывается при практическом использовании этих результатов, а также при оценке эффективности исследований.

Управление исследованиями включает и менеджмент исследования, который состоит из планирования, организации, мотивации и контроля исследования.

Совокупность способов исследования, квалификационных навыков, применяемых исследователями для получения информации об объекте испытаний или исследуемом процессе называют технологией исследования. Важную роль в обеспечении эффективности затрат на исследования, безопасности функционирования ОПС в рыночных условиях играет автоматизация технологий подготовки и проведения исследований. Фактор автоматизации принципиально изменяет подходы к проектированию и использованию автоматизированных систем управления. Автоматизация планирования исследований позволяет увеличить число рассматриваемых вариантов исследований, открывает дополнительные возможности по сокращению затрат времени и средств на такую подготовку и проведение исследований и др.

Важнейшим условием эффективности и успеха исследований является обеспечение при организации исследований технологической непрерывности и мотивации исполнителей на всех стадиях исследования: «обнаружение проблемы – организация и финансирование исследований – подготовка исследований – обработка результатов – выработка рекомендаций – внедрение результатов исследования».

Отсутствие мотивации или разрыв технологической цепочки исследования на одном из этих этапов приводит к разному снижению эффективности исследований (асинергический эффект).

Работы по исследованию системы управления должен возглавлять один из внешних руководителей ОПС, иначе эта работа «затухает» и может оказаться неэффективной.

При обнаружении проблемы руководитель должен определить, будет ли работа выполняться силами штатных сотрудников или будет принято ре-

шение привлечь специализированную исследовательскую, консалтинговую организацию.

В пользу привлечения внешних консультантов существует ряд аргументов:

- исследование требует высокого профессионализма (специалист лучше владеет сложной методологией исследования, включающей разнообразные методы);
- выполняя исследовательские работы в различных областях деятельности, консультанта лучше ощущает связи между элементами целого, поэтому может лучше реализовать системный подход как основу исследования;
- внешний консультант более объективен, т.к. не зависит от мнений других членов и руководителей ОПС. С этим вынужден считаться штатный сотрудник;
- внешний консультант больше заинтересован в эффективности результатов исследования.

Ограничивающими факторами, выступающими против привлечения внешних консультантов, бывают:

- высокий уровень оплаты работы внешних высококвалифицированных консультантов. Это могут себе позволить только преуспевающие предприятия;
- неуверенность заказчика в этичном подходе со стороны внешнего консультанта;
- разногласия между заказчиком и исполнителем относительно прав на интеллектуальную собственность, создаваемую в процессе исследований.

Поэтому руководитель исследования должен определить:

- перечень и характер участия подразделений предприятия, конкретных специалистов в исследовательской работе;
- методику, формы, сроки выполнения работы;
- список лиц, ответственных за выполнение различных операций;
- порядок проведения исследования;
- мероприятия, сроки, ресурсы, ответственность за внедрение результатов исследования.

В комплексной работе по исследованию системы управления предприятием должны принимать активное участие все функциональные службы и звенья управления предприятием:

- служба маркетинга исследует план маркетинга и возможный спрос;
- отдел испытаний товаров разрабатывает проект испытаний товара, определяет размер опытной партии товара;

- технические службы исследуют и разрабатывают план совершенствования техники и организации производства;
- службы оперативного руководства производством совместно со службой маркетинга уточняет номенклатуру и количество продукции, предназначенной для изготовления;
- служба сбыта исследует каналы продвижения товаров, разрабатывают мероприятия по продвижению товара на рынки и увеличению объема сбыта продукции;
- отдел труда и заработной платы исследует мотивацию к труду всех категорий сотрудников ОПС;
- аппарат материально-технического снабжения исследует конъюнктуру рынка, планирует поступления материалов, сырья, топлива, полуфабрикатов;
- отдел главного энергетика разрабатывает план обеспечения различными видами энергии и порядок их использования;
- служба главного механика исследует состояние оборудования, разрабатывает план по ремонту и модернизации заявки на новое оборудование;
- отдел капитального строительства разрабатывает план строительства и ввода недостающих производственных мощностей;
- отдел кадров исследует кадровый состав и разрабатывает план подготовки и повышения квалификации кадров;
- планово-экономический отдел совместно с бухгалтерией разрабатывает план по себестоимости;
- финансовая служба исследует финансовую эффективность работы ОПС, проводимых исследований, разрабатывает финансовый план, план увеличения прибыли, рентабельности, мероприятия по образованию специальных фондов для финансирования проведения и внедрения результатов исследований;
- отдел исследований (бригада эффективности) выполняет обобщающую работу и мониторинг процесса исследования процесса управления.

Для обеспечения эффективности исследований имеет мотивация и стимулирование всех участников исследований. Отсутствие мотивации может резко снизить эффективность исследований, особенно важно не упустить этот момент на стадии внедрения в практику результатов.

Управление исследованием систем управления является центральным звеном, двигателем и инструментом обеспечения эффективности процесса, достоверности результата, обеспечения безопасности и соблюдения ограничений бюджета проводимого исследования.

4.2. ТАЙНА И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ПРИ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Исследования являются источником увеличения информации об интересующих заказчика объектов, процессов, т.к. наличие или отсутствие соответствующей информации оказывает большое влияние на успех или неудачу управления, эффективность, затраты и риски при разработке конкурентной стратегии.

Для ограничения доступа к информации используют понятия служебной и коммерческой тайны, конфиденциальности. Установлено, что информация составляет служебную или коммерческую тайну, если она имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу ее неизвестности третьим лицам. К ней нет свободного доступа на законном основании, а обладатель информации принимает меры по охране ее конфиденциальности.

Конфиденциальность отличается от тайны меньшими масштабами вознижающего в результате разглашения информации ущерба.

Тайна и конфиденциальность имеют экономический и юридический аспекты.

Экономический аспект тайны методики и результатов исследования состоит в том, что тайна может быть использована для достижения определенного финансового или экономического эффекта.

Тайна и конфиденциальность порождают и увеличивают случайность, неопределенность, и внезапность ситуации для конкурентов и противников.

Внезапность характеризуется как степень неспособности или неподготовленности конкурентов к немедленным адекватным ответным мерам, например, внедрению у себя такой же системы.

Внезапность тем больше, чем больше времени и средств потребуется конкурентам для принятия адекватных мер, например, создать аналогичную систему управления.

Период внезапности связан со степенью ликвидности резервных активов конкурентов и временем, которое потребуется им для последующего приобретения на вырученные деньги необходимых для ликвидации внезапных средств.

Ликвидность актива – это способность его трансформироваться в денежные средства по рыночной стоимости. Степень ликвидности определяется продолжительностью периода времени в течение которого эта трансформация актива в деньги может быть осуществлена.

Повышению вероятности неправильных действий конкурентов, способствованию успеху могут служить мероприятия по дезинформации (распространению заведомо ложных данных о целях и задачах исследования с

целью снижения вероятности раскрытия истинной тайны конкурентами); по имитации тайны (демонстрации ложных признаков тайны при ее отсутствии как средства вынудить противника принимать более осторожные решения).

Юридический аспект тайны (конфиденциальности) состоит в том, что ее защищают, доступ к информации регулируется, а сама тайна охраняется Законом.

Заказчик и исполнитель исследования должны принять меры по обеспечению тайны или конфиденциальности, для чего они в договоре должны оговорить это положение и определить состав сведений об использовании, которые они признают конфиденциальными. С индивидуумами, участвующими в исследованиях, также заключаются договоры (или берутся подписки) об ответственности за разглашение тайны.

Гражданский кодекс Республики Узбекистан предусматривает ответственность за незаконное использование нераскрытой информации. Лица, получившие или распространившие нераскрытую информацию либо использующие ее, обязаны возместить убытки, причиненные ее незаконным использованием.

Право на защиту нераскрытой информации действует до тех пор, пока сохраняются условия, предусмотренные статьей 98 Гражданского кодекса, которая гласит: «защищается информация, составляющая служебную и коммерческую тайну, в случае, когда информация имеет коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам, к ней свободного доступа на законном основании и обладатель информации принимает меры к охране ее конфиденциальности».

Обеспечение тайны и конфиденциальности является важной задачей успешной профессиональной деятельности на рынке исследований (консультаций, аудита и др.), требующей расхода значительных ресурсов, в том числе финансовых.

Для успешной деятельности на рынке исследований важно соблюдать баланс тайны и информационной открытости для государственных органов, потенциальных клиентов.

4.3. РИСКИ, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ, СВОБОДА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования являются источником повышенных рисков, поскольку исследования систем управления связаны с выражением в новые сферы и изменением технологий, соотношения, значимости элементов природы, знания, социальных отношений, коммерческой и промышленной деятельности.

Источниками риска при исследовании называют факторы и обстоятельства, создающие или увеличивающие возможность положительного или отрицательного отклонения как в процессе исследований, так и при практическом использовании результатов исследований. Ими могут быть:

- естественные природные факторы (землетрясения, дожди, засухи и т.п.);
- ненадежность исследуемого объекта и испытательной аппаратуры;
- исследования;
- неадекватные реальным условиям;
- неадекватность модели исследуемому объекту;
- неправильная оценка затрат времени и средств, необходимых для проведения качественных исследований, человеческий фактор;
- несовершенство законодательной базы и др.

Риск проведения исследований связан с возможностью опасных отказов, выхода эксперимента из-под контроля, недостатком финансирования, отказом аппаратуры, некачественными действиями исследователей.

В процессе исследования существует риск принять неверную гипотезу за верную, негодный товар за нормальный (ошибка первого рода); принять верную гипотезу на неверную, нормальный товар за отказавший (ошибка второго рода).

Любой результат исследования должен быть подвергнут оценке на полноту, точность, достоверность еще до принятия решения на основе проведенных исследований.

Можно снизить риск использования результатов исследования, если проверить дополнительное исследование полученных результатов. Для обеспечения точности и достоверности результатов необходима проверка адекватности или верификация модели.

Для проверки адекватности используют математические модели и статистические методы, а для верификации используют логические и эвристические методы.

Условия для проверки адекватности моделей имеются при диагностике, исследовании соответствия, планировании, когда объект планирования реально существует, чаще, чем в прогнозировании.

Верификация может проводиться как в отношении модели, так и результата исследования в целом.

В прогнозировании чаще используют верификацию.

Верификация модели – это оценка функциональной полноты, точности и достоверности модели с использованием всей доступной информации в

тех случаях, когда проверка адекватности по тем или иным причинам невозможна.

Существуют следующие методы верификации результатов исследования:

Прямая верификация модели – верификация путем разработки модели того же объекта с использованием другого математического метода.

Косвенная верификация модели – верификация путем сопоставления результатов, полученных с использованием данной модели, с данными, полученными из других источников.

Консеквентная верификация модели – верификация результатов моделирования путем аналитического или логического вывода прогноза из ранее полученных прогнозов.

Инверсная верификация модели – верификация модели путем проверки адекватности прогнозной модели и объекта в ретроспективном периоде.

Существует **частичная целевая верификация**, при которой для проверки соответствия модели и объекта исследования или полной и частичной моделей следует пытаться построить условные подмодели, эквивалентные полной модели в типовых для проектируемой системы ситуациях. Затем выполняют сравнительное исследование подмодели и частичной модели в этих ситуациях. Близость полученных результатов является основанием для суждения о близости обеих моделей в остальных ситуациях.

Структурная верификация позволяет производить сопоставление структур без экспериментальной проверки и сопоставления в целом. Эта процедура носит неформальный характер.

Верификация модели оппонентом – это верификация путем опровержения критических замечаний оппонента по прогнозу.

Верификация модели экспертом представляет собой сравнением прогноза с мнением эксперта.

Частным случаем верификации экономической модели юридического лица (его бухгалтерского баланса) является аудит.

Аудит – это совокупность методов и приемов, позволяющих в процессе исследований экономических и финансовых систем управления проверить и дать заключение о полноте, точности и достоверности экономической информации, на основе которой принимаются экономические и инвестиционные решения.

Верификация или проверка адекватности модели, аудит является творческой операцией и требуют высокой профессиональной и математической культуры исполнения.

Затраты на верификацию, аудит увеличивают затраты на прогноз или разработку моделей, исследований, но если их не произвести, то могут быть допущены серьезные ошибки, существенно возрастет риск использования результатов исследования. Возникающий при этом ущерб может превысить затраты времени и средств на проверку адекватности, верификацию, аудит в сотни, тысячи раз.

В условиях рыночной деятельности очень важно своевременно обнаружить возможные ошибки исследований, т.к. позднее обнаружение таких ошибок может увеличивать вероятность появления более тяжелых последствий, риск банкротства предпринимателя.

Руководство исследованиями должно осуществлять контроль и управление рисками как процесса исследования, так и использования их результата

В процессе исследований для оценки риска могут применяться различные методы: метод индивидуальных оценок; метод средних величин и метод процентов.

Метод индивидуальных оценок применяется только в отношении рисков, которые невозможно сопоставить со средним типом риска (например, в силу уникальности исследования).

Метод средних величин включает разделение отдельных рисковых групп на подгруппы, для которых вычисляют оценок.

Метод процентов представляет совокупность скидок и надбавок (накидок) к имеющейся аналитической базе в зависимости от возможных положительных или отрицательных отклонений от среднего рискового типа при проведении конкретных исследований. Используемые скидки и надбавки выражаются в процентах от среднего рискового типа.

В исследовании можно предупредив риск, т.е. исключить его (например, заменив физический эксперимент с АЭС моделированием), но это не всегда возможно из-за задач и технологий исследований.

Поглощение рисков – принятие его без дополнительных мер (например, при отсутствии необходимых ресурсов или признания риска допустимым).

Денежное возмещение при наступлении в процессе исследований негативных последствий обеспечивает страхование. Страховать может профессиональная ответственность исследовательских центров за загрязнение окружающей среды, страхование коммерческих рисков заказчика на случай не получения в результате исследования планируемого экономического эффекта.

Важным фактором обеспечения эффективности и безопасности исследований является ответственность за результаты процесса и результаты исследований.

Несовершенство законодательной базы может порождать риски исследований. Должна быть установлена юридическая ответственность за препятствие, нарушение свободы исследований, принуждение к нарушению честных исследований.

Ответственность исследований может возникать тогда, когда процесс исследований или использование их результатов привели к убыткам заказчика или ущербу третьей стороне (элементам внешней среды, здоровью, личности).

Юридическая ответственность может иметь место в пределах срока исковой давности. «Исковая давность – это срок, в пределах которого лицо может защитить свое нарушенное право путем предъявления иска» (ст. 149 ГК Республики Узбекистан).

«Течение срока исковой давности начинается со дня, когда лицо узнало или должно было узнать о нарушении своего права» (ст. 154 ГК Республики Узбекистан). Общий срок исковой давности – три года (ст. 150 ГК Республики Узбекистан).

Прогноз последствий исследования и ответственности за него должен осуществляться:

- для юридической формы ответственности – на срок не более срока исковой давности;
- для других форм ответственности – на срок, определяемый из соображений возможности нанесения существенного ущерба экологической обстановке, здоровью и т.п. Для этого должны проводиться специальные оценки.

Ответственность исследователя может быть внутрифирменной (перед учредителями, вышестоящими менеджерами, персоналом) или внешней (перед органами власти, заказчиками, общественностью).

Внутрифирменная ответственность может быть административной (выговор, перевод на другую работу и т.п.) и экономической (для обеспечения возможности такой ответственности вводятся специальные системы оплаты труда оклад + % от полученного эффекта). Внутрифирменная ответственность может существенно изменить карьерные, материальные перспективы исследователя.

Внешняя ответственность может быть трех видов: юридическая, социальная, моральная.

Юридическая ответственность может иметь уголовный и гражданский характер

Уголовная ответственность – это обязанность виновного лица держать в установленном порядке ответ за совершенное им преступление: подвер-

гнуться правоограничениям, вытекающим из уголовно-процессуального порядка, быть осужденным и понести соответствующее наказание.

Гражданская ответственность возникает в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств из договоров, причинения вреда. Это принудительная мера, выражающаяся в имущественном воздействии на правонарушителя. Она состоит в компенсации убытков или возмещении причиненного вреда.

Халатность – невыполнение или ненадлежащее выполнение должностным лицом своих обязанностей, небрежное или недобросовестное отношение к ним, причинившим существенным интересам, правам и интересам граждан – одно из частных видов должностных преступлений.

Если ущерб наступил в результате неисполнения или ненадлежащего исполнения договора, то налицо договорная ответственность.

Если же ущерб наступил в результате действия, вообще не связанного с договорными отношениями между сторонами, то наступает деликтная ответственность.

Гражданский кодекс Республики Узбекистан статьей 324 устанавливает обязанность должника возместить убытки, причиненные неисполнением или ненадлежащим исполнением обязательств. Это относится и к исследователю, допустившему ошибку.

Возмещению подлежат как имущественный, так и моральный вред. Имущественный вред – это и прямой ущерб, и упущенная выгода. Моральный вред означает нравственные или физические страдания, понесенные вследствие противоправных действий другого лица, например, умаление личного достоинства или деловой репутации путем распространения порочащих сведений, вмешательства в частную жизнь и т.п., имевшие место при опубликовании результатов исследований.

Кроме того исследователь несет социальную ответственность, которая заключается в том, что исследователь должен предвидеть влияние результатов исследований на социальное положение, политику и геополитику и принять все доступные меры по исключению возможного отрицательного воздействия процесса и результатов исследования.

Исследователи обязаны информировать определенные органы власти о возможных опасностях использования полученных в процессе исследования инструментов, промежуточных и конечных результатов.

Моральная ответственность наступает тогда, когда не нанесен имущественный вред, вред здоровью, личности, пробелы в законодательной базе не обеспечивают юридической ответственности за ущерб.

Моральная ответственность возникает и одновременно, и параллельно с уголовной или гражданской ответственностью.

Причиной моральной ответственности исследования может быть сокрытие результатов исследований, опубликование неверных данных, дезинформации, подтасовка результатов, плагиат, нестойкость в отношении давления со стороны и др.

Одним из важнейших факторов социально-экономического и технологического прогресса общества, отдельных социальных, этнических групп и индивидуумов является свобода исследований. Это важный признак способности государства и общества к саморазвитию. Нарушения законной свободы исследований и информирования общества о результатах исследований должны признаваться законодательством противоправными действиями в такой же мере, как и проведение незаконных исследований и нарушение законодательных правил честных исследований. Государство, добросовестные граждане должны быть заинтересованы в том, чтобы в обществе проводились честные независимые исследования, иначе декларируемое право индивидуума на получение и распространение информации нарушается, и истина незаметно с течением времени и изменением обстоятельств превращается в ложь.

4.4. ПРАВИЛА КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАНИЙ И ЛИЧНЫЕ КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

В исследовании систем управления большую роль играют личные качества исследователей.

Особенностями личных качеств являются:

- нацеленность на будущее и стремление к познанию нового;
- способность принять истину такой, какова на есть;
- высокая квалификация и аналитический склад ума;
- способность структурировать и самостоятельно интерпретировать знания, информацию, минимальное влияние стереотипов;
- способность к самостоятельной формулировке и выдвижению гипотез, разработке задач исследований, творческий подход в их реализации;
- умение делового общения, коммунибельность, способность работать в коллективе исследователей;
- способность работать в условиях ограничения времени на анализ и принятие решений;
- способность работать и принимать решения в условиях стресса;
- стойкость и способность не поддаваться давлению со стороны заинтересованных лиц, особенно при сертификации продукции, ревизий, аудитов и др.

Для руководителей коллектива исследователей необходимым качеством является способность сформулировать мотивирующую коллектив цель и

добиться ее достижения на основе лидерства, личной, экспертной власти.

Личные качества должны позволять менеджеру исследования его основные роли: по принятию решений, информационные, согласующие, представительские.

Набор действий и результатов, которых ожидают от исследователя заказчика, общество, окружающие его лица, называют ролью исследователя.

В процессе исследования необходимо мотивировать самого менеджера для повышения эффективности, снижения затрат на исследование и обеспечение безопасности. Затем менеджер в тех же целях использует мотивы как инструмент для обеспечения управления исследованием, индивидуумами и разрешения конфликтов в организации.

На эффективность управления исследованиями влияет не только квалификация исследователя, мотивация, но и образ жизни.

Образ жизни – это устоявшиеся формы бытия человека в мире, которые находят свое выражение в его деятельности, интересах и убеждениях. Образ жизни исследователя включает поддержание физического здоровья, отсутствие вредных привычек, энергичность, настойчивость и жизнестойкость. Он должен следовать принятым нормам и этике делового общения, сбалансировано подходить к жизни, к работе; уметь справляться со стрессом; эффективно использовать время; уметь убеждать собеседника в своей точке зрения; уметь воздействовать на людей, не оскорбляя их и не вызывая у них чувства обиды и т.п.

Человеческие чувства способны принести пользу, так как:

- волнение стимулирует активность исследователя;
- сопереживание снижает сопротивление человеческой среды, делает исследование системы управления гуманным;
- заинтересованность помогает обнаружить проблему на ранних стадиях, продвигаться вперед;
- любопытство помогает обнаружить проблемы, состоящие в поиске новых возможностей, осваивать новые сферы деятельности по исследованию систем управления;
- уверенность психологически укрепляет исследования, может повышать эффективность работ, внедрения результатов исследований заказчиком.

Исследователю необходимо научиться эффективно использовать и наращивать свои силы, для чего ему необходимо самому изучить себя, не бояться выражать свои чувства, добиваться установления тесных личных отношений с окружающими, спокойно принимать свои неудачи и учиться на них, реалистически оценивать свои возможности и результаты исследований.

Исследователи, менеджеры, желающие эффективно использовать свою энергию, должны находить пути исследования проблем с минимальными затратами сил, времени, ресурсов; рационально распределять свои силы; преодолевать стрессы и трудности.

Стресс – это реакция организации на неудачи, опасности, угрозы. С одной стороны, под влиянием стресса люди становятся более уязвимы, а с другой стороны стресс стимулирует активность.

Стрессом можно научиться управлять, для чего необходимо:

- отложить решение проблемы до выгодного момента;
- не унывать и расслабляться, когда это необходимо для организации;
- бросить общий взгляд на свою деятельность и коллектива;
- осуществить реалистическое планирование;
- оценить свои возможности и контролировать свои перегрузки;
- активно ограничить степень своей вовлеченности в проблему.

При исследовании систем управления, для подготовки внедрения результатов исследований, выполнения согласующих ролей по устранению конфликтов и обеспечению коммуникаций в процессе исследований индивидууму, менеджеру необходимо уметь расположить к себе людей. Дейл Карнеги сформулировал шесть правил, позволяющих расположить к себе людей:

Правило 1. Проявляйте искренний интерес к другим людям.

Правило 2. Улыбайтесь.

Правило 3. Помните, что для человека звук его имени является самым сладким и самым важным звуком человеческой речи.

Правило 4. Будьте хорошим слушателем. Поощряйте других рассказывать вам о себе.

Правило 5. Ведите разговор о круге интересов вашего собеседника.

Правило 6. Давайте людям почувствовать их значительность и делайте это искренне.

Дейл Карнеги рекомендовал двенадцать способов убеждать собеседника в своей точке зрения:

Правило 1. Единственный способ добиться наилучшего результата в споре – это уклониться от спора.

Правило 2. Проявляйте уважение к мнению другого, никогда не говорите человеку, что он не прав.

Правило 3. Если вы не правы, то признайте это сразу и чистосердечно.

Правило 4. Вначале покажите свое дружеское отношение.

Правило 5. Пусть ваш собеседник с самого начала будет вынужден отвечать вам «да», «да».

Правило 6. Дайте собеседнику возможность выговориться.

Правило 7. Пусть ваш собеседник почувствует, что идея принадлежит ему.

Правило 8. Честно попытайтесь увидеть вещи с точки зрения другого.

Правило 9. Проявляйте сочувствие к мыслям и желаниям других людей.

Правило 10. Вызывайте к благородным побуждениям!

Правило 11. Придавайте своим идеям наглядность, инсценируйте их.

Правило 12. Бросайте вызов!

В процессе управления группой менеджеру коллектива исследователей необходимо быть лидером.

Дейл Карнеги предложил девять правил, позволяющих воздействовать на людей, не оскорбляя их и на вызывая у них чувства обиды:

Правило 1. Начинайте с похвалы и истинного признания достоинств собеседника.

Правило 2. Указывайте на ошибки других не прямо, а косвенно.

Правило 3. Сначала поговорите о собственных ошибках, а затем критикуйте своего собеседника.

Правило 4. Задавайте собеседнику вопросы вместо того, чтобы ему что-то приказывать.

Правило 5. Давайте людям возможность спасти свой престиж.

Правило 6. Выражайте людям одобрение по поводу малейшей их удали и отмечайте каждый их успех. «Будьте чистосердечны в своей оценке и щедры на похвалу».

Правило 7. Создавайте людям хорошую репутацию, которую они будут стараться оправдать.

Правило 8. Прибегайте к поощрению. Создавайте впечатление, что ошибка, которую вы хотите видеть исправленной, легко исправима; делайте так, чтобы то, на что вы побуждаете людей, казалось им нетрудным.

Правило 9. Добивайтесь, чтобы люди были рады сделать то, что вы предлагаете.

Для исследователя важное значение имеет творческий подход в процессе исследования, которое выражается в выдвижении гипотез, постановке реальных целей, отыскании, создании новых, более эффективных способов исследований, а также технологий; использовании глубоких знаний технологий исследования; разработке более эффективных схем осуществления исследования, проведении экспериментов и т.д.

Правила честного исследования заключаются в выполнении следующих принципов:

Принцип честности и справедливости, который выдвигает определенные требования:

- честности механизма ценообразования при определении цены на исследовательские работы;
- уклонение от вводящих в заблуждение действий и представлений;
- предварительной экспериментальной проверки новых технологий исследований на безопасность и соответствие принципам объективного отражения действительности;
- прозрачности исследований для заказчика;
- наличие механизма разрешения разногласий (исследователь обязан дать отчет о фактических результатах, а заказчик должен оплатить их).

Принцип добросовестности требует от исследователей выполнения исследований быстро, на наилучших для заказчика условиях, при принятом в практике вознаграждении. При прекращении исследования необходимо не повредить или минимизировать вред объекту исследований.

Принцип способности концентрирует внимание на необходимом уровне солидности репутации, профессиональной квалификации физического здоровья исследователя. Исследователь должен быть способен нести финансовую ответственность за результаты исследований и их внедрения заказчиком.

Принцип полноты информации о заказчиках утверждает, что исследователь должен обладать информацией о заказчике в таком объеме, который позволял бы давать правильные рекомендации по практическому использованию результатов исследований.

Принцип достаточности информации для заказчиков, контролирурующих органов в соответствии с которыми клиентам следует направлять данные по результатам исследования, которые бы были достаточными для подтверждения точности, достоверности, а также затрат и рисках при использовании, внедрении результатов исследования.

Принцип справедливого разрешения конфликтов интересов заказчика и исследования, который рекомендует разрешать подобные конфликты таким образом, чтобы не пострадали интересы заказчиков (т.е. решать свои проблемы не за счет клиентов).

Принцип соответствия, согласно которому участники рынка исследований и его персонал должны соответствовать их роли (ожидаемому поведению), а именно:

- членом конкретного исследовательского сообщества следует вести свою деятельность в соответствии с принципами поведения, определенными правилами или обычно практикуемыми в этой сфере;
- быть достаточно активными;
- развивать правила надзора за методами исследований, учетом и отчетностью организации;

- поддерживать детальные учетные записи и гарантировать честность всех отчетов по проведенным исследованиям;
- вести систему учета соавторов, личных публикаций по результатам исследований;
- не поддаваться на возможное давление со стороны заинтересованных лиц, предавать огласке факты такого давления, отказаться от исследования в условиях фальсификации данных или результатов исследований.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какова цель исследования систем управления?
2. Какие критерии используют при выборе вариантов исследований?
3. Какова роль управления, тайны и конфиденциальности в исследованиях?
4. Опишите роль личных качеств исследователя и правил честного исследования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А.Каримов. Экономические реформы. Первые результаты. Т, «Узбекистон», 1996 г
2. Ю.Т.Додобаев. Основы менеджмента. Часть 3. Фергана, 1998 г
3. Б.Карлоф. Деловая стратегия. М., «Экономика», 1991 г
4. В.В.Глушенко. Управление рисками. Страхование. г. Железнодорожный. М.О. ООО НПЦ «Крылья», 1999 г
5. Основы управления персоналом. Учебник для вузов. /Б.М.Генкин, Г.А. Кононова, В.И.Кочетков и др. М., Высшая школа, 1996 г

ЛЕКЦИЯ 5.

ЧАСТИОНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Плн:

- 5.1. Типовые представления при исследованиях систем управления.
- 5.2. Язык и особенности исследовательских моделей.
- 5.3. Основные требования к исследовательским моделям.
- 5.4. Имитационные модели. Метод Монте-Карло.

Опорные слова: *типовые представления, функции, цели, функции адаптации, функции живучести, модель, язык современных моделей, наглядность модели, точность исследования, имитационная модель, псевдослучайные значения, метод Монте-Карло, случайный механизм розыгрыша, единственный жребий.*

5.1. ТИПОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИЯХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Типовые представления сложных систем и их систем управления представляют собой минимальный объем информации об объекте и ее системе управления, который позволяет корректно решать задачи их исследования выбранными методами.

При исследовании систем управления исследователю необходимо обладать определенной информацией о функциях, структуре, параметрах и других характеристиках субъекта и объекта управления. Информация – это данные, которые снимают неопределенность в знании о субъекте или объекте с точки зрения конкретной задачи менеджмента.

Исследование невозможно без типовых представлений процессов, объектов или субъектов. Типовые представления находят применение в качестве «формы» на этапе сбора информации для проведения исследований. При отсутствии необходимой информации невозможно проводить исследование систем управления, т.к. для каждого из методов, типов моделей, используемых для контроля, диагностики проблемы, прогнозирования и планирования требуется определенный объем информации об объекте, предмете исследования.

В процессе анализа исследуемых объектов и процессов типовое представление может быть основой, которая позволяет использовать принцип аналогичности.

Каждое типовое представление связано с некоторым конечным множеством математических и методических приемов анализа и прогнозирования.

Типовое представление позволяет сократить или избежать затрат на разработку серии гипотетических поисковых моделей.

Типовые представления можно разделить на два класса: кибернетические (абстрагирующиеся от структуры представляемого объекта), и не кибернетические (учитывающие структуру объекта).

Основными требованиями к объему информации при типизации представлений субъектов, объектов и процессов являются:

а) достаточность для разработки модели и решения поставленной задачи;

б) минимальный объем информации (минимальная размеренность модели).

При диагностике проблемы, прогнозировании и решении задач технико-экономического анализа используют типовые представления, отражающие структуру объекта:

- функционально-декомпозиционное представление;
- представление в виде контуров обслуживания;
- агрегативно-декомпозиционное, а также представление в виде модели «параметр – поле допуска» кибернетического типа.

Функционально-декомпозиционное представление следует за предметным описанием. В него целесообразно включить сведения об условиях и целях функционирования, т.е. о выполняемых функциях. Узловым при таком представлении является понятие «функция сложной системы».

Существует три типа таких функций.

Конечное множество функций ОПС обозначим $\{F\}$, выделив в нем три пересекающихся подмножества:

$\{F^T\}$ – подмножество функций цели;

$\{F^Y\}$ – подмножество функций адаптации;

$\{F^V\}$ – подмножество функций живучести.

В Таблице 2.1. приведен пример фрагмента таблицы функциональных портретов гипотетического бизнес-центра.

№	Функции	Элементы			
1	Выставочная торговля	500м ²	2000м ²	2	2
2	Офисный центр	350м ²	1000м ²	-	-
3	Гостиничное обслуживание	-	500м ²	-	5
4	Презентации + пресс -конференции + переговоры	-	650м ²	-	1
5	Расчетно -кассовое обслуживание	-	500м ²	-	1

В таблице функциональных портретов (таблице функций и элементов) фиксируют участие подсистем в реализации определенных функций цели системы. Номера строк этой таблицы соответствуют номерам функций цели, номера столбцов – номерам подсистем. Если подсистема участвует в реализации функции цели с номером строки. В пересечении строки и столбца проставляют «+1», в противном случае – «-1».

В исследовании должны учитываться следующие факторы:

- цели и задачи исследования;
- объем информации, который тесно связан с этапом жизненного цикла исследуемого объекта или процесса;
- имеющиеся в распоряжении время, средства и т.п. для решения стоящей задачи.

Типовым представлением является бухгалтерский баланс, бланк таблицы статистической отчетности.

Типовые представления обеспечивают необходимой информацией логические, сравнительные и формальные исследования систем управления с использованием разнообразных моделей.

5.2. ЯЗЫК И ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ МОДЕЛЕЙ

Модель представляет собой упрощенное представление объекта, используемое для исследования возможных состояний объекта в будущем или путей их достижения. Они являются универсальными инструментом исследования. Получить инструмент желаемого качества можно только при соблюдении определенных правил в процессе их создания, при разработке

которых полезно рассмотреть и изучить процесс разработки моделей, опыт, накопленный в процессе реального моделирования.

Модели используют с целью снижения затрат и обеспечения безопасности исследований. Модели бывают предметные, знаковые, математические. Математические модели бывают двух видов: аналитические и имитационные. По физическим принципам реализации модели делятся на математические, полунатурные и натурные.

Существуют следующие формы выражения данных об объекте моделирования:

словесное описание является наиболее простым и неформальным способом выражения данных. Он легко доступен для понимания, однако может быть неоднозначным, поэтому имеет ограниченное применение лишь на самых разных этапах исследований, разработки объектов и их моделей;

географическое представление в виде кривых, номограмм, чертежей. Этот способ задания данных об объекте или процессе является вспомогательным и используется в совокупности с другими;

блок-схемы, матрицы решений – один из наиболее распространенных способов задания данных, особенно их структурной или логической части;

математическое описание – описание модели в виде формул и математических операций над переменными. К нему относится алгоритмическое описание, которое можно использовать для разработки имитационной модели и электронного моделирования объекта, не имеющего аналитического описания.

Модели и правила получения этих свойств модели могут рассматриваться в их взаимной связи.

При разработке модели должны соблюдаться следующие принципы:

принцип компромисса между ожидаемой точностью результатов моделирования и сложностью модели. Возможность усложнения модели ограничивается ее стоимостью и временем создания. Точность определяется требованиями исследования и располагаемыми ресурсами. В процессе создания модели отыскивается разумный компромисс с использованием критерия «точность модели (затраты на создание модели)»;

баланс точности, выражающийся в следующем: соразмерность систематической погрешности моделирования и случайной погрешности в задании параметров описания (исходная неопределенность). Это требование устанавливает соответствие между точностью исходных данных и точностью модели. Соответствие точности отдельных элементов модели (точность модели в целом определяется точностью наименее точного элемента модели); соответствие систематической погрешности модели и случайной погрешности при интерпретации и усреднении результатов.

Требования баланса точности заключается в том, что при сравнении вариантов системы в процессе исследования желательно стремиться к параллельному моделированию конкурирующих вариантов проектируемой системы с оценкой разности или отношения соответствующих показателей. Для реализации этих требований в исследовании должна существовать гибкая система элементов модели, которая позволяла бы осуществить множество вариантов для поиска компромисса.

Разнообразие элементов модели, достаточное для проведения конкретных исследований

Наглядность модели для исследователя и потребителя, согласно которой, при прочих равных условиях модель, которая привычна, удобна, построена на общепринятых терминах, обеспечивает более значительные результаты, чем менее удобная и наглядная.

Блочное представление модели связано с декомпозицией системы, которая сводится к следующему:

Первый шаг – находит группу тесно связанных элементов наиболее полной модели, которые можно было бы описать аналитически или моделировать автономно. Второй шаг – определяют, существенное или несущественное значение имеет тот или иной блок для решения данной задачи. В соответствии с ответом на этот вопрос блок можно исключить из рассмотрения, заменив связью или упрощенным блоком, либо оставить, если он существенен. При реализации принципа блочного представления следует соблюдать следующие правила:

- обмен информацией между блоками должен быть минимальным;
- блок модели считают несущественным, подлежащим удалению, если он мало влияет на интерпретацию результатов моделирования;
- необходимо отразить интересы потребителей при формировании критерия интерпретации моделирования, удаляя конечные блоки, составляющие описания взаимодействия с потребителями;
- блок модели, осуществляющий взаимодействие с исследуемой частью системы можно заменить множество упрощенных эквивалентов, не зависящих от исследуемой части. При этом моделирование проводится в нескольких вариантах по каждому упрощенному элементу. Необходимо учитывать прямые воздействия блоков на исследуемую часть и обратные воздействия связей в системе;
- при упрощении блока, воздействующего на исследуемую часть системы, следует сопоставить возможности прямого упрощения замкнутого контура без разрыва обратной связи, для чего блок заменяют вероятностным эквивалентом с оценкой его статистических характеристик, получаемых путем автономного исследования упрощенного блока;

замена блока воздействиями, наименее вредными по отношению к исследуемой части системы.

Целесообразно выделять для автономного исследования пересекающиеся части исследуемой системы, которые функционируют на различных этапах или в различных режимах работы.

При таком моделировании процесс рассекают во времени. Важно то, что одна модель обеспечивает входными воздействиями последующие.

Сигнализация моделей представляет собой принцип, подтверждающий целесообразность использования относительно малых условных подмоделей, предназначенных для анализа функционирования системы в узком диапазоне условий, возможность неформального суждения о системе в целом по совокупности частных показателей, полученных на условных моделях. Последовательное объединение элементов описания в блоке создает модель, удобную для программной реализации и экспериментов. Упрощение должно ограничиваться максимально допустимой величиной различия между моделью описания и моделью, с точки зрения интерпретации, результата моделирования. Это различие должно быть не существенным и лежать в некотором поле допуска, которое определяется статистическими разбросами результатов, порождаемых ошибкой в параметрах модели, ошибками в исходных данных.

Проверку соответствия частной и полной модели следует вести по сходности результатов, полученных на моделях возрастающей сложности. Согласно данному правилу сначала модель максимально упрощают, а затем производят последовательное усложнение модели в пределах допустимых вычислительных ограничений. При этом производятся экспериментальные исследования и проверяется адекватность моделей на каждом из этапов. Различие двух последующих моделей признается несущественным, если оно лежит в поле допуска, определенном погрешностями исходных данных. Чтобы пересчитать эти погрешности допуска, на каждом шаге приходится производить многократную оценку влияний погрешностей параметров на показатель оценки результата моделирования. Чем сложнее модель, тем сложнее сама оценка.

По наиболее простой модели, включающей все неточные параметры описания, производится расчет допусков выполнения.

Для избежания потерь информации о результатах функционирования системы используется комбинированное оценивание вероятностных характеристик, которые позволяют получить интегральную оценку параметров системы по результатам ее испытаний на различных этапах с учетом корреляции этих параметров.

В теории моделирования рекомендуют разрабатывать модель таким образом, чтобы обеспечить робастность, т.е. устойчивость результата моделирования к источности и ошибкам исходных данных. В процессе создания модели необходимо предусмотреть возможность выполнения самой процедуры проверки ее робастности.

5.3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ МОДЕЛЯМ

Мы рассмотрели технологию создания исследовательских моделей, а сейчас рассмотрим основные требования к конечному результату разработки моделей – самим моделям. Для использования модели в процессе исследования необходимо проверить, отвечает ли она предъявляемым требованиям:

1. Она должна удовлетворять требованиям полноты, адаптивности, обеспечивать возможность включения достаточно широких изменений, что необходимо для последовательного приближения к моделям, удовлетворяющим требованиям точности воспроизведения объекта. Полнота модели должна рассматриваться с разных точек зрения. Функциональная полнота – модель должна позволять реализовывать те функции, которые присущи объекту. А так же модель должна быть достаточно полной для обеспечения рассмотрения достаточно большого числа вариантов и требуемой точности исследования.

2. Модель должна быть достаточно абстрактной, чтобы допускать варьирование большим числом переменных. В стремлении к абстрактности важно, чтобы не был утерян физический смысл и возможность оценки полученных результатов.

3. Модель должна удовлетворять требованиям и условиям, ограничивающим время решения задачи. Допустимое время решения при исследовании в реальном масштабе времени определяется ритмом функционирования объекта при нештатных ситуациях. Чтобы достичь опережения или синхронности с процессами внутри объекта, решается задача снижения затрат машинного времени.

4. Модель должна ориентироваться на реализацию с помощью существующих технических средств, то есть должна быть физически осуществима на данном уровне развития техники с учетом ограничения конкретного предприятия, выполняющего прогнозирование.

5. В плане поставленной задачи исследования модель должна обеспечивать получение полезной информации об объекте. Для чего в большинстве случаев экономико-математические модели строятся с целью оп-

тимизации моделируемых процессов. Данное требование можно понимать как требования, полученная с помощью модели, должна обеспечить расчет значений и позволить определить шаги поиска ее экстремального значения. Непременным требованием к исследовательским моделям могут выступать требования обеспечить заданные достоверность, точность результата при минимальных затратах на его разработку. Данные требования относятся и к исследовательской системе моделей.

6. Модель должна строиться с использованием общепринятой терминологии.

7. Модель должна предусматривать возможность проверки истинности соответствия ее оригиналу, то есть обеспечивать проверку адекватности или верификацию.

8. Модель должна обладать свойством робастности, т.е. устойчивости по отношению к ошибкам с исходных данных, иначе могут иметь место использования результатов исследования при относительно небольших изменениях исходных данных. Данное требование особенно важно в условиях относительно низкой точности исходных данных.

5.4. ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ. МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО

В исследованиях возрастает роль имитационного моделирования, которое становится очень распространенным методом диагностического и прогнозного моделирования, т.к. при исследовании большинство реальных объектов из-за сложности не могут быть адекватно описаны с помощью только аналитических — математических моделей.

Имитационные модели не накладывают жестких ограничений на используемые исходные данные. Они позволяют в процессе исследования использовать всю располагаемую информацию вне зависимости от ее формы представлений (словесное описание, графические зависимости, блок-схемы, математические модели отдельных блоков и др.) и степени формализации.

Имитационная модель строится по аналогии с объектом исследования. Для описания элементов модели возможно произвольное использование методов, соответствующим реальным (по мнению исследователя). Затем эти элементы объединяются в единую исследовательскую модель.

Имитационная модель может быть с фиксированными входными параметрами и параметрами модели. Это детерминированная имитационная модель.

Если входные параметры или параметры модели имеют случайные значения, то речь идет о моделировании в случайных условиях, а модель назы-

вается статистической. Для статистического моделирования в случайных условиях разработан метод статистических испытаний (метод Монте-Карло), идея которого состоит в реализации «розыгрышей» – моделировании случайного явления с помощью процедуры, дающей результат. В соответствии с этим методом, при моделировании с использованием вычислительной техники выполняется определенное количество (множество) реализаций исследуемого объекта или процесса. Затем эти результаты обрабатываются с использованием методов математической статистики. При этом можно определять тип и параметры распределения случайной величины.

Для нормально распределенной случайной величины можно оценивать математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение.

Для этого используются случайный механизм розыгрыша, который базируется и использует как элемент единичный жребий.

Единичным жребием условно назовем любой элементарный опыт, в котором решается один из вопросов:

- произошло или не произошло событие A ?
- какое из возможных событий $A_1, A_2, \dots, A_k$ произошло?
- какое значение приняла случайная величина X ?
- какую совокупность значений приняла система случайных величин $X_1, X_2, \dots, X_k$?

Реализация случайного явления методом Монте-Карло состоит из цепочки единичных жребиев, перемежающихся обычными расчетами, которыми учитывается влияние исхода единичного жребия на ход операции.

Механизмы реализации единичного жребия могут быть разнообразными, но любой из них можно заменить стандартным механизмом, позволяющим решить одну единственную задачу: получить случайную величину, распределенную с постоянной плотностью от 0 до 1.

В реализации с использованием специальных программ, реализующих единичный жребий, генерируют псевдослучайные значения соответствующих параметров. Эти значения параметров используются при вычислениях в конкретной реализации. Результаты множества реализаций обрабатываются с использованием методов теории вероятностей и математической статистики.

В процессе исследований возможно детерминированно-статистическое имитационное моделирование, при чем часть реализаций выполняется в заранее определенных условиях, а остальные – в условиях случайных.

При практическом использовании статистического моделирования частой ошибкой являются попытки исследователей получить часть результатов аналитически, а затем интегрировать эти результаты с результатами, полу-

ченными путем фиктивного разыгрывания. Это недопустимо, т.к. нарушается принцип случайности появления части значений параметров и всей реализации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какую роль выполняют типовые представления при исследовании систем управления?
2. Опишите основные типовые представления и их применение при исследовании систем управления.
3. Какова роль моделей при исследовании систем управления?
4. Какими свойствами должна обладать исследовательская модель?
5. Какие требования необходимо соблюдать для эффективного и безопасного использования моделей в процессе исследования?
6. Каковы преимущества использования имитационных моделей?
7. Опишите процесс исследования системы управления методом Монте-Карло.

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А.Каримов. Экономические реформы – основы нашего прогресса. Т. «Узбекистон», 1996 г.
2. Ю.Т.Додобасев. Основы менеджмента. Фергана, 1998 г.
3. Б.Карлоф. Деловая стратегия. М., «Экономика», 1991 г.
4. В.В.Глущенко. Менеджмент: системные основы. г. Железнодорожный. М.О. НПО «Крылья», 1999 г.
5. Н.П.Бусленко. Моделирование сложных систем. Гл.ред. физ.мат.лит. М.Наука, 1978 г.

ЛЕКЦИЯ 6.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБЪЕКТА И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

План:

- 6.1. Оценка безопасности при исследовании систем управления.
- 6.2. Исследования целеполагания и критериев управления.
- 6.3. Исследования маркетинга в системе управления предприятием.
- 6.4. Исследования менеджмента в системе управления.

Опорные слова: *недопустимое состояние, неуправляемое состояние, безопасность производственного оборудования, вероятность нанесения ущерба, цель, официальные цели, оперативные цели, операционные цели, критерий, параметры эффективности, аддитивные критерии, мультипликативные критерии, маркетинговая подсистема, рынок продавца, рынок покупателей, специфика спроса, коммуникации, раскодирование, шум, помеха, ответная реакция, обратная связь, канал распределения, структура системы управления, функциональная департаментизация, матричная департаментизация, дивизиональная структура, исследование мотивации.*

6.1. ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Управление не может быть эффективным, если объект управления находится в недопустимом или неуправляемом состоянии.

Недопустимое состояние означает выход параметров системы из области допустимых состояний и прекращение функционирования объекта управления.

Неуправляемое состояние - это такое состояние объекта управления, при котором невозможно прогнозирование или достаточно эффективное управление этим объектом.

Области недопустимых или неуправляемых состояний могут не совпадать.

Можно выделить несколько состояний объект (предпочтительных, допустимых, нежелательных, недопустимых). Переход объекта из одного состояния в другое осуществляется под воздействием внешней среды и часто является случайным событием.

Период времени, в течение которого может осуществляться такой переход, определяется параметрами начального состояния объекта, его динамическими свойствами, интенсивностью внешнего или внутреннего воздействия и т.д.

Подвижность среды в системе управления рассматривается как скорость, с которой происходят изменения в окружении организации.

Эффективность и безопасность системы управления определяется достаточностью ее быстродействия, т.е. периода времени, в течение которого в системе выполняется цикл операций управления: обнаружение проблемы, ее диагностика, выработка целей управления и управляющих воздействий, принятие решений, передача и исполнение решений.

Необходимо рассматривать следующую логическую взаимосвязь при исследовании эффективности системы управления: «подвижность среды – динамические характеристики объекта прогнозирования – длительность цикла управления – эффективность системы или управления».

Время разработки и реализации управляющего воздействия не должно превышать время, в течение которого объект управления переходит из текущего состояния в недопустимое с вероятностью, превышающей заданное значение. В противном случае управляющие воздействия будут запаздывать, эффективность управления – снижаться, а риски – возрастать.

Управление, которое обеспечивает нахождение объекта в области управляемых состояний с вероятностью выше заданной, называют управлением в реальном масштабе времени.

Целью такого управления является обеспечение нахождения объекта управления в области допустимых или управляемых состояний.

Параметр «безопасность» является одним из трех (затраты, эффект, безопасность) несравнимых между собой параметров эффекта любой операции или системы.

Повышенные риски исследовательской деятельности требуют уделять особое внимание проектированию безопасности при экспериментальных исследованиях систем управления.

Безопасность – это защищенность от чрезмерной опасности.

Исследуется безопасность оборудования, персонала, а также внешних объектов.

Безопасность производственного оборудования – это свойство сохранять безопасное состояние при выполнении заданных функций в определенных условиях в течение установленного времени.

Оценкой безопасности является сравнение результатов анализа безопасности с приемлемыми значениями, заключение о пригодности оцениваемой системы по этому параметру.

В процессе оценки безопасности важно учитывать, что события безопасности и опасности составляют полную группу событий. Сумма вероятностей этих событий равна единице.

Безопасность может оцениваться следующими параметрами:

- 1) вероятностью появления катастрофических и аварийных последствий;
- 2) временем срабатывания защитных устройств;
- 3) электрической прочностью изоляции;
- 4) механической прочностью строений;
- 5) радиусами постоянных уровней разрушений, остаточных деформаций.

Ни один из названных параметров не отражает возникающей реальной опасности, т.к. ни один из них не покрывает и не может быть отнесен ко всей цепи событий, которая приводит к реализации потенциальной опасности.

Можно предложить оценивать опасность системы, операции как вероятность нанесения ущерба, превышающего определенную допустимую норму.

Вероятность нанесения ущерба, превышающего определенные нормы, одному типовому объекту – элементу внешней среды может быть найдена как произведение вероятностей: отказа; условных вероятностей обнаружения отказа при фиксированном периоде времени контроля и прекращения функционирования системы (или операции); нахождения уязвимых элементов среды в некоторой зоне отказавшей системы или зоне ее конечных (терминальных) положений при обнаружении отказа в течение рассматриваемого интервала времени и прекращения функционирования; нанесения недопустимого ущерба этим элементом среды при нахождении их в некоторой окрестности отказавшей системы или зоне ее конечных (терминальных) положений.

При запрограммированных исследованиях задача прогнозирования и оценки безопасности может решаться в соответствии с нижеследующим алгоритмом, который может включать:

- анализ особенностей конструкции системы или операции с точки зрения обнаружения возможных источников появления поражающих факторов различной физической природы;
- проведение опроса специалистов по аналогичным операциям и системам, разработка перечня возможных отказов и соответствующих им поражающих факторов;
- разработку имитационной модели соответствующего процесса или объекта;
- статистическое моделирование (метод Монте-Карло) возможных отказов с целью найти распределение параметров при появлении отказа;

- исследование особенности схемы и методик измерения параметров объекта управления, оценка времени запаздывания данных в каналах передачи, точность измерений и др.;

- исследование известных, синтез новых способов прекращения функционирования отказавшей системы;

- моделирование операции или функционирования системы, с имитацией появления различных по своим причинам отказов;

- «привязку» этой «зоны» к месту функционирования системы или выполнения операции. При этом оценивается, накрывает ли она элементы среды. Если нет, то считается, что операция или функционирование безопасны;

- статистическое моделирование функционирования с имитацией псевдослучайных отказов;

- вычисление вероятности недопустимого ущерба (поражения, банкротства и т.п.) каждому из элементов среды «накрываемых зоной»;

Оценка опасности может проводиться по этим обоим параметрам одновременно.

Если функционирование, исследование признается опасным, то предстоит внести изменения в проект обеспечения безопасности; эвакуировать элементы, вероятность поражения которых наиболее высока; признать повышенный риск оправданным из экономико-организационных соображений. Выбор варианта остается за лицом, принимающим решение.

6.2. ИССЛЕДОВАНИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ И КРИТЕРИЕВ УПРАВЛЕНИЯ

Исследуемая система управления не будет эффективной, если допущены ошибки целеполагания и формулировки критериев; маркетинга, менеджмента из-за отсутствия или неверного планирования, организации, мотивации, контроля.

В дополнение к системным исследованиям объекта и системы управления могут проводиться частнонаучные исследования отдельных элементов процесса или средств управления; исследования целеполагания, маркетинга, менеджмента, комплексов технических средств, на которых эти процессы реализуют.

Путем частных исследований целеполагания стремятся определить, правильно ли сформулированы и формализованы в критерии оценки эффективности цели деятельности.

Если цели и критерии функционирования исследуемой системы управления сформулированы неправильно, то ее деятельность не может быть успешной.

Цель – это идеальное состояние объекта или системы управления в будущем. Цель всегда лежит вне системы. Она отражает реакцию среды на систему. Качество цели может определять роль, эффективность, затраты, риски.

Существуют определенные требования к целям:

- они должны быть недвусмысленно сформированы и понятны исполнителям. Нет благоприятных условий для компаний, у которых нет ясных целей;
- цель должна быть измеряема;
- цель должна иметь сроки исполнения, т.к. отсутствие срока будет все время возвращать исполнителя к начальной точке действий;
- цель должна мотивировать действия исполнителя в необходимом для ее достижения направлении, поэтому цели организации должны быть связаны с системой вознаграждения;
- цели организации и отдельных групп исполнителей должны быть совместимы;
- цель должна формализоваться в критерии;
- цель должна быть корректируема при изменении условий или состояния объекта, системы управления.

Формулирование целей является сложным процессом.

Для коммерческих организаций основной целью является максимизация прибыли.

Различают три типа организационных целей: официальные, оперативные, операционные.

Официальные цели определяют общее назначение организации, декларируют в ее Уставе или Положении, заявляются публично их руководителем, объясняют миссию организации, имеют внешнюю направленность и выполняют важную защитную функцию, создавая организации соответствующий имидж.

Оперативные цели определяют, чем на самом деле в текущий период занимается организация. Они могут не полностью совпадать на конкретный период с официальными целями.

Они имеют внутреннюю направленность и мобилизуют ресурсы организации. Они находят отражение в плане работы.

Операционные цели еще более конкретны и измеряемы, чем оперативные. Они направляют деятельность конкретных работников и позволяют давать оценку их работе и используются при постановке конкретных заданий отдельным группам и исполнителям.

Формализация целей имеет место при формулировании критерия оценки эффективности системы. При исследовании объекта критерии определя-

ется как количественное отражение степени достижения этим объектом поставленных перед ним целей.

Критерий включает в себя в качестве компонентов параметры эффективности (эффекта).

Параметры эффективности являются наиболее важными параметрами системы, позволяющими оценить качество решения проблемы и достижение поставленной перед системой цели. В качестве параметров эффекта могут рассматриваться следующие параметры:

- стоимость или время создания;
- доход;
- прибыль (убытки) за фиксированный период и т.д.

При выборе состава параметров эффекта учитывается то, ради чего создается система управления, и цели исследования.

В зависимости от числа параметров оптимизации в критерии выделяют монокритериальную и поликритериальную постановку задач. При монокритериальной постановке оптимизируют (максимизируют или минимизируют) один из параметров эффекта. При поликритериальной постановке проводится совместная оптимизация ряда параметров эффекта.

Существуют аддитивные, мультипликативные критерии и индексы.

Аддитивные критерии формируют путем деления на число показателей эффекта суммы произведений частных показателей эффекта на коэффициенты значимости i -того параметра, сумма которого равна единице:

$$A = 1/n \sum_{i=1}^{i=n} li * qi; \sum_{i=1}^{i=n} qi = 1.$$

Мультикативные критерии получают путем умножения произведений частных показателей эффекта li на qi – коэффициенты значимости i -того параметра, сумма которых равна единице:

$$M = \prod_{i=1}^{i=n} (li * qi)$$

Недостатком такого типа критериев является то, что подразумевается возможность компенсировать недостаток одних качеств за счет избытка других. Теоретически это неверно, т.к. качества системы несоразимы между собой. В реальной жизни такой подход может привести к тяжелым последствиям.

Реально существует неопределенность или случайный характер условий функционирования ОПС. Это является важным обстоятельством при выборе наилучшего варианта.

При сравнении вариантов в отсутствии заданного критерия для многопараметрической системы используют другие принципы:

- принцип Паретто, согласно которому улучшение системы управления производится до тех пор, пока улучшаются все параметры эффекта;
- принцип фон Неймана-Моргенштерна, в соответствии с которым хорошим вариантом системы управления считается такой, который обладает внешней и внутренней устойчивостью параметров эффективности.

Внутренняя устойчивость множества параметров эффективности достигается их несравнимостью.

Внешняя устойчивость достигается тогда, когда варианту, не вошедшему в множество хороших решений, найдется более предпочтительный, вошедший в состав варианта, признанного хорошим.

В ходе исследования можно выделить следующие варианты систем и процессов управления:

- 1) неэффективные, не позволяющие решить проблему;
- 2) рациональные, позволяющие решить проблему;
- 3) оптимальный вариант решения – вариант, позволяющий решить проблему наилучшим образом или построить наилучшую систему в определенном критерием смысле. Оптимальное решение может быть одно.

6.3. ИССЛЕДОВАНИЯ МАРКЕТИНГА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Маркетинговая подсистема представляет собой совокупность структурных элементов, связей между этими элементами, позволяющую на заданном множестве условий реализовать конкретный набор задач маркетинга предприятия.

Исследование маркетинга в системе управления должно сосредотачиваться на исследовании:

- 1) полноты множества рассмотренных вариантов способов и инструментов достижения цели;
- 2) допустимости применений тех или иных способов и методов исследования;
- 3) правильности выбора методов и средств достижения поставленных целей из числа допустимых с учетом ограничений на время и ресурсы, ограничивающие функционирование исследуемого объекта.

Необходимо установить, соответствует ли философия деятельности предприятия ситуации на рынке. Рынок продавца и покупателя различается по характеру взаимодействия, соотношению активности продавца и покупателя.

Рынок продавца - это рынок, на котором продавцы имеют больше власти, чем покупатели, а более активными «деятелями рынка» становятся покупатели.

На рынке покупателей больше власти имеют покупатели, а наиболее активными «деятелями рынка» являются продавцы. Деятельность на таком рынке осуществляется в рамках маркетинговой стратегии, которая включает следующие этапы: обнаружения и изучения потребности или проблемы, разработки, ценной бумаги, ее производства, распределения, обмена, потребления, утилизации.

При исследовании маркетинга в системе управления необходимо проверить правильность ценообразования, в связи с чем можно выделить рынки чистой конкуренции, олигополистический, монополистической конкуренции или чистой монополии.

При исследовании маркетинга можно провести исследования:

- товара (работы, услуги), его конкурентоспособности;
- маркетинговой стратегии предприятия на всех четырех уровнях товара (работы, услуги);
- правильности определения сегмента рынка, характеристик и мотивов вероятных покупателей, емкости сегментов рынка;
- правильности позиционирования деятельности предприятия, подчеркивания ее преимуществ по отношению к известным конкурентам;
- правильности разработанной маркетинговой стратегии и контроля ее реализации на рынке;
- оценки стоимости реализации маркетинговой стратегии и контроля;
- рисков реализации маркетинговой стратегии.

При исследовании маркетинга необходимо оценить правильность сегментации рынка и выбора сегмента рынка для того, чтобы определить, кого может заинтересовать данный товар, услуга. Сегментация рынка характеризуется специфика спроса и предложения.

Специфика спроса проявляется в том, что вероятные покупатели товара, услуги могут предъявлять к нему различные требования.

Специфика предложения основывается на разъяснении преимуществ конкретного товара и услуги по отношению к другим и отражается в маркетинговой стратегии всей сбытовой сети.

При исследовании маркетинга необходимо исследовать правильность коммуникаций с потенциальными клиентами, брокерами, дилерами, рекламными агентствами, а также деятельность по созданию объявлений, программ по стимулированию сбыта, поощрительных программ, программ

по организации общественного мнения для формирования положительного образа организации – заказчика.

Коммуникация – это передача информации от одного субъекта к другому. Субъектами могут выступать отдельные личности, группы и даже целые организации.

Для того, чтобы акт коммуникации состоялся, необходимо наличие двух сторон: отправителя и получателя. Эффективная коммуникация требует от каждой из сторон определенных навыков и умений, а также определенной степени взаимного понимания.

Коммуникация представляет собой информационный обмен между субъектами, имеющими общие общеорганизационные или групповые цели, интересы, определенный уровень взаимопонимания и соучастия. Межличностная коммуникация в системе управления является своеобразным дополнением к информации, одним из лучших способов решения проблем, характеризующихся неопределенностью и двусмысленностью.

В коммуникации участвуют отправитель (производитель) – сторона, полагающая обращение другой стороне; получатель (покупатель, дилер) – сторона, получающая обращение, передаваемое другой стороной; средства распространения информации – каналы коммуникации, по которым обращение передается от отправителя к получателю; обращение – набор символов, передаваемых отправителем.

В процессе кодирования могут иметь место:

Кодирование – процесс представления мысли в символической форме или трансформирование передаваемого сообщения в послание или сигнал, который может быть передан.

Раскодирование (расшифровка) включает восприятие послания получателем, его интерпретацию и оценку.

Шум – любое вмешательство в процесс коммуникации на любом из его участков, искажающее смысл послания за счет неосторожности, ошибок, свойств каналов, при отсутствии прямого умысла искажения.

Помеха – искажение информации при прямом умысле одного из участников коммуникации, третьего лица.

Ответная реакция – набор откликов получателя, возникших в результате контакта с конкретным обращением.

Обратная связь – часть ответной реакции, которую получатель доводит до сведения отправителя.

Особое значение при исследовании нужно уделить вопросам правильности коммуникации с референтными группами – посредниками и потре-

бителями, - которые своим мнением и поведением особенно сильно влияют на поведение основной массы покупателей.

Комплекс маркетинговых коммуникаций включает четыре основных средства воздействия:

рекламу – любую платную форму неличного представления и продвижения товаров, идей и услуг от имени известного спонсора;

стимулирование сбыта – кратковременные побудительные меры поощрения покупки или продажи товара или услуги;

пропаганду – неличные и не оплачиваемое спонсором стимулирование спроса на товар, услугу посредством распространения о них важных коммерческих сведений в печатных средствах информации или благожелательного представления на радио, телевидении и со сцены;

личную продажу – устное представление объекта продажи в ходе беседы с одним или несколькими потенциальными покупателями с целью совершения продажи.

Целевая аудитория может находиться в одном из шести состояний покупательской готовности: осведомленность, знание, благорасположение, предпочтение, убежденность, совершение покупки.

Важнейшим элементом маркетинговой подсистемы предприятия являются каналы распределения и сбыта. При исследовании систем управления коммерческим предприятием необходимо оценить правильность использования им существующих каналов сбыта и необходимость создания новых.

Каналам распределения в маркетинге называют совокупность фирм или отдельных лиц, которые принимают на себя или помогают передать кому-то другому право собственности на конкретный товар или услугу на их пути от производства к потребителю.

Задачами канала распределения являются:

- 1) исследование и обнаружение неудовлетворенных потребностей вероятных покупателей, продавцов, дилеров;
- 2) анализ рыночных процессов, наблюдение за поведением и отношением покупателей, дилеров, брокеров;
- 3) стимулирование сбыта – создание и распространение увещательных коммуникаций;
- 4) консультирование, инициирование и разработка рекомендаций по доработке – приспособление товара к нуждам покупателей, дилеров;
- 5) проведение переговоров для согласования цен и других условий поставки товаров для последующего осуществления акта передачи собственности и владения;

6) гарантия сбыта товара производителем (форвардные, фьючерсные контракты);

7) организация доставки товара от производителя к потребителю;

8) организация платежей за поставленные товары;

9) финансирование канала сбыта – изыскание и использование собственных средств для покрытия издержек по работе канала;

10) принятие риска – принятие на себя ответственности за работу канала, продажу товаров и надежные платежи производителям (факторинг и др.);

11) ролевое страхование цены на товар при выполнении спекулятивных, в частности, биржевых операций.

При исследовании нужно учитывать, что канал сбыта можно характеризовать следующим набором параметров эффективности:

- вероятность обнаружения неудовлетворенной потребности субъекта рынка;

- средним временем продвижения ресурсов по каналу товаров от производителя к потребителю, а денежных ресурсов – в обратном направлении;

- затратами на это предложение;

- риском утери товара или его части, товарного вида, а также утраты денежной оплаты за товар.

При данном исследовании учитывается число уровней канала. Уровнем канала распределения является любой субъект, который выполняет определенную работу по приближению товара к потребителю, а платежа за него – к производителю.

Различают одноуровневый, двухуровневый, трехуровневый каналы, т.е. каналы с одним, двумя, тремя посредниками. Каналом нулевого уровня (каналом прямого маркетинга) называют канал распределения товаров, в котором участвуют производитель и потребитель. Они могут состоять из брокеров или дилеров, которые полностью отвечают за работу канала.

В продвижении товара при традиционном канале сбыта взаимодействуют независимые друг от друга производитель, один или несколько оптовых торговцев, а также один или несколько розничных торговцев.

Из этих же элементов состоит и вертикальная маркетинговая система, но характер их взаимодействия другой. Они действуют как единая система, что позволяет обеспечить синергию канала (создать «финансовый рычаг (левередж)». Один из членов канала либо является владельцем остальных, например, входящих в холдинг, либо обладает личной властью, финансовыми ресурсами, обеспечивающими их полное сотрудничество.

Существует три основных типа вертикальных маркетинговых систем:

- **корпоративные**, при которых последовательные этапы обнаружения потребности, производства и распространения товара находятся в едином владении;
- **договорные**, состоящие из независимых фирм, связанных договорными отношениями и координирующих программы своей деятельности для совместного достижения больше экономии или больших коммерческих результатов, чем это можно было бы сделать в одиночку;
- **добровольные** цепи розничных торговцев под эгидой крупных производителей или оптовиков, позволяющих им выстоять в конкурентной борьбе с крупными распределительными сетями. Эта маркетинговая сеть имеет черты франшизы.

При исследовании системы управления маркетингом предприятия, каналов продвижения товаров должны исследователя совершаемые сделки – соглашение сторон, связанное с возникновением, прекращением или изменением имущественных прав или обязанностей, а также возможностью их изменения на определенных условиях в будущем. Любая сделка при исследовании в маркетинговой подсистеме должна проектироваться и анализироваться с экономической и юридической точки зрения с учетом порождаемых ею кратко- и долгосрочных последствий. Сделку рекомендуют анализировать с организационной, экономической, правовой, этической точек зрения, а также конфиденциальности и тайны.

С организационной точки зрения анализ сделки должен охватывать перечень действий, необходимых для ее совершения, и порядок (алгоритм их выполнения). Необходимо при этом оценить надежность, безопасность, уязвимость сделки, особенно важно установить момент перехода риска по сделке с продавца на покупателя.

В процессе экономического анализа необходимо оценить экономическую эффективность (затраты, доходность) сделки с использованием формальных критериев, а также необходимо оценить риски.

При правовом анализе сделки исследуется этапность изменения прав и обязанностей по этой сделке, при этом особое внимание должно уделяться исследованию возможных последствий неправомерных, ошибочных или целенаправленных действий одной из сторон, которые могут повлечь неблагоприятные последствия и изменения прав и обязанностей другой стороны.

При анализе этической стороны сделки оценивается отношение общест-венности к предполагаемой сделке, что трансформируется в имидж, степень доверия к сторонам сделки других участников рынка.

Конфиденциальность и тайна сделки рассматриваются и оговариваются. В договор включаются положения и пункты, оговаривающие сведения и параметры сделки, которые стороны считают конфиденциальными.

При совершении сделки обязательным является достижение соглашения сторонами по следующим вопросам:

- объект сделки;
- количество товара;
- цена, по которой заключается сделка;
- срок исполнения сделки, т.е. срок поставки;
- срок расчетов, т.е. оплаты сделки.

Каждая сделка должна иметь конкретную схему, которая может быть представлена в виде сетевого графика, используя который можно определить пессимистичный и оптимистичный сроки выполнения сделки и ее соответствия быстройдействию системы управления.

6.4. ИССЛЕДОВАНИЯ МЕНЕДЖМЕНТА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

В системе управления исследование менеджмента сосредоточено на оценке эффективности мероприятий по поддержанию баланса в треугольнике «люди - цели - ресурсы» при ранее выбранных целях и инструментах их достижения.

Элементами такого исследования являются:

- планирование,
- организация,
- мотивация,
- контроль.

Исследование планирования включает исследование правильности, обоснованности планов, сроков их реализации, достаточности располагаемых ресурсов и т.д.

При невыполнении планов необходимо установить причины. Это могут быть ошибки, неправильные исходные данные; неправильный, не соответствующий объекту выбор метода планирования; неправильная организация работ по составлению планов; необоснованность использованных при планировании норм или их превышение в процессе использования; ошибки в понимании содержания и при исполнении планов и т.д.

В исследовании подсистемы менеджмента необходимо выяснить, соответствует ли действующая организационная структура решаемым задачам или нет.

Структура системы управления – это способ ее организации, совокупность элементов, департаментов и связей между ними.

Наибольшее распространение имеют линейная, дивизионная и матричная департаментизация.

В системе управления линейная департаментизация проводится, когда нет ярко выраженного предпочтения их специализации элементов и контуров управления. Основными принципами линейного деления являются численность, различия территорий деятельности, природные факторы, время (ночная и дневная смена).

При исследовании линейных систем управления необходимо установить, не является ли автономность подсистем излишней; не возникли в системе и контурах управления «разрывы», препятствующие прохождению информации, продвижению ресурсов; насколько недостаток координации действий снижает интегральную оценку эффективности, повышает затраты и риски возможности системы управления; насколько недостаток координации действий снижает возможности системы управления и т.д.

Функциональная департаментизация в системе управления возникает при группировке работ вокруг распределения ресурсов. Разновидностями функциональной структуры являются структуры, которые обеспечивают группировку и управление работами по признаку классификации процесса, например, штучное, массовое; опытное, серийное производство.

При исследовании таких структур системы управления учитывается, что недостаточный функционализм приводит к «пересечению» сфер деятельности и ответственности. Это может порождать неоднозначность реакций системы управления и конфликты элементов, менеджеров; излишний функционализм приводит к сверхспециализации, появлению внутри автоматизированной – системы управления труднопреодолимых барьеров; из-за недостаточного «уровня распределенности» полномочий менеджеров, необоснованного пересечения решения на высшие уровни иерархии может возникать эффект «бутылочного горла».

Департаментизация системы управления по продукту является другим вариантом функциональной департаментизации, которая связана с возможностью или необходимостью группировки подразделений вокруг результата. Аналогично возможны варианты функциональной департаментизации по потребителям и рынку.

В системах управления, действующих в сложных динамичных условиях, применяется матричная департаментизация, которая появилась в результате стремления использовать преимущества и избежать недостатков функционального ресурсного и продуктового вариантов департаментизации.

Формально в такой организации у менеджера, специалиста есть два начальника, один из которых осуществляет ресурсное управление, а другой — продуктивное. При этом каждая матрица отношений включает три типа ролей в организации:

- главный руководитель поддерживает баланс в системе двойного подчинения;
- руководители продуктовых и ресурсных подразделений одновременно управляют элементом, исполнителем, находящимся в «ячейке матрицы» на «пересечении» соответствующих продуктовых и ресурсных потоков воздействия;
- руководители «ячеек матрицы» обеспечивают работу техническим руководствам, квалифицированному персоналу и др.

Дивизиональная структура (холдинги, ФП) позволяет организационно отделить контур стратегического управления от перспективного, текущего, оперативного управления.

При неправильном распределении в организации функций и ответственности между менеджерами может возникать «эффект бутылочного горла», для которого характерно то, что решения в организации не принимаются своевременно из-за неправильного распределения сфер ответственности за принятие решений, перегрузки части менеджеров. Излишняя централизация причиняет вред эффективности системы управления и должна быть устранена путем «распределенного управления». При исследованиях необходимо уделять повышенное внимание организации информационных потоков и их непрерывности, исследовать и устранять «узкие места», в которых информация может недопустимо долго «застывать», искажаться и т.д.

Исследование мотивации позволяет оценить правильность мотивации и стимулирование всех субъектов управления и рыночных отношений, влияющих на эффективность системы управления. Мотивация должна обеспечивать их заинтересованность в повышении эффективности работы системы управления и определить пределы и причины, по которым такая заинтересованность существует или отсутствует.

Исследование контроля в менеджменте позволяет уяснить, отвечает ли контроль предъявляемым к нему требованиям, обеспечивается ли необходимая эффективность контроля, каковы затраты времени и средств на контроль.

Контроль представляет собой процесс обнаружения проблем или подтверждения того, что организация достигает своих целей. В современном менеджменте выделяют два типа проблем:

во-первых, проблема возникает, когда организация не достигает поставленных целей;

во-вторых, проблема характеризуется существованием новых, еще не использованных рыночных возможностей сбыта.

Причиной снижения эффективности менеджмента может быть неполный или чрезмерно детальный контроль. В процессе исследований необходимо установить разумный баланс между объемом контроля, эффективностью контроля и затратами на контроль.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Чем определяется эффективность и безопасность системы управления?
2. Какими параметрами оценивается безопасность?
3. Какие цели преследуют исследования целеполагания при исследовании систем управления?
4. Как осуществляется исследование маркетинга в системе управления предприятием?
5. Как осуществляется исследование менеджмента в системе управления?

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А. Каримов. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. Т. «Узбекистон», 1995 г.
2. Ю.Т. Додобаев. Основы менеджмента. Часть 1. Ташкент, 1999 г.
3. Б. Карлоф. Деловая стратегия. М., «Экономика», 1991 г.
4. М.Х. Мексон, М.Альберт, Ф.Хедоури. Основы менеджмента. Пер. с англ. М., «Дело», 1993 г.
5. Ф. Котлер. Основы маркетинга. С. _ Перербург, АО «Коруна», АОЗТ «Литература плюс», 1994 г.

ЛЕКЦИЯ 7.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

План:

- 1.1. Социологические исследования систем управления.
- 1.2. Исследование мотивации.
- 1.3. Контроль и диагностика конфликтов.
- 1.4. Тесты, социально-экономические эксперименты.

Опорные слова: *социологические исследования, социальная технология, власть, лидерство, власть веры, интернационализм национальная идея, миссия, либеральная идеология, либерально-демократическая идеология, социал-демократическая идеология, корпоративная организация, мотивация, мотив, здоровье, благополучие, нравственность, творческий потенциал, образование, профессионализм, шкала ценностей, конфликт, тестирование системы управления.*

7.1. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Социологические исследования являются необходимым элементом любого исследования систем управления. Они должны быть направлены на выявление источников геополитических, политических и определяемых ими, также особенностями данного предприятия социальных рисков в системе управления.

Так как роль человеческого фактора по мере усложнения технологий постоянно возрастает, возрастает и роль социологических исследований систем управления.

Социологические исследования могут быть предшествующими (прогнозируемыми или плановыми), в реальном масштабе времени, последующими):

- внутренними или внешними.

Внешние социологические исследования часто имеют маркетинговые задачи. Нами будут рассматриваться только внутренние социологические исследования.

Социальные технологии являются элементами технологий управления.

Социальная технология представляет собой совокупность способов, средств, квалифицированных навыков в процессе преобразования ресур-

сов для обеспечения воспроизводства рабочей силы и приемлемого уровня социальных рисков в системе управления ОПС. В таких технологиях используются администрирование, финансы, коммуникации и др. Источником повышенных социальных рисков системы управления являются манипулятивность и несоответствие социальность технологий уровню технологической науки и производства.

Социогическим исследованием системы управления назовем разновидность обществоведческих исследований, в которой рассматривается общество, коллектив, индивидум как целостная социокультурная подсистема, влияющая на эффективность, затраты, риск системы управления, и используются специфические приемы сбора, обработки и анализа первичной социологической информации.

Целью социологических исследований систем управления являются:

- оптимизация предприятия номенклатуры выпускаемых товаров или производимых работ, оказываемых услуг;
- отказ от тех товаров, работ и услуг, которые не пользуются спросом;
- совершенствование и модернизация товаров, работ и услуг, условий их предоставления с учетом дифференциации потребностей различных групп населения;
- выработки наиболее действенных методов пропаганды и реализации товаров, работ и услуг;
- изучение отношения потребителей, дилеров, брокеров к товару (работе, услуге), методом работы и персоналу менеджеров при заключении договоров, получении гарантии;
- улучшении социальной ситуации в коллективе;
- снижение затрат за счет активизации человеческого фактора, улучшения мотивации к труду и др.

Социологические исследования систем управления могут быть комплексными и специальными, целевыми.

При социологических исследованиях необходимо установить, относится ли коллектив (объект исследования) к гражданскому (демократическому, индивидуалистическому) типу организаций, коллективов. Необходимо учитывать, что гражданское общество характеризуется разделением власти, более сложными отношениями общественных классов и индивидумов, приоритетом закона и т.д. Кроме того необходимо учитывать и характеристики внешней среды, которые могут оказывать большое влияние на социологические характеристики (геополитические, внешнеполитические, внутриполитические риски).

Риск – это возможность (шанс) как отрицательных, так и положительных отклонения от плановых величин в процессе деятельности.

Геополитические риски представляют собой опасность ухудшения положения, утраты суверенитета, расщепления этноса по любым причинам, включая недостаточность жизненного потенциала этноса, суперэтноса для достижения их геополитических целей.

Политические риски представляют опасность катастрофического развития социально-экономической ситуации в государстве, этносе, предприятии из-за неадекватных управляющих воздействий на социально-экономические процессы со стороны органов и субъектов власти, руководства предприятий.

Социальными рисками системы управления являются риски прекращения работы, снижения эффективности работы, необоснованное, сверхнормативное повышение затрат или увеличение вероятности сбоев в работе, которое вызывается несоответствиями в социальных отношениях коллективе.

Чистые социальные риски связаны с проблемами, которые выражаются в том, что организация не достигает поставленных целей по причинам, порождаемым человеческим фактором.

Факторами социологических исследований является принадлежность членов организации или ее окружения (внешний среды) к различным религиозным конфессиям, этносам, общественным классам, социальным группам, идеологиям.

Организация может выступать в качестве социального института, если юридически определены цели, границы, место в обществе.

Важнейшей характеристикой системы управления является организационная культура, включающая цели управленческих отношений внешней среды и персонала, устойчивых норм, представлений, принципов и верований относительно того, как данная организация должна и может реагировать на внешние воздействия, как следует вести себя в организации и т.д.

Большое внимание при исследовании организационной культуры необходимо уделить власти и лидерству.

Власть – это способность на поведение людей на основе общности интересов сотрудников предприятия.

Можно выделить власть должности, личную и религиозной веры.

Носителями власти должности является администрация предприятия. Власть должности эффективна при управлении решением хорошо структурированных задач и работе в рамках типовых «относительно невысоких» технологий.

Лидеры, элита являются носителями личной власти, которая более эффективна при управлении решением плохо структурированных задач и работе в рамках «высоких», интеллектуальных технологий.

Власть веры – это способность религиозных догматов и служителей конфессии влиять на социальное, деловое и бытовое поведение паствы (общественных классов, социальных групп и индивидуумов), ограничивать социально опасное, вредное поведение и стимулировать эффективное поведение, снижающее затраты и социальные риски.

Служители конфессии играют важную социальную роль, так как выступают посредниками в религиозных коммуникациях. Каждый этнос с развитием религиозным самосознанием имеет свою «частоту» религиозной коммуникации, определяемую «шкалой ценностей этноса».

Этническая принадлежность определяется «родовыми корнями», а психофизические свойства определяют ««калу ценностей»».

Все системы управления разделяются на моноэтнические и полиэтнические. Моноэтнические системы управления являются корпоративными организациями. Для них характерны информационная закрытость и конфиденциальность деятельности. Полиэтнические организации являются многофункциональными, производственными, что требует рационального разделения труда (маркетинг, проектирование, производство, сбыт, пуско-наладка, эксплуатация, утилизация) и специализации. Разделение и специализация труда требуют различных психофизических качеств исполнителей, контактов с внешними этническими группами потребителей.

Объективно существует и научно установлен факт социальных потребностей индивидуума. Человек как существо общественное испытывает необходимость принадлежать определенной социальной группе людей (этносу, нации, общественному классу, социальной группе). Чувство этнического и национального объединения выступают в качестве системообразующих факторов этноса, суперэтноса. Суперэтность становится нацией если он имеет свою государственность, национальную идею, существуют признаваемые инструменты управления отношениями этносов и поддерживается баланс этнических интересов.

Недостаток потребностей этнического и национального сплочения может приводить к рассеиванию этноса. Избыток чувств этнического и национального единства приводит к повышенным межэтническим рискам, излишней закрытости этноса, которая вредна для этноса и может порождать конфликты.

Антиподом потребности этнической, национальной сплоченности выступает интернационализм – учение о классовой солидарности представи-

телей различных этносов в мировом масштабе. В международном плане интернационализм малоэффективен из-за конкурентных отношений этносов и государств. Интернационализм полезен во внутриполитическом плане в условиях политэтнической страны, способствует достижению баланса в межэтнических отношениях.

Межэтнический диалог является важнейшим инструментом выработки национальной идеи, цели, к которой стремится суперэтнос. Для реализации межэтнического диалога необходимо наличие этнической элиты, которая является субъектом выработки и носителем этнической идеи. Этническая идея интегрируется в национальную идею. На уровне конкретного предприятия, организации элита – это лидеры коллектива предприятия и носители ее миссии для внешнего окружения.

По отношению к этносу элита выполняет роли:

- субъекта и материального носителя этнической идеи;
- референтной группы (ориентира);
- субъекта управления геополитическими рисками;
- судьи во внутриэкономическом конфликте;
- субъектом межэтнического диалога и т.д.

Этнос выделяет своих лидеров «снизу» посредством сознательного или подсознательного выделения известных индивидуумов. Попытки «создать» лидеров с применением других процедур и методов (применением власти, информационной «раскруткой») исторически бесперспективны. Только механизм свободного и постоянного сравнения и выбора со стороны членов общества дает элите возможность осуществлять воздействие на этнос, нацию на основе лидерства. Этим элита принципиально отличается от официальных лиц, основой воздействия которых на нацию является власть должности, подкрепляемая личной властью.

Для естественного процесса формирования и обновления лидеров, элиты необходимо:

- существование и постоянное обновление круга известных лиц;
- определенная «информационная прозрачность» деятельности известных лиц по факторам, относимым конкретным коллективам, этносом к параметрам оценки и выработки предпочтений;
- правовое обеспечение и ощущение членом коллектива этноса реальности его свободного выбора лидеров – ориентира для себя лично, влияние его волеизъявления на исход принимаемых решений, например, выборов;
- наличие внутриорганизационного диалога между общественными классами, социальными, профессиональными группами с целью выработки общих подходов и критериев оценки социально-экономической до-

пустымости и полезности решений и поступков известного индивидуума и другие факторы.

Формирование и естественное обновление элиты невозможно при отсутствии хотя бы одного из этих факторов. Невозможна и выработка национальной идеи, формирование из суперэтноса нации, т.к. коллектив лишен ориентиров. В условиях отсутствия национальной идеи миссия предприятия не может быть успешной.

В процессе социологических исследований систем управления этносы могут быть разделены на общественные классы, а общественные классы – на социальные группы.

Наиболее известно разделение на шесть общественных классов:

- высший высший (живущий на наследуемое имущество);
- высший низший (доход и собственность которых – результат их исключительных способностей);
- высший средний (делающие карьеру люди свободных профессий, предприниматели, высокопоставленные менеджеры);
- низший средний (рабочая аристократия, служащие и т.д.);
- высший низший (квалифицированные рабочие, мелкие служащие и др.);
- низший низший (неквалифицированные рабочие, лица, живущие на пособие).

Деление на социальные группы и общественные классы порождено разделением их функций и ролей в производственном процессе, который включает:

- по составу элементов: предметы труда, средства труда, капитал, технологии, труд;
- по этапам производственного цикла: добычу, переработку, обращение, эксплуатацию, утилизацию товаров, услуг.

Общественные классы играют определенные роли по отношению к составу элементов производственного процесса. Высшие общественные классы обеспечивают роли капитала по обеспечению приемлемых геополитических и политических рисков, концентрации капитала, финансированию производственного процесса и развития, обеспечению бесперебойности производственного процесса. Средние классы выполняют роли по участию в ролях капитала, поиску оптимальных путей развития, развитию ноу-хау и технологий, обеспечению работы технологий на уровне менеджмента, источнику финансовых ресурсов. Низшие классы выполняют роли по совершенствованию технологий, обеспечению производственного процесса рабочей силой, резерва труда, источнику финансовых ресурсов.

Инструментом завоевания и осуществления власти общественных классов и социальных групп в организации, обществе считаются идеологии:

моральная идеология, которая устанавливает приоритет прав и свобод индивидуума. На практике приводит к чрезмерной (вредящей обществу в целом) концентрации ресурсов и власти в руках узко ограниченного круга лиц, тормозит развитие технологии, вступает в противоречие с тенденцией децентрализации управления. При использовании ее низшими классами в гипертрофированном варианте вообще может отрицаться роль государства, что приводит к дезорганизации общественной жизни;

либерально-демократическая идеология, которая характеризуется ограничением возможностей высших классов под воздействием различных факторов;

коммунистическая идеология, провозглашающая приоритет интересов самых многочисленных (низших) классов и социальных групп (наемных работников), отождествляя их с интересами общества в целом;

социал-демократическая идеология, основанная на признании полезности вмешательства государства в экономику в интересах общества в целом; обеспечивает социальную поддержку нуждающимся, разумную свободу предпринимательству и баланс интересов капитала, творчества, труда в обществе. Данная идеология наиболее гармонично сочетает интересы общества и индивидуума.

Условиями трансформации либерал-демократизма и коммунизма в социал-демократию являются:

- понимание необходимости преобразований и добрая воля правящего класса, выраженная в конституции для обеспечения учета и формирования обеспечения учета и формирования баланса интересов в процессе демократических процедур (референдумов, выборов, выборе инструментов, менеджменте, разрешении конфликтов и т.д.);
- необходимый уровень развития высоких технологий и связанный с этим высокий уровень реального благосостояния, образования, существование значительного числа индивидуалистических организаций;
- умелое руководство со стороны элиты процессом трансформации идеологии высших классов, общества в целом.

Все перечисленные идеологии в современном обществе существуют в системном единстве и диалектическом противодействии друг другу. Усиление либеральной идеологии высших классов вызывает реактивный рост коммунистических построений в низших классах.

При социологических исследованиях систем управления необходимо учитывать, что для развития наиболее экономически выгодных высоких тех-

нологий необходима стабильность в обществе на основе постоянно обеспечиваемого межэтнического и социального баланса.

Социологические исследования систем управления могут проводиться в различных формах:

- обследование внешней среды системы управления;
- наблюдение;
- включенное наблюдение;
- экспертные оценки и анкетирование;
- построение сценариев развития и др.

В системе управления информационной базой и составной частью целеполагания, маркетинга, менеджмента в системе управления является проведение социологических обследований населения (изучение нужд, потребностей, интересов посредством опроса семей). Такое обследование позволяет выявить различные мотивы семей к покупкам, заключению договоров купли-продажи и т.д., а также определить влияние на развитие рынка конкретных видов товара, работ, услуг социальных, экономических, демократических, региональных и иных факторов.

Обследование может быть сплошным (для небольшого массива обследуемых) или выборочным.

При выборочном обследовании из всей генеральной совокупности изучаемых единиц выделяется определенная часть, по характеристикам которой можно судить о свойствах всей генеральной совокупности. Часто в исследованиях используется метод выборочного обследования с помощью моментальных наблюдений.

Наблюдение является пассивным методом социологического исследования, который часто используется для накопления информации на начальной стадии исследования; выдвижения гипотез, подтверждения или отрицания гипотез; установления причинно-следственных связей и т.д.

Включенное наблюдение предполагает участие исследователя в работе изучаемого коллектива или целевой аудитории, что может повышать эффективность исследований. Если исследователь (в силу личных причин) не сможет объективно регистрировать и оценивать наблюдаемые явления, оно может привести к искажению результата.

В социологических исследованиях применяются экспертные оценки и анкетирование как общенаучные методы исследования, а также могут проводиться аналитические экспертные оценки с разработкой сценариев развития.

Построение сценариев является одним из методов прогнозирования, который состоит в построении логической, логико-временной цепочки событий при переходе объекта исследования из одного состояния в другое.

Выделяются следующие этапы социологического исследования системы управления:

- 1) наблюдение;
- 2) обнаружение и формулировка проблемы;
- 3) разработка программы исследования, которая включает:
 - определение внешней среды (фона), на котором проводится исследование;
 - постановку целей и разработку «дерева целей»;
 - формулировку задач исследования;
 - выбор и разработку метода, методик, приемов исследований;
 - разработку проекта исследования, который будет реализован;
- 4) собственно социологическое исследование;
- 5) сбор, обработку, анализ, представление результатов в форме, удобной для восприятия пользователем и принятия им решений;
- 6) разработка рекомендаций;
- 7) представление материалов заказчику.

Формами социологического исследования являются наблюдение; собственно исследования (опросы); социально-экономические эксперименты.

При социологических исследованиях необходимо учитывать человеческий фактор, который может оказывать улучшающее или ухудшающее влияние в системе управления, а также может быть решающим, когда социальная проблема требует функциональных решений и приводит к смене социально-экономической формации.

Необходимо учитывать, что развитие высоких технологий может принципиально изменять отношения членов организации, приводить к переходу от корпоративных к индивидуалистским организациям, изменению идеологии, социально-экономического строя. Любое государство, фирма содержит как корпоративную, так и индивидуалистскую составляющую, только в различных пропорциях.

В корпоративных организациях решающую роль играет личность руководителя, а в индивидуалистских – коллективу.

Корпоративная организация (ее часть) представляет собой замкнутую группу людей с ограниченным доступом, максимальной централизацией и авторитарностью руководства, противопоставляющая себя другим социальным общностям на основе своих узко групповых интересов. Корпоративная организация устанавливает приоритет интересов руководства, производства (или другой деятельности) над интересами воспроизводства самого конкретного индивидуума. Корпоративная организация имеет пре-

имущества при решении малопривлекательных, нетворческих задач в условиях типовых относительно низких технологий.

Для индивидуалистских организаций характерно сочетание конкуренции и кооперации; согласование целей и средств их достижения; создание условий для свободного поиска возможностей. Системообразующим фактором является лидерство. Для руководства характерна либерально-демократическая или социал-демократическая идеология. В индивидуалистской организации интересы производства определяются интересами воспроизводства самого человека. Такая организация лучше приспособлена для решения плохо структурированных задач при отсутствии типовых технологий.

Преобладание индивидуалистских организаций является основой демократического (гражданского) устройства государства.

При социологическом исследовании систем управления необходимо уделить большое внимание наличию и оценке положений Конституции, Устава предприятия на предмет существования в них реальных демократических процедур учета мнений учредителей, наемных работников, смены руководства. Отсутствие в Уставе данных процедур или возможности их реального осуществления повышает социальные риски системы управления. Фактическим материалом при таких исследованиях могут быть Устав предприятия, результаты анкетирования сотрудников, опрос клиентов (пользователей), книга жалоб и предложений, материалы средств массовой информации и др. При исследованиях Устав предприятия может дать важную информацию о том, является ли данная организация индивидуалистской или корпоративной. Из Устава можно получить информацию об идеологии учредителей, руководства ОПС; распределении функций, полномочий по принятию решений и сферам ответственности руководящих органов; соответствии такого распределения специфике работы; полноте перечня социальных проблем, находящихся в поле зрения руководства.

7.2. ИССЛЕДОВАНИЕ МОТИВАЦИИ

Важным элементом социологических и социально-экономических является исследование мотивации.

Мотивация составляет основу управления человеком. Мотив – это потребность, способная побудить человека действовать. Потребности могут быть осознанными и неосознанными. Мотивация характерна для индивидуалистских организаций, а для корпоративных организаций характерно стимулирование – кратковременное воздействие, побуждающее выполнить решение.

При исследовании стимулирования и мотивации учитывается трудовой потенциал человека, который определяет возможность его участия в законо-

мической деятельности. Основными элементами трудового потенциала являются: здоровье, нравственность, творческий потенциал, образование, профессионализм, которые характерны как для отдельного человека, так и для предприятия, региона, страны в целом. Согласно определения Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), «здоровье – это состояние полного физического и социального благополучия. Благополучие – это динамическое состояние ума, характеризующееся некоторой психической гармонией между способностями, потребностями и возможностями, которые предъявляет, предоставляет окружающая среда».

Нравственность – является особой формой общественного сознания, одним из основных способов регуляции действий человека в обществе с помощью норм. В настоящее время наиболее актуальными считаются следующие исследования в этом направлении:

- оценка потенциальных возможностей вклада различных видов труда в общественное богатство;
- этика распределения, границы этнически допустимой дифференциации доходов и уровня жизни;
- организация деловых взаимоотношений в различных хозяйственных системах;
- методы разрешения конфликтных ситуаций.

Творческий потенциал характеризуется числом изобретений, патентов, публикаций и т.д. и становится все более значительным фактором экономического развития.

Образование является одним из важнейших факторов роста эффективности труда и богатства.

Профессионализм работников, уровень их квалификации относится к важнейшим компонентам качества рабочей силы. Недостаточный профессионализм рабочих, специалистов, менеджеров всех уровней является тормозом технического прогресса и роста эффективности производства.

Процесс мотивации может быть разделен на шесть стадий: возникновение потребности, поиск путей устранения потребностей, определение целей и направления действий, осуществления действия, получение вознаграждения за осуществленные действия, устранение потребностей.

Данная этапность характерна для предпринимателя – менеджера. Менеджер как наемный работник удовлетворяет потребности через вхождение и работу в организации.

Мотивация требует расхода ресурсов и должна планироваться исходя из того, что работник становится членом организации, стремясь удовлетворить свои собственные потребности.

При исследовании мотивационного процесса в организации важно связать процесс удовлетворения потребностей индивидуумов с его работой в организации (ОПС). Удовлетворение потребностей происходит непрерывно и спиралеобразно. Переход от одного цикла к другому начинается и сопровождается изменением шкалы ценностей. Предполагается, что индивидуум или организация, не удовлетворившие своих высших потребностей в предыдущем цикле, не могут развивать низшие потребности в следующем цикле.

Шкалой ценностей называют совокупность значимых потребностей и градаций их удовлетворения, необходимых для различия в оценке собственного состояния ОПС и индивидуумом.

С математической точки зрения представляется возможным определить шкалу ценностей как множество пяти коэффициентов «предпочтения потребностей» $\{K_1, K_2, K_3, K_4, K_5\}$,

$0 < K_i < 1$, где соответственно

K_1 – предпочтения физиологическим потребностям;

K_2 – предпочтения потребности безопасности;

K_3 – предпочтения социальным потребностям;

K_4 – предпочтения потребности в уважении;

K_5 – предпочтения потребности в самовыражении.

Сумма этих коэффициентов для каждого индивидуума равна 1 на каждом из циклов удовлетворения потребностей, т.е.:

$$K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 = 1$$

Коэффициент «предпочтения потребностей» характеризует уровень «запросов» индивидуума по данной потребности, соотношенный с уровнем запросов конкретного социального класса или группы.

Знание перечня «мотивирующих» потребностей позволяет исследователю оценить правильность мотивационного процесса в системе управления.

Недопустимыми считаются состояния, означающие физическую, социальную, моральную, творческую гибель объекта управления. Неуправляемым считается состояние, в котором эффективное управление объектом невозможно. На ранних циклах удовлетворения потребностей индивидуум преимущественно стремится к удовлетворению низших потребностей, а на более поздних – к удовлетворению высших потребностей.

Возможности человека по удовлетворению соответствующих потребностей характеризуются множеством из пяти коэффициентов «возможностей (потенциала)»:

$\{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5\}$, причем $0 < P_i < 1$.

Предположим, что возможности человека – это совокупность конкретных значений компонентов трудового потенциала, присущего конкретному человеку, направляемых на удовлетворение соответствующей потребности. Сумма этих пяти коэффициентов тоже принимается равной 1.

Существует два множества коэффициентов:

1) множество коэффициентов «трансформации возможностей» индивидуума в результат ОПС $\{R_1, R_2, R_3, R_4, R_5\}$, где $0 < R_i < 1$, по соответствующим потребностям, которые характеризуют эффективность организации как инструмента достижения общих для членов организации целей. Они определяются качеством постановки целей, выбора инструментов и результативностью организации как совокупности объединения индивидуумов в достижении этих целей;

2) множество коэффициентов «трансформации результата достижения целей ОПС в удовлетворение потребности индивидуума», где $0 < U_i < 1$ по соответствующим потребностям.

Эти коэффициенты характеризуют вознаграждение (эффективность мотивации) в конкретной организации отдельных индивидуумов и групп работников при достижении индивидуальных и групповых целей. Он отражает эффективность достижения индивидуальных целей члена организации при условии достижения цели всей организации (что получит индивидуум, если организация достигнет целей).

Взаимодействие организации и индивидуума происходит через организационную культуру в той ее части, которая обеспечивает согласование целей организации, группы индивидуума; определяет их отношения. Управляющее воздействие должно учитывать это, стимулировать, мотивировать объекты и субъект управления на исполнение воздействий. В противном случае система управления не достигнет определенных целей.

7.3. КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА КОНФЛИКТОВ

Рассмотрим конфликт как социологическое явление, фактор, находящийся в тесной системной связи с параметрами, условиями, ограничениями работы, а также эффективностью, затратами и рисками автоматизированных систем управления различных уровней иерархии.

В процессе работы системы управления и реализации управленческих решений отдельные индивидуумы, социальные группы имеют различную власть, преследуют разные цели, по-разному воспринимают ситуацию, получают различные вознаграждения за труд, что приводит к возникновению конфликтов.

С усложнением производственных и социальных отношений повышается вероятность конфликтов в системе управления.

Роль конфликтов в управлении возрастает в условиях переходной экономики при отсутствии правовой и нормативной базы, при несовершенстве тарифов по оплате труда. В связи с этим должны проводиться исследования и приниматься меры по своевременному разрешению конфликтов.

При исследованиях необходимо учитывать, что неадекватное определение понятия «конфликт» повышает риск неправильных результатов исследований.

Необходимо установить, является ли наблюдаемое социально-экономическое явление отражением конфликта или других отношений коллективов или индивидумов.

Конфликт отличается от других отношений по следующим признакам:

- нарушены интересы по крайней мере одной из сторон;
- противодействие такому положению вещей со стороны ущемленной;
- сохранение существующего положения вещей приводит к прекращению совместной работы, снижению эффективности работы или возрастанию рисков.

Следовательно, конфликт определяется тем, что сознательное поведение одной из сторон (личность, группа или организация в целом) вызывает расстройство интересов другой стороны, которое порождает такое поведение или ответное противодействие этой (другой) стороны, что приводит к снижению эффективности работы объекта или его системы управления, повышению риска, прекращению совместной деятельности, «пропуску» рыночных возможностей, блокированию выполнения управляющих воздействий или другим негативным последствиям. При исследовании систем управления важно обнаружить и провести диагностику конфликта, разработать рекомендации по их разрешению.

При исследовании конфликтов необходимо знать, какие бывают конфликты, как они возникают и протекают и как их можно разрешить, а также подтвердить или отвергнуть гипотезу о наличии конфликта.

При исследовании конфликтов необходимо разработать методику оценки существования, а если они существуют, то возможной доли скрытых конфликтов. Для этого могут быть использованы косвенные показатели. Например, число досрочно прекращенных договоров или уходов сотрудников «по собственному желанию», «по соглашению сторон» и др.

При исследовании систем управления на наличие и виды конфликтов может быть рекомендовано:

- оценить последствия воздействия управляющих сигналов на внешнюю и внутреннюю среду фирмы;
- осуществить прогноз возможных причин, форм, следствий конфликта;
- предложить и включить в состав управленческого воздействия (решения) меры, снижающие вероятность возникновения как внешнего, так и внутреннего конфликта;
- предусмотреть возможные методы и резервные ресурсы для разрешения все же возникших конфликтов.

В системе управления должны исследоваться социальные обратные связи. По частоте осуществления обратная связь может быть дискретной и постоянной (процессной). Дискретная обратная связь может быть в форме разработки и принятия Конституции, Устава предприятия, выборов руководящих органов, проведения референдумов, опросов общественного мнения, конференций, круглых столов, процедур отзыва, досрочного прекращения полномочий и т.д.

Непрерывно обратная связь может осуществляться на уровне государства – правительственными органами власти, средствами массовой информации, политическими партиями, общественными организациями и т.д.; на уровне предприятий – оперативные совещания, мониторинг продаж, объем производства, затрат и т.д.

В процессе исследования необходимо установить, является ли конфликт внешним или внутренним.

Внешние конфликты порождаются столкновением интересов двух или более ОПС в процессе функционирования системы управления.

Внутренние конфликты могут возникнуть вследствие противоречивости интересов отдельных подразделений и личности внутри ОПС. Причинами конфликтов могут быть недостаточная мотивация, перераспределение власти внутри организации, порождаемое конкретным управленческим решением и т.д.

С точки зрения причин конфликтной ситуации можно выделить три типа конфликтов:

конфликт целей, который характеризуется тем, что участвующие в нем стороны по-разному видят желаемое состояние или результат деятельности в будущем;

конфликт познания, который состоит в том, что участники конфликта имеют несовместимые (альтернативные) взгляды, идеи по решаемой проблеме;

чувственный конфликт, имеющий место тогда, когда стороны испытывают отрицательные чувства и эмоции, лежащие в основе их отношений

друг с другом как личностей. Основой таких конфликтов являются причины, связанные со шкалой ценностей, психикой личности. Такие конфликты наиболее трудно разрешимы.

Для переходной экономики характерно появление дополнительных источников внешних конфликтов, обусловленных столкновением интересов при приватизации государственной собственности; изменением ресурсных приоритетов и доступности ресурсов, необходимых для осуществления деятельности; структурной перестройкой в промышленности; обострением конкуренции в связи с сокращением товарных и финансовых рынков по причине снижающегося уровня платежеспособности все большей части населения.

Общезвестная практика конфликтов переходной экономики может служить материалом для исследований, что позволяет выделить новые типы конфликтов:

- конфликты оценки вклада, которые порождаются различной оценкой значимости собственного вклада в успех или неудачу дела со стороны его участников; возникают при распределении долей прибыли между непосредственными участниками дела или размера вознаграждения между функциональными подразделениями, обеспечивающими единый технологический процесс. Такой конфликт можно решить путем переговоров и заключения договора, предусматривающего стимулирование работы всего объединения или созданием вертикально интегрированных структур;

- конфликты оценки загрузки, которые возникают при одинаковом вознаграждении за неравный вклад в производство или выполнении одинаковой работы в неравных условиях. Разрешить такие конфликты можно, ранжируя работы по тяжести, условиям и т.д.;

- конфликты оценки значимости, которые порождаются различной оценкой участниками конфликта (чаще всего органами управления) их влияния на возможность и эффективность работы какого-либо третьего предприятия. Каждая из конфликтующих сторон определяет существование и интенсивность некоторого числа факторов среды косвенного воздействия (кредиты), разрешения, квоты, таможенные пошлины, налоги, доступ к технологиям и информации, построения общественности и т.д.). Две стороны конфликта реализуют свое влияние на третью ОПС через наличие и зависимость от них интенсивности факторов внешней среды косвенного воздействия.

Причиной данного конфликта является стремление каждой из конфликтующих сторон увеличить причитающуюся ей долю доходов от дела без учета оценки вклада непосредственно в процесс функционирования третьей ОПС.

По числу участвующих в конфликте людей выделяют следующие типы конфликтов:

- межличностный конфликт, вовлекающий двух и более индивидуумов, находящихся в оппозиции друг к другу в отношении целей, расположений, ценностей или поведения. Известны пять путей выхода из такого конфликта: уход из конфликта; разрешение силой; стиль сотрудничества; стиль, побуждающий войти в положение противоположной стороны; стиль компромисса;

- внутригрупповой конфликт, который представляет собой столкновение между частями и всеми членами группы, влияющее на результаты работы группы или организации в целом;

- межгрупповой конфликт, представляющий собой столкновение двух и более групп в организации;

- внутриорганизационный конфликт, ассоциирующийся с противостоянием и столкновениями, возникающими в результате несоответствия организационной структуры используемым технологиям и распределению власти.

Внутриорганизационный конфликт имеет четыре разновидности:

- вертикальный конфликт – конфликт между уровнями в системе управления в организации, обусловленный теми же факторами, которые влияют на вертикальные связи в организационной структуре системы управления: цели, власть, распределение ресурсов, функций и доходов; коммуникации, культура и т.д.;

- горизонтальный конфликт, имеющий место между равными по статусу частями системы управления и –выступающий как конфликт целей, оценки вклада или оценки значимости;

- латентно-функциональный конфликт – конфликт оценки вклада или загрузки, который носит познавательный или чувствительный характер;

- ролевой конфликт, возникающий тогда, когда индивидуум, выполняющий рассматриваемую роль, воспринимает неадекватное его роли послание, испытывая при этом давление от отправителя этого послания.

В практике переходной экономики выделяются частные случаи ролевых конфликтов: «карьерный конфликт» и «конфликт интеллекта».

Карьерный конфликт имеет место при критическом рассогласовании между профессиональной и организационной карьерой индивида, когда он профессионально «перерастает» или «недорастает» до своего положения в иерархии организации.

Конфликт интеллекта проявляется в критическом рассогласовании интеллекта индивидуума и организационной культуры предприятия; возмож-

ностей проявить интеллект в трудовом процессе и интеллектуальным потенциалом индивида, коллектива ОПС.

В целях снижения интенсивности и разрешения различных конфликтов рекомендуется использовать методы, связанные с усилением административного давления на конфликтующих со стороны высшего руководства; изменением порядка расходования или перераспределением ресурсов; изменением в технологиях производства или декомпозиции (разделения) технологий и их распределения между структурными подразделениями; изменением структуры организации с перераспределением функций, введением специального интеграционного звена: общий руководитель, куратор и т.п.

7.4. ТЕСТЫ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Эксперименты являются активной формой исследования систем управления. Они позволяют выяснить поведение, разработать социологическую модель, провести социальную диагностику системы управления, определить в процессе исследований оптимальные значения параметров социальных процессов; исследовать, оценить, снизить социальные издержки и риски системы управления.

Социально-экономические эксперименты могут играть роли по оценке эффективности вариантов организации труда, мотивации, реализуемости социальных технологий; затрат времени или средств на управление; источников и уровня рисков, порождаемых «человеческим фактором» в системе управления.

При функционировании социально-экономических, организационно-производственных автоматизированных систем управления выделяются области рефлекторного реагирования определенным образом; перефлекторного реагирования при потере стойкости, прочности, устойчивости, действия на персонал сильного стресса.

Если система управления откликается на конкретное внешнее воздействие вполне определенным образом, то ее называют рефлекторной.

Системы управления, потерявшие стойкость, устойчивость, имеющие повреждения и отказы элементов, человек в условиях сильного стресса ведут себя нерелекторно. Поэтому одним из основных элементов социально-экономического эксперимента является необходимость установления границ рефлекторности поведения персонала, других субъектов рыночной деятельности.

При социально-экономических тестах и экспериментах необходимо учитывать психофизические, мотивационные особенности субъектов управления (индивидуума, социальной группы, общественного класса).

Сильный стресс может возникнуть, если имеет место угроза жизни, здоровью, благополучию индивидуума, или исполнение команды противоречит его религиозной вере, морали.

В отсутствии стресса индивидуум обрабатывает поданную ему или предписанную по времени программой, инструкцией команду управления с некоторым запаздыванием, а также с усилением или ослаблением амплитуды сигнала.

Эксперименты можно проводить в естественных (натуральных) условиях или искусственно создаваемых (имитируемых) условиях и искусственных воздействиях (тестах).

Тестирование системы управления проводится для оценки «отклика» системы по значениям выходных параметров системы при фиксированных входных тестовых значениях. Основным назначением теста является контроль и установление соответствия между значениями входных и выходных параметров системы при выполнении различных функций и на различных режимах управления (ручной, автоматический). Тестирование базируется на кибернетическом подходе (абстрагировании от структуры) к объекту. Измеряют «вход» и «выход», оценивают их соотношение как нормальное или аномальное. Это контрольные исследования.

Если в результате тесты регистрируют предполагавшиеся при планировании результаты, то система управления находится в нормальном состоянии. Исследования рефлексивных систем управления с использованием социальных тестов позволяют упростить контроль систем управления, как при испытаниях, так и в процессе эксплуатации.

Социально-экономическим тестом называют искусственно вырабатываемое, однозначное, научно и социально дозированное воздействие на индивидуум, являющийся субъектом или объектом управления.

Цель данного теста – выяснить, будет ли иметь то или иное действие общественный резонанс, если будет, то какова его направленность и интенсивность.

Социально-экономический эксперимент – это искусственная реализация некоторого социально-экономического процесса в условиях, близких или соответствующих реальным, в результате которой должен появиться один из ожидаемых исходов или оценки параметров работы. Такие эксперименты могут быть натурными (в реальных условиях), полунатурными (деловая игра), мысленными (мозговая атака, коллективная генерация идей). Необходимо учитывать, что мысленные социально-экономические эксперименты более дешевы и менее опасны, чем натурные.

Большую роль по исследованию механизма явлений играют ограниченные социально-экономические эксперименты, которые позволяют найти наилучшие условия или предельно допустимые параметры конкретных процессов или ставят объект исследований в предельно возможные или наилучшие условия существования.

При проектировании таких экспериментов должны создаваться резервы и программы по социальной и психологической реабилитации участников эксперимента.

Участие индивидуума в таком эксперименте должно обязательно базироваться на правдивой и полной информации о методах и возможных их последствиях; запрещать и наказывать за предоставление неполной, односторонней информации, обман, дезинформацию; быть осознанным и добровольным.

Социально-экономический эксперимент является необходимым, однако опасным, элементом развития, связанным с повышенными рисками. Он дает возможность проверить на практике гипотезы относительно причин, «веса» определенных социально-экономических явлений.

С переходом к маркетинговым стратегиям на рынках и усложнением ситуации рыночной деятельности повышается роль ограниченных по своим масштабам социально-экономических экспериментов, а также роль предшествующих, диагностических и сравнительных экспериментов.

Диагностические и сравнительные эксперименты часто проводятся в форме деловой игры, мозговой атаки и др.

Деловой социологической игрой в системе управления называют экспериментальную реализацию с участием игроков (людей, экспертов) экономической или социальной искусственно созданной, спроектированной операции, ситуации в системе управления для оценки реализуемости управленческих воздействий, конкретных временных, экономических, психологических параметров управляющих воздействий, затрат, эффективности, рисков, необходимых для достижения цели системы управления; снижения рисков, порождаемых в системе управления человеческим фактором, или получения другого результата.

Для обеспечения возможности формального анализа игры при подготовке должны быть сформулированы и определены условия игры как исходные данные для игроков; цели и задачи игроков; правила игры, критерии ее начала и конца; система условий, регламентирующая генерацию ходов; правила оценки результатов игры; возможные варианты использования ожидаемых результатов игры.

Недостатками игрового подхода являются невозможность учесть ошибки, возникающие под воздействием стресса в реальной (а не игровой) ситуации; азарт, возникающий в ходе игры.

В неигровых экспериментах выделяются две группы участников эксперимента: экспериментальная и контрольная.

Экспериментальная группа работает в новых, исследуемых условиях, например, в условиях новой системы организации или стимулирования труда.

Контрольная группа работает в реально существующих условиях в период проведения эксперимента и является «эталонной» для сравнения результатов, полученных в экспериментальной группе.

Сопоставление результатов, полученных в каждом из групп, позволяет судить о достижении результатов эксперимента или отрицательном результате.

Социально-экономические эксперименты должны получить дальнейшее теоретическое и практическое развитие в связи с ростом влияния человеческого фактора в гибких и интеллектуальных системах управления, глобализацией последствий управленческих воздействий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какова роль социологических исследований в исследовании систем управления?
2. Почему при исследовании систем управления важно исследовать мотивации?
3. Какое влияние на эффективность и риски системы управления оказывают конфликты в системе управления?
4. В чем состоит роль социально-экономических тестов?

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А.Каримов. Узбекистан – собственная модель перехода на рыночные отношения. Т, «Узбекистон», 1996 г.
2. Ю.Т.Додобаев. Основы менеджмента. Часть 2. Ташкент, 1997 г.
3. В.В.Глушенко. Менеджмент: системные основы. г Железнодорожный. М.О. НПО «Крылья», 1999 г.
4. Основы управления персоналом. Учебник для вузов. /Б.М.Генкин, Г.А.-Кононова, В.И.Кочетков и др. М., Высшая школа, 1996 г.
5. В.А.Ядов. Социологическое исследование: Методология, программа, методы. М., 1997 г.
6. Э.В.Тадевосян. Социология. М., Знание. 1998 г.

ЛЕКЦИЯ 8.

ПРОГНОЗНЫЕ И ПЛАНОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Плн:

- 1.1. Прогнозные, плановые исследования – фактор успеха.
- 1.2. Выбор метода прогнозного исследования.
- 1.3. Функционально-логические прогнозные исследования систем управления.
- 1.4. Математические методы параметрических прогнозных исследований.
- 1.5. Виды плановых исследований.
- 1.6. Математические методы планирования.
- 1.7. Исследование форм представления планов.
- 1.8. Исследование нормирования в системе управления.

Опорные слова: прогнозирование, планирование, традиционное управление, системное управление, ситуационное управление, социально-этическое управление, морально-этическое управление, стабилизационное управление, прогнозный сценарий, глубина прогноза, метод наименьших квадратов, спектральный анализ, факторный анализ, этап, фаза, стратегия, бизнес-планирование, программирование, план-график, сетевое планирование, норма, норматив.

8.1. ПРОГНОЗНЫЕ, ПЛАНОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ФАКТОР УСПЕХА

Прогнозирование – планирование представляет многоэтапный процесс раскрытия неопределенностей, связанных с внешней средой и состоянием ОПС. При исследовании роль прогнозирования и планирования в предпринимательстве и менеджменте неразрывно связана с ролью принятия решения. Исследования прогнозов и планов могут дать важную информацию о системе управления, правильности действий лица, принявшего решение.

Связь решения и прогнозирования состоит в том, что в обеспечение и до принятия решения необходимо получить информацию, обработать ее, провести анализ информации, представить информацию в удобной форме. Момент принятия решения отстоит от момента получения информации на

некоторый промежуток времени V_d . Процесс принятия решения тоже требует определенного промежутка времени V_r . Принятое решение должно быть передано и исполнено за период времени, равный V_u . Период времени от момента получения информации до момента исполнения принятого на основе этой информации решения называется циклом операций управления (t_u). Этот период может быть найден по формуле:

$$t_u + V_n + V_r + V_u.$$

При прогнозном исследовании одновременно используют гипотезы и экспертные оценки на базе интуитивных знаний; предметную информацию и логику, количественные данные и математические методы.

При исследовании необходимо провести анализ управленческого цикла, включающего осознание проблемы, определение цели прогноза, определение критериев оценки прогноза, прогнозирование и планирование; принятие решений, распределение ресурсов, мотивацию участников процесса, практическую реализацию прогноза, контроль и оценку результатов. Этот цикл называют «циклом прогнозирования при принятии решений» и его выполняют при появлении рыночных возможностей или опасностей, ухудшения или улучшения работы элементов (отдельных производств). Частота прогнозирования может быть связана с календарным периодом (один раз в год, квартал и т.д.).

Влияние прогнозирования — планирования на успех в предпринимательстве и менеджменте возрастает при уменьшении или возрастании степени относительной обеспеченности ресурсами.

Остановимся на сходстве и отличиях прогнозирования и планирования как методов исследования и выработки информации о будущей работе системы управления. Прогнозирование осуществляется в интересах снятия неопределенности знаний о внешних условиях и имеет вероятностный характер. Планирование имеет директивный характер.

Объектом прогнозирования являются совокупность ОПС и внешней среды. Прогнозирование ориентировано на исследовании развития внешней среды ОПС, носит системный характер. Он позволяет определить возможные состояния внешней среды, перечень и вероятности достижения возможных целей, перечень путей и соответствующие им вероятности достижения каждой из целей.

Планирование относится к процессу управления внутренней средой ОПС, а также в менеджменту, который может быть представлен четырьмя взаимосвязанными функциями: планированием, организацией, мотивацией, контролем.

Предметом исследований прогнозирования является метод разработки прогнозов (прогнозирования).

Объект планирования – это процесс в системе управления. Предметом планирования являются методы разработки планов (планирования).

Планирование осуществляется после принятия решений и позволяет уточнить критерии достижения цели и критерии оценки эффективности выбранных путей, определить состав работ, сроки, ресурсы, необходимые для выполнения работ.

8.2. ВЫБОР МЕТОДА ПРОГНОЗНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе прогнозных исследований исследователь системы управления должен структурировать информацию об объекте прогнозирования, проанализировать ее и принять решение о том, какой из методов в большей степени соответствует конкретным условиям прогноза или плана. Важную роль в этом может сыграть типовое представление объекта прогнозирования, т.к. с каждым из типовых представлений связано некоторое множество элементов методической среды прогнозирования: методов прогнозирования и планирования.

При выборе метода и исследовании его соответствия условием задачи необходимо учитывать, какой тип управления менеджмента предполагается использовать. Все решения предпринимателя или менеджера носит прогнозный характер, т.е. прогнозность является фундаментальным свойством любого решения.

Исследователь, прогнозист выбирает вид метода прогнозирования, а затем в пределах этой группы выбирает наиболее подходящий метод прогнозирования или разрабатывает свой метод из этой группы или модифицирует уже известный.

Традиционное управление не выдвигает требования к виду результатов и точности прогнозирования. Оно использует прогнозирование по аналогии, распознавание образов.

Системное управление предполагает необходимость в прогнозе множества элементов проблемы или элементов, решающих проблемы, а также связей между ними. Этот тип менеджмента использует экспертное, функционально-логическое, структурное прогнозирование.

Ситуационное управление предполагает необходимость в прогнозе последствий принимаемых решений. Результат такого прогноза может носить качественный или количественный характер. Такой тип управления должен использовать экспертное, структурное или математическое прогнозирование.

Социально-этическое управление предполагает необходимость не только в прогнозе последствий принимаемых решений, но и оценке значимости или влияния этих последствий на состояние объектов, попадающих в сферу влияния этого решения. Результат прогноза может быть качественный (допустимое, недопустимое и т.д. состояние) или количественно-качественный характер, когда качество состояния определяется исходя из анализа числовых значений параметров и их сравнения с количественными оценками различных типов состояний.

Морально-этическое управление использует прогноз реакции персонала на соответствующие воздействия.

Стабилизационное управление требует прогноза направления и скорости изменения параметров объекта управления в результате соответствующих воздействий.

8.3. ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Данное исследование применяется при анализе и прогнозировании проблем, порожденных или приводящих к необходимости изменения функций ОПС, что приводит к изменению структуры и параметров объекта прогнозирования.

Рассмотрим следующие методы функционально-логического прогнозирования: прогнозный сценарий, функционально-логическое прогнозирование с использованием функционально-декомпозиционного представления ОПС.

Прогнозный сценарий используют в практике прогнозирования, как самостоятельный метод прогнозирования, так и как прием, элемент прогнозирования с использованием других методов. Методом, при котором устанавливается логическая последовательность событий с целью показать, как может разворачиваться будущее состояние объекта, является написание сценария, который разворачивается в выраженных временных признаках (координатах). При научно-техническом прогнозировании зависимость от времени не всегда обязательна.

Основное значение при написании сценария имеет выявление основных факторов, позволяющих достичь поставленных целей и факторов («фона»), а также определение критериев достижения поставленной цели.

Сценарий является основой, на которой проводится вся дальнейшая работа. В готовом виде сценарий необходимо подвергнуть анализу с целью исключить все то, что, по мнению сценаристов, достаточно обеспечено на рассматриваемый период, и сконцентрировать внимание на том, что должно быть сделано для достижения поставленной цели.

Сценарий носит системный характер и является одним из основных методов прогноза при структурной перестройке и зависит от интеллекта, уровня знаний, осведомленности и фантазии разработчика проблемы.

Функционально-логическое прогнозирование позволяет качественно оценить степень развития или тенденции развития процесса или явления. Оно возможно при одновременном использовании знаковой модели и функционально-декомпозиционного представления объекта прогнозирования.

Объект управления может быть представлен некоторой знаковой моделью – перечислением множества параметров эффекта, которое можно разбивать на подмножества: экономических характеристик, характеристик производственно-технологического базиса, социальных, психологических параметров. Критерий оценки объекта управления может формироваться посредством выделения одного из этих параметров в качестве максимизируемого. На область изменения других параметров накладывают ограничения. В связи с этим можно выделить несколько областей: развитого, предкризисного, кризисного, недопустимого состояний.

Влияние управляющих воздействий на динамику параметров эффекта можно учесть, построив булеву матрицу воздействий. Столбцы этой матрицы соответствуют параметрам эффекта, строки – управляющим воздействиям из множества предлагаемых управляющих воздействий. В пересечении строки и столбца проставляют балл влияния от -5 до $+5$, при этом 0 соответствует безразличию (индифферентности).

Аналогичные таблицы могут быть построены для скорости и ускорения изменения параметров эффекта. При этом становится возможным управление по первой и второй производным, т.е. обеспечивается формальная возможность управления тенденциями.

Оценка балла влияния может разрабатываться с использованием соответствующих частных моделей или экспертным путем. Наилучшими признаются те управляющие воздействия, которые улучшают все параметры эффекта (принцип Паретто).

После функциональных должны следовать структурные исследования систем управления.

8.4. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ПРОГНОЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Математические методы прогнозных исследований проводятся при ситуационном и социально-этическом методе в системе управления.

Прогнозная экстраполяция (прогнонтация процессов) применяется, если время учреждения укладывается в рамках эволюционного цикла. Парамет-

рические методы исследования применимы тогда, когда за время упреждения не изменяются ни функции, ни структура объекта прогнозирования.

На применение математических методов прогнозирования в условиях переходной экономики существуют достаточно жесткие ограничения, связанные со следующими обстоятельствами:

1. Математические методы прогнозирования применяются, если величина времени (глубины) упреждения укладывается в рамках одного из циклов объекта прогнозирования. Глубина прогноза (плана) определяется как отношение абсолютного времени упреждения к величине соответствующего цикла объекта прогнозирования. При возникновении в рамках времени упреждения скачка в развитии объекта прогнозирования рекомендуется использовать интуитивные методы для определения силы скачка и времени его осуществления.

2. Каждый из статистических методов имеет жесткие требования к качеству обрабатываемых данных (например, к их однородности) и гипотезам о характере поведения анализируемых величин (их распределений). На практике исследователь, прогнозист имеет дело с данными, качество которых либо вообще не известно, либо оставляет желать лучшего. Чаще всего неизвестен и тип распределения случайных переменных.

3. В условиях переходной экономики происходят кардинальные изменения в структурах (спроса, потребностей, цен, технологического базиса и т.д.), причем, оценить, произошло ли, и если произошло, то когда, такое структурное изменение довольно трудно. Следовательно, довольно трудно понять, можно ли доверять результатам математического прогнозирования.

Исходя из этого, математические методы можно применять при прогнозировании:

- 1) краткосрочном, когда вероятность структурных изменений достаточно низка;
- 2) при условии, что исходные статистические данные соответствуют требованиям, предъявляемым конкретным — математическим методом;
- 3) с верификацией результата другим методом.

С учетом приведенных условий и ограничений можно приступить к математическому прогнозированию, планированию.

Временной ряд при экстраполяции представляется в виде суммы детерминированной (неслучайной) составляющей (трендом), и стохастической (случайной) составляющей.

Тренд характеризует существующую динамику развития процесса в целом. Случайная составляющая отражает случайные колебания или шумы процесса.

Условно прогнозную экстраполяцию можно разделить на два этапа:

- первый этап – выбор оптимального вида функции, описывающий эмпирический ретроспективный ряд. Для этого ретроспективный ряд предварительно обрабатывается. Производится преобразование исходных данных с целью облегчения выбора вида тренда. При этом используется сглаживание и выравнивание временного ряда, а также в тех же целях можно определять функции дифференциального роста, проводить формальный логический анализ процесса или объекта прогнозирования;

- второй этап – производится расчет коэффициентов выбранной экстраполяционной функции. Наиболее распространенными методами оценки коэффициентов являются метод наименьших квадратов и его модификации, метод экспоненциального сглаживания и т.д.

Метод наименьших квадратов применим, если за время упреждения функции структура объекта прогнозирования не изменяется, а могут изменяться только значения его параметров. Использование метода наименьших квадратов предполагает обязательное удовлетворение целого ряда предпосылок:

- случайные ошибки имеют нулевую среднюю (отсутствуют систематические ошибки), конечные дисперсию и ковариацию;
- каждое измерение случайной ошибки характеризуется нулевым средним, не зависящим от значений наблюдаемых переменных;
- дисперсии каждой случайной ошибки одинаковы, их величины не зависят от значений наблюдаемых переменных (гомоскедастичность);
- отсутствует автокорреляция ошибок, т.е. значения ошибок различных наблюдений независимы друг от друга;
- нормальность, т.е. случайные ошибки имеют нормальное распределение;
- значения тренда (эндогенной, т.е. внутренней переменной) свободны от ошибок измерения и имеют конечные средние значения и дисперсии.

Невыполнение этих предпосылок может сделать применение этого метода некорректным или привести к чрезвычайным ошибкам прогноза.

Сущность метода состоит в отыскании коэффициента модели тренда, минимизирующих ее отклонения от точек исходного временного ряда.

Выбор модели в каждом конкретном случае осуществляется по целому ряду статистических критериев, например, по дисперсии, корреляционному отношению и др. Названные критерии являются критериями аппроксимации, а не прогноза. Принимая во внимание принятую гипотезу об устойчивости процесса в будущем, можно предполагать, что в этих условиях модель, наиболее удачная для аппроксимации, будет наилучшей и для прогноза.

При исследованиях для выбора вида функциональной зависимости можно использовать прием, основанный на том, что определенные соотношения между изменениями входной и выходной величины предполагают ту или иную функциональную зависимость.

Важной характеристикой прогноза с применением метода наименьших квадратов является оценка точности и достоверности полученного результата.

Наиболее простыми и применимыми практически точности являются: средняя относительная ошибка оценки, среднее линейное отклонение.

Для оценки точности решения большинства практических задач прогнозирования этого оказывается достаточно. Однако в некоторых случаях, например, фундаментальных исследованиях, для оценки точности и достоверности результата прогноза используется целый ряд статистических характеристик.

Классический метод наименьших квадратов предполагает равноценность исходной информации. На практике будущее поведение объекта или процесса прогнозирования в большей степени определяется поздними наблюдениями, чем ранними, что породило прием дисконтирования информации. Так как формальных процедур выбора коэффициента дисконтирования не разработано, то обсуждаемые коэффициенты выбираются исследователем интуитивно, что может снижать точность прогнозирования.

Спектральный анализ позволяет прогнозировать процессы, динамика которых содержит колебательные или гармонические составляющие. К ним относятся сезонные колебания спроса, макроэкономические процессы, энергопотребление и т.д.

При описании такого процесса выделяются следующие компоненты прогнозной модели:

- $X_1(t)$ – вековой уровень, описывается гладкими апериодическими функциями;
- $X_2(t)$ – сезонные колебания с двенадцатимесечным периодом;
- $X_3(t)$ – колебания с периодом, большим, чем двенадцать месяцев;
- $q(t)$ – случайные колебания с широкими по диапазону периодами, но небольшой интенсивностью.

Модель имеет вид:

$$X(t) = X_1(t) + X_2(t) + X_3(t) + q(t).$$

Для расчета первой компоненты модели можно использовать экспоненциальное сглаживание.

Остальные компоненты описывают тригонометрическим полиномом:

$$X_2(t) + X_3(t) + q(t) = \sum_{i=1}^{i=m} (b_i \cos \omega_i t + C_i \sin \omega_i t) = \delta t,$$

где ω_i – частота колебаний,

b_i, C_i – амплитуды колебаний,

δt – ошибка.

Методической основой метода является анализ периодограмм.

Факторный анализ позволяет проводить максимально возможный учет совокупности переменных, характеризующих объект и взаимосвязи между ними. Программист вынужден искать компромисс между числом переменных в описании, отражающим полноту прогноза, и его сложностью, трудоемкостью. Факторный анализ представляет собой раздел математической статистики и включает большое число методов.

8.5. ВИДЫ ПЛАНОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Разработку комплексных систем прогнозирования ведут исходя из структуры прогнозируемого объекта или процесса. При разработке и анализе комплексных систем прогнозирования к основным операциям относятся: определение состава и процедур сингулярных (простых) методов прогнозирования, входящих в систему, а также определение логических правил их объединения в систему. Простые процедуры используют для прогнозирования подсистем и блоков, входящих в структуру прогнозируемого объекта или процесса.

В рыночных условиях планирование классифицируется с учетом реализуемой функции предпринимательства, этапов и фаз рыночного цикла проектирования товаров.

В связи с высокой динамикой рыночной ситуацией переходного периода деление планов по периоду упреждения может определяться степенью охвата этапов рыночного, жизненного цикла и цикла разработки товара.

Назовем этапом относительно самостоятельную часть одного из циклов товара, а фазой – относительно независимую часть этапа.

Планирование может осуществляться: по аналогии эвристически на базе интуитивных знаний и накопленного опыта или с использованием тех или иных математических методов.

Планирование по аналогии может оказаться наиболее быстрым и дешевым способом решения плановых задач, но его использовать можно только после установления факта этой аналогии. При эвристическом планировании можно использовать те же методы, что и при прогнозировании.

В 50-е годы XX века получило развитие стратегическое планирование.

Термин «стратегия» в переводе с греческого означает «мастерство генерала». Условно назовем стратегическим планированием внутреннюю координацию, распределение ресурсов между несколькими направлениями. Стратегическое планирование опирается на четко сформулированное программное заявление фирмы, изложение вспомогательных целей и задач, здоровый хозяйственный портфель и стратегию роста.

Программное заявление должно отвечать на следующие вопросы:

- что представляет собой предприятие?
- кто клиенты предприятия?
- что ценно для этих клиентов?
- каким будет предприятие?
- каким оно должно быть?

При разработке программного заявления, рыночной ориентации руководство должно стремиться, чтобы программа не получилась слишком узкой, либо слишком широкой.

Чаще всего прибегают к расширительному представлению ОПС в ее развитии, каждый этап которого предполагает открытие новых возможностей, исследование угроз. Заявление должно снижать риск оторванных от реальности рискованных шагов, не подкрепленных ее возможностями, ресурсами. Перед каждым управляющим должны быть поставлены задачи, за решение которых он несет ответственность. Такой подход называется управлением методом решения задачи.

Основным орудием сферы стратегического планирования является анализ хозяйственного портфеля фирмы, при этом оценивается положение всех входящих в состав фирмы производств. Под производством имеется в виду отделение фирмы, товарный ассортимент или один из товаров.

В результате такого анализа выделяется менее рентабельное производство, а также принимается решение о судьбе каждого из них. Фирмы стремятся вложить основные ресурсы в наиболее рентабельное производство, сократить или совсем прекратить вложение в слабое.

А также должна исследоваться стратегия роста фирмы, производиться анализ на 3-х уровнях, для чего необходимо установить:

- выявляют ли возможности, которыми фирма может воспользоваться при нынешних масштабах деятельности (возможности интенсивного роста)?
- выявляют ли возможности интеграции с другими элементами маркетинговой системы отрасли (возможности интеграция роста);
- выявляют ли возможности, открывающиеся за пределами отрасли (возможности диверсификационного роста)?

После исследования стратегического планирования исследуется бизнес-планирование, которое отличается от стратегического тем, что оно производится в отношении реализации конкретной рыночной программы одного товара или услуги на одном сегменте рынка. Целями бизнес-планирования является уточнение целей и задач конкретных направлений с учетом более глубокого исследования внешней среды и возможностей фирмы. Бизнес-план позволяет решать целый ряд задач, основными из которых являются:

- обоснование экономической целесообразности, затрат, рисков конкретного проекта;
- расчет ожидаемых финансовых результатов деятельности в рамках конкретного проекта, включая объем продаж, прибыли, доходов на капитал;
- определение источника и порядка финансирования;
- определение основных требований к квалификации и специально-сти коллектива по реализации проекта.

Бизнес-план начинается кратким (1-2 страницы) изложением (резюме), которое включает информацию, по которой потенциальный инвестор может оценить привлекательность проекта и принять решение о том, заслуживает ли проект его внимания или нет.

После резюме приводятся сведения о предприятии, необходимые для управления им: дату создания, организационно-правовую форму, структуру капитала, юридический адрес и банковские реквизиты, фамилии, имена, отчества руководителей и основных менеджеров, сведения об их квалификации, образовании, трудовом стаже.

Затем приводятся результаты технико-экономических исследований. В соответствии с методикой ООН по промышленному развитию (ЮНИДО) в состав этих исследований при подготовке бизнес-плана необходимо включить следующие положения:

- общие условия осуществления проекта и его исходные данные, в том числе данные ранее выполненных исследований и их авторы;
- рынок и мощность предприятия, в котором освещают: спрос и рынок, прогноз продаж, основные параметры производственной программы, включая побочную продукцию и издержки на утилизацию отходов, оценивают достаточность и возможность увеличения производственной программы предприятия;
- материальные факторы производства: сырье, основные материалы, вспомогательные материалы, топливо, энергетические ресурсы, положение с поставками в настоящее время и в будущем и т.п.;

- места нахождения и площадка: факторы и результаты предварительного отбора, оценку стоимости участка и стоимости приведения его в состояние, соответствующее проекту;
- проектно-конструкторская документация, включающая предварительное определение рамок проекта, описание технологии и необходимого оборудования, варианты его размещения на площадках, расчет инвестиционных издержек на оборудование, строительство недостающих помещений, краткая характеристика строительных материалов и т.д.;
- организация предприятия и накладные расходы: производство, сбыт, администрация, управление; приблизительная организационная структура; сметные накладные расходы, заводские, административные, финансовые;
- трудовые ресурсы: предполагаемая потребность с разбивкой по категориям и оценка расходов на трудовые ресурсы;
- предполагаемые сроки осуществления проекта.

Финансовая и экономическая оценка может включать сведения о структуре капитала и предполагаемом финансировании, расчетных активах, оборотных средствах, общих инвестиционных издержках, периоде окупаемости, простой норме прибыли, точке безубыточности, внутренней норме прибыли и т.д.

После исследований бизнес-плана исследуются планы по направлению деятельности: маркетинг, разработка продукта, производство, менеджмент. Целью разработки этих планов является обеспечение уточнение и выполнения задач бизнес-плана в соответствующих направлениях.

При классификации планов на перспективные, текущие, оперативно-календарные исходят не из календарного периода, а из отнесения плана к циклу, этапу, фазе циклов рыночного, жизненного, разработки товара, работы или услуг, организационно-производственной системе в целом, производству или подразделению ОПС, части подразделения, вплоть до рабочих мест. При этом подходе реальные технологические и экономические процессы напрямую связаны с планом.

Перспективным считается планирование на период упреждения, близкий длительности одного из циклов товара (изделия): цикла разработки, рыночного и жизненного циклов, действующих на одном сегменте рынка.

Текущим называется планирование в пределах одного этапа жизненного цикла или сферы деятельности одного из производств, контуров управления или подразделения ОПС. План ОПС, обобщающий множество текущих планов подразделений, также называется текущим.

Оперативно-календарным называется планирование с периодом упреждения, не превышающим длительность одной из фаз этапа жизненного

цикла, и рассматривающего в качестве объекта элемент подразделения ОПС или элемент изделия. Планы подразделений ОПС, обобщающие множество оперативно-календарных планов, также называются оперативно-календарными планами.

Для сложных процессов в концепцию «прогноз-план» вводится звено «программа» и получается более сложное образование — «прогноз-программа-план».

Программирование представляет собой установление основных положений, которые затем развертываются в планировании или последовательности конкретных мероприятий по реализации планов. Частным случаем программирования является разработка план-графиков, которые получили широкое распространение в промышленности. План-графики разрабатываются для установления последовательности и координации отдельных мероприятий по разработке и испытаниям конкретных образцов высокотехнологичных товаров.

8.6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

При математическом планировании необходимо учитывать некоторое множество переменных величин, характеризующих постоянно изменяющиеся производственные условия. По признаку используемого при планировании математического аппарата можно выделить методы классической и прикладной математики.

Прикладная математика включает большую группу методов: оптимального и линейного программирования, математической статистики, массового обслуживания и управления запасами, матричные модели, симплексный метод, метод экспертных оценок и т.д.

Оптимальное программирование представляет собой комплекс специальных методов, обеспечивающих в условиях множества возможных решений выбор такого, которое является оптимальным, т.е. наилучшим в определенном критерии смысле с учетом существующих ограничений. Оно включает линейное, нелинейное, динамическое, стохастическое, выпуклое, квадратичное, параметрическое, блочное, целочисленное (дискретное) программирование и т.д.

Найти оптимальное решение может позволить метод динамического программирования, при котором процесс рассматривается в направлении, противоположном движению времени — «из будущего в настоящее». Сначала ищут оптимальное решение для последнего (ближайшего к конечному состоянию) участка. Затем ищут решение оптимальное на сумме последнего и предпоследнего участков и т.д. Методом динамического програм-

мирования можно решать задачи выбора момента времени замены оборудования для целевых функций – прибыли от эксплуатации (распределения различных видов ресурсов по производствам и т.д.

Линейное программирование используется, когда целевая функция и ограничительные условия выражены линейными зависимостями. Решение задачи состоит в отыскании значений переменных (аргументов), обеспечивающих минимум или максимум целевой функции. Применение этого метода возможно, если экономический объект или процесс могут быть адекватно описаны линейными зависимостями.

В общем виде задача линейного программирования формируется следующим образом:

$F(x) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \max(\min)$ при ограничениях в виде равенств:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1;$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2;$$

$$\dots\dots\dots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m;$$

и неравенств:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n < b_1;$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n < b_2;$$

$$\dots\dots\dots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n < b_m;$$

и условий неотрицательности:

$$x_1 > 0; x_2 > 0, \dots, x_n > 0.$$

Здесь $x_1, \dots, x_n$ являются переменными, а коэффициенты $c_1, \dots, c_n; a_{11}, \dots, a_{m1}; b_1, \dots, b_m$ – числами, которые могут быть положительными, отрицательными или равными нулю.

Симплексный метод решения задач линейного программирования включает следующие процедуры:

- формирование целевой функции и определение ограничительных условий – функциональных ограничений, которые могут иметь вид равенств или неравенств;
- преобразование ограничений из неравенств в систему равенств путем ввода вспомогательных, свободных переменных, имеющих экономическое содержание и характеризующих резерв (неиспользованный остаток) тех ресурсов, по которым вводится ограничение;

- построение исходной симплексной таблицы – матрицы, в которой в формируемый план входят только свободные переменные;
- построение опорного плана;
- ввод в исходный вариант плана реальных переменных и вычисление значений целевой функции;
- определение аргумента, доставляющего экстремизм целевой функции, и запись его в качестве элемента плана.

Каждый из покупателей, характеризующий ограничительное условие, делится на соответствующий коэффициент при вводимом переменном – удельным расходом данного ресурса. Наименьшее частное определяет максимально возможное в условиях принятых ограничений использование ресурсов при заданном критерии оптимальности. Полученный результат вводится в соответствующую строку формируемого плана симплексной таблицы. По этой строке матрицы весь ресурс исчерпан, она является узким местом и подлежит выводу. На ее место вводится другая строка, предварительно перечисленная. Формируется новый вариант симплексной таблицы. Пересчет строки ведется по разрешающему элементу, находящемуся на пересечении строки с номером вводимой переменной и столбца с номером выводимой переменной. Каждый элемент вводимой строки необходимо разделить на разрешающий элемент. Все остальные элементы матрицы пересчитываются по столбцам по следующим правилам:

- значения столбцов, где в строке разрешающего элемента стоит ноль, переносятся в новую матрицу без изменения;
- при пересчете остальных столбцов необходимо из первоначального значения соответствующих элементов вычесть произведение элемента вводимой строки этого столбца на соответствующий коэффициент в столбце разрешающего элемента.

Если первая строка не содержит отрицательных чисел, то план является оптимальным. Располагаемые ресурсы полностью использованы. Если план не оптимальный – производится его дальнейшее улучшение. В формируемый план вводятся новые переменные, выбираемые из набора, сформированного по ограничительным условиям и критериальной функции, и содержащиеся в последнем варианте симплексной таблицы, т.е. производится следующий шаг по улучшению плана.

В геометрической интерпретации симплекс – метод представляет собой метод целенаправленного перебора вершин допустимого многогранника. Его иногда называют методом градиентного или наискорейшего спуска, спуска вдоль ребер выпуклого многогранника допустимых решений. Для поиска экстремизма (максимума или минимума) необходимо выбрать направление спуска и определить величину шага.

В симплекс-методе выбирается направление спуска вдоль того ребра, на которое проекция градиента целевой функции максимальна. Таким образом, обеспечивается выбор направления скорейшего увеличения целевой функции.

8.7. ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПЛАНОВ

От формы представления плана зависит его восприятия и эффективность его реализации и контроля исполнения, поэтому необходимо учитывать:

- масштаб планируемого процесса (число необходимых элементов плана);
- предметную область планирования;
- характер элементов плана (детерминированные, случайные, неопределенные);
- особенности воображения и психологии восприятия информации конкретной группой потенциальных исполнителей плана, руководителей и контролирующих работу;
- наглядность и удобство контроля и корректировки хода исполнения плана для менеджера.

Исследовать форму представления плана необходимо в системе управления предприятием.

Наибольшее представление получили следующие формы представления планов: ординарное (простое), бюджетное, графики Ганта (циклограммы), план-графики, сетевые графики.

При ординарном представлении плана его пункты формулируют предметно и записывают или по порядку их исполнения, или группируют в разделы в соответствии с областью деятельности (производственная, научная и т.п.), функциональным назначением (безопасность, развитие, маркетинг и т.п.), исполнителем (начальник производства, отдел снабжения и т.д.).

Такой план содержит пять столбцов. В первом столбце проставляют номера пунктов плана. Во втором столбце формулируют содержание конкретного пункта плана. В третьем, четвертом, пятом записывают срок исполнения, фамилию или должность ответственного исполнителя, фамилию или должность контролирующего лица (менеджера).

Титульный лист или заглавная часть плана содержит место для утверждения плана вышестоящей организацией или менеджером, наименование плана и другие необходимые для принятия и исполнения плана, атрибуты и сведения. Ординарное представление планов характерно для простых процессов.

План-графики по форме представления близки к ординарным планам, но в перечень работ включают решения по результатам выполнения одной или нескольких работ плана и вспомогательные работы (передача информации, контроль результатов и т.д.), которые позволяют судить о взаимной обусловленности работ, входящих в план.

При представлении плана в виде графиков Ганта (циклограмм) в крайнем левом столбце таблицы записывают номера пунктов. В следующем за ним столбце формируют содержание пунктов плана, наименование работ, используемое оборудование.

Затем идут столбцы, соответствующие календарному времени выполнения плана, например, недели, месяцы, годы. В этих столбцах отмечаются время начала работы по пункту плана, а продолжительность работы соответствует длине горизонтального отрезка, изображенного на плане. Учетно-плановый график Ганта можно использовать на всех этапах оперативно-го исследований управления производством: при планировании, диспетчеризации, выдаче нарядов на работу, контроля сроков выполнения работ.

Исследование сетевого планирования позволяет оценить, правильно ли установлены логические взаимосвязи и взаимообусловленность выполнения работ, также оценить реальность времени выполнения соответствующих работ и плана в целом. Система сетевого планирования применяется на промышленных предприятиях, в строительстве, научно-исследовательских, проектных институтах. План изображается в виде сетевого графика.

Работа в сетевом графике изображается стрелкой. Существует несколько видов этого понятия: действительная работа, ожидаемое, зависимость, «фиктивная работа».

Действительная работа - это процесс, требующий затрат времени и ресурсов.

Ожиданием называется процесс, который требует только затрат времени и не нуждается в использовании ресурсов.

Фиктивная работа (зависимость) представляет собой логическую связь между двумя или несколькими событиями, не требующая для своего осуществления ни затрат времени, ни ресурсов. Она указывает на то, что определенное событие (работа) не может начаться без осуществления другого события (работы).

Действительная работа и ожидание отображаются в сетевом графике сплошной стрелкой, а «фиктивная работа» - пунктирной.

Событие означает момент времени, определяющий возможность осуществления начала или окончания данной работы или нескольких работ. Продолжительность события времени равна нулю. Событие обозначается

кружком. Номер события проставляется внутри кружка. Событие разграничивает работы плана. Оно является результатом выполнения предшествующей работы плана, а также необходимым условием начала последующей работы. Событие, с которого начинается данная работа, называется «начальным», а то, которое завершает данную работу, называется «конечным». Номер работы может состоять из двух цифр. Первая цифра соответствует номеру начального события, вторая – номеру конечного события.

Важнейшим элементом сетевого графика является путь – непрерывная последовательность работ от начального события к конечному. Путь определяется по направлению стрелок, причем ни один путь не должен дважды проходить через одно и то же событие.

Длина пути рассчитывается как сумма продолжительности его работ. Продолжительность выполнения отдельных работ определяется различными методами: нормативным, экспертных оценок и др.

Различают несколько видов путей: предшествующий событию, полный, критический.

Предшествующий событию путь представляет собой последовательность работ от исходного события до данного события. Любой путь от исходного до завершающего события на сетевом графике называется полным. Путь наибольшей длины между исходным и завершающими событиями называется критическим. Он определяет возможность выполнения работы в желаемые сроки.

При построении сетевого графика необходимо соблюдать следующие правила:

- общее направление стрелок, отражающих работы (операции), должно быть слева направо, снизу вверх, сверху вниз;
- сетевой график не должен иметь лишних пересечений стрелок;
- все события, кроме завершающего, должны иметь последующую работу;
- в сетевом графике не должно быть событий, кроме исходного, в которые не входит ни одна работа, т.е. хвостовых событий);
- все события должны иметь различные номера;
- в сетевом графике не должно быть замкнутых циклов, т.е. цепочек работ, которые возвращались бы к тому событию, из которого они вышли, наличие которых свидетельствует об ошибке в исходных данных или неправильном структурировании множества работ;
- если в сетевом графике одно событие служит началом нескольких работ, заканчивающихся другим событием, то в этом случае вводится дополнительное событие и «фиктивная работа».

Наиболее детализированными являются первичные цели, которые строятся на уровне конкретных исполнителей с отражением всех работ и их взаимосвязей.

Более укрупнены частные сети, в них объединяют первичные сети данного объекта.

Полный комплекс работ ряда объектов объединяет свободная сеть – наиболее укрупненный вид сети. Ее разрабатывают на основе интеграции (сшивания) первичных и частных сетей. Сводную сеть строят в три этапа. На первом этапе проверяют правильность составления первичных графиков. При этом анализируют выполнение комплекса правил построения сетей: порядковые номера событий, наличие событий, в которые не входит ни одна работа, кроме исходной, событие (кроме завершающего), из которых не выходит ни одной работы, правильность отображения параллельно выполненных работ, наличие замкнутых контуров и др. Обнаруженные неточности устраняют.

На втором этапе осуществляют интеграцию первичных сетей в свободную сеть, конечное событие которой соответствует заданной цели. На этом этапе определяется и проверяется полное совпадение граничных событий и работ.

Граничной работой называется работа, у которой непосредственно предшествующие или последующие события являются граничными.

Граничным событием называется событие, принадлежащее двум или нескольким первичным сетям. От первичной сети в сводном сетевом графике граничные события и работы должны сохраняться, поэтому формулировку этих событий и работ проверяют в первичных сетях.

На третьем этапе производится укрупнение сетей. Необходимость в укрупнении возникает, когда:

а) сетевой график становится малообозримым из-за большого числа входящих в него работ и событий;

б) планируют на различных уровнях иерархии.

При этом необходимо соблюдать ряд правил.

Правило первое: группа взаимосвязанных работ может быть заменена одной работой, если эта группа имеет фиксированное входное и выходное событие, которые на укрупненном сетевом графике могут быть представлены как начальное и конечное событие данной новой работы.

Второе правило: входные и выходные события для сетей различных уровней должны быть одинаковыми.

Третье правило: нельзя вводить в укрупненную сеть какие-либо события, которых нет на первоначальной сети.

8.8. ИССЛЕДОВАНИЕ НОРМИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Производственные нормы предназначены служить в качестве расчетной базы для планирования производства и его организации, основы учета и контроля использования производственных ресурсов. Нормы по труду являются основой организации заработной платы. По нормам планируют рациональные запасы производственных ресурсов. Выполнение норм служит важнейшим показателем при оценке работы каждого производственного звена и отдельного рабочего.

Нормой называют решение, определяющее максимально допустимые затраты труда на единицу продукции, или вид работы, или минимально допустимый выход полезного эффекта на единицу затраченного ресурса.

Норматив – это решение относительно соотношения элементов производственного процесса.

Различают два вида нормативов:

- 1) норматив как составляющая нормы, характеризующая микроэлемент затрат производственных и трудовых ресурсов;
- 2) норматив как укрупненная величина, рассчитанная по отношению к комплексному показателю (норматив оборачиваемости оборотных средств).

Нормы и нормативы, используемые в практике хозяйствования, должны быть обоснованными, прогрессивными, динамичными системными, т.е. охватывать всю совокупность используемых ресурсов.

При исследованиях необходимо проверять обоснованность норм, которая определяется правильным выбором объекта нормирования, вида нормы и научным методом ее установления.

Нормы и нормативы организации производственного процесса определяют длительность производственного цикла, объем остатков незавершенного производства, объемы запасов сырья, материалов и топлива, планово-календарные нормативы запуска-выпуска продукции и т.д.

Финансовые нормативы регламентируют взаимоотношения ОПС с бюджетом и кредитными организациями (плата за фонды, фиксированные платежи, отчисления во внебюджетные фонды, соотношения собственных и привлеченных средств, размер уставного капитала и т.п.).

Нормы качества готовых изделий утверждают допуски на параметры, характеризующие потребительские свойства продукции, ее надежность, долговечность, безопасность.

По периоду действия различают оперативные, среднегодовые (текущие) и перспективные нормы.

По степени детализации различают групповые и укрупненные нормы.

Подетальные (пооперационные) нормы устанавливают расход материалов или затрат труда, необходимых для изготовления детали в соответствии с чертежами и техническими условиями.

Узловыми и поиздельными называют нормы расхода материалов или затрат труда, необходимых для изготовления определенного изделия в соответствии с чертежами и техническими условиями. Эти два вида норм используют как оперативные.

Групповые нормы могут устанавливаться при производстве одноименной продукции разных типоразмеров, которые определяются на основе индивидуальных норм как средневзвешенные величины, устанавливаются на группу изделий в натуральном или стоимостном выражении и используются при среднесрочном (среднегодовом) планировании.

Укрупненные нормы устанавливают обезличенные затраты на обезличенный или условный вид продукции. Они используются при оценке эффективности работы ОПС.

По масштабу применения нормативы и нормы делятся на цеховые, заводские (ОПС), межзаводские, межотраслевые, отраслевые, общепромышленные и типовые.

Цеховые и заводские нормы разрабатываются на конкретном предприятии с учетом особенностей конкретного производства.

Межотраслевые нормы и нормативы разрабатываются применительно к однотипному производству или для однотипного оборудования, расхода материалов и т.д.

Отраслевые нормы регламентируют затраты на всех предприятиях отрасли.

Общепромышленные нормы разрабатываются на определенные виды работ и процессов, характерных для предприятий разных отраслей промышленности и осуществляемых на них в одинаковых условиях.

Типовая норма регламентирует затраты производственных ресурсов на изготовление типовой группы однородных видов продукции при организационно-технических условиях, характерных для большинства предприятий.

Обоснованность норм и нормативов зависит от методов их разработки. В настоящее время применяются опытный, опытно-статистический, расчетно-технический и аналитически-расчетный методы.

При опытном методе норма определяется на основе опыта мастера, нормировщика или технолога, наблюдавшего выполнение аналогичной работы, или изготовления однотипного изделия в предшествующий период времени.

При опытно-статистическом методе используются статистические данные о затратах в прошлых периодах рабочего времени или количестве выпущенной продукции в единицу времени, затратах материалов на единицу выпуска продукции и т.д.

При расчетно-техническом методе нормы устанавливаются на основе расчетов, определяющих потребность в них на изготовление каждого вида продукции. Расчет потребности в основных материалах составляется исходя из размеров или веса готовой продукции, величины отходов, определяемых по справочникам или техническим расчетом.

Аналитическо-расчетный метод предполагает определение одних элементов нормы техническим расчетом, а других – на основе анализа передового опыта и учета достижений лучших аналогичных производств.

Качество нормы необходимо подвергать анализу. Устаревшие нормы должны заменяться.

При прогнозировании используются обобщенные нормы (межотраслевые, отраслевые, расчетно-технические и аналитические), а при планировании – более конкретные нормы (заводские, цеховые, опытные, опытно-статистические).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Опишите сходства и отличия прогнозирования и планирования как методов исследования.
2. Перечислите основные классы методов прогнозирования.
3. В каких условиях используют функционально-логическое, параметрическое прогнозирование?
4. Что является объектом и в чем суть стратегического бизнес планирования, текущего, оперативного планирования производственной деятельности?
5. Каким образом осуществляются математические методы планирования?
6. На что необходимо обратить внимание при исследовании формы представления планов в системе управления?
7. Охарактеризуйте роли нормирования в системе управления.

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.А. Каримов. Экономические реформы: первые результаты. Т., «Узбекистон», 1996 г.
2. Ю.Т.Додобаев. Основы менеджмента. Часть 3. Ташкент, 1998 г.
3. М.Л.Мангейм. Иерархические структуры. Модель процессов проектирования и планирования. Москва, Мир, 1970 г.
4. Е.И.Душин-Барковский. Математическая статистика. Москва, Наука, 1970 г.

ЛЕКЦИЯ 9.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Цели

- 9.1. Экспериментальные исследования: роли и классификация.
- 9.2. Основные цели и задачи теории и практики экспериментальных исследований.
- 9.3. Регрессивное и факторное планирование экспериментов.
- 9.4. Выбор метода теории планирования экспериментов.

Опорные слова: *проект экспериментальных исследований, функциональные испытания, параметрические испытания, полунатурное моделирование, математическое моделирование, мысленный эксперимент, комбинирование, цели экспериментов, цели планирования, планирование экстремальных экспериментов, планирование экспериментов по выяснению механизма явлений, заводские испытания, испытания заказчика, контрольно-серийные испытания, цели и критерии планирования экспериментов, номенклатура объектов испытаний, факторное пространство, количественная переменная, качественная переменная, уровень, полный факторный план, статистическое планирование, интегральный функциональный план, усеченные функциональные планы, технологий испытаний.*

9.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: РОЛИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Эксперимент является важнейшим элементом деятельности предпринимателя, менеджера. Его роль особенно возрастает в условиях переходной экономики.

Развитие геополитических, политических отношений, экономики, науки и техники, усложнение объектов и целей экспериментальных исследований привели к удорожанию и росту затрат и росту опасности последствий экспериментов. В связи с этим возникла необходимость проектировать сам эксперимент.

Проект экспериментальных исследований включает:

- проект объекта (или номенклатуры объектов) испытаний;
- проект множества типовых условий испытаний;

- план испытаний;
- проект технологии испытаний (включая проект измерений параметров);
- проект обеспечения безопасности испытаний;
- перечень ожидаемых результатов.

Планом экспериментов (испытаний) называют минимальное множество условий проведения эксперимента, в которых обеспечивается достижение целей и задач испытаний: разработка модели операции или системы, проверка правильности функционирования, оценка безопасности, точность и достоверность прогноза параметров. Различают эксперименты по исследованиям геополитических, технических, технологических, конструкторских, производственных систем управления и другие. По иерархическому уровню подвергающихся испытаниям объектов испытания разделяются на функциональные и параметрические.

Функциональным испытаниям подвергается товар, система в целом, целью которых является проверка выполнения функций, работоспособности товара в целом. Они являются самостоятельными типом испытания.

При параметрических испытаниях оценивается значение отдельных параметров, характеризующих выполнение конкретной функции объектов испытания.

Понятие функциональных и параметрических испытаний относительно, т.е. при переходе на более высокий уровень иерархии функциональные испытания могут рассматриваться как параметрические и наоборот.

Во многих областях деятельности предпочитают проводить эксперименты не с натурными (реальными) объектами, а с полунатурными или математическими моделями.

При полунатуральном моделировании одна часть объекта представлена реальными физическими элементами, а другая – их математическими моделями.

При математическом моделировании испытаниям подвергаются аналитические или имитационные модели, причем сам моделируемый объект может не существовать.

Мысленный эксперимент и верификация экспертом проводятся с использованием предметной и подсознательной информации об объекте испытаний.

В процессе исследования систем управления эксперимента могут проводиться в следующем порядке:

- мысленный эксперимент;

- математическое моделирование,
- полунатурное моделирование,
- натурные испытания реальных объектов.

Задача проектирования объектов испытаний ставится таким образом, чтобы минимизировать затраты времени и средств, учитывать различные сроки создания элементов и блоков, для чего разрабатывается последовательность (номенклатура) все усложняющихся объектов испытаний.

Увеличение числа реализуемых в одном эксперименте функций товара – комплексирование – позволяет:

- сократить число экспериментов в программе испытаний, а, следовательно, снизить затраты испытания и разработку товара в целом;
- проверить переходные режимы;
- повысить безопасность экспериментов.

При управлении маркетинговой стратегией комплексирование позволяет обеспечить более ранний по сравнению с конкурентами выход товара, системы управления на рынок, что приводит к увеличению товара, системы управления на рынке; снизить себестоимость товара, что расширяет диапазон возможных цен, обеспечивает большую устойчивость ОПС – производителя товара в конкурентной борьбе, снизить риски ошибок целеполагания, маркетинга, менеджмента при управлении стратегией фирмы.

9.2. ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цели экспериментов определяют то, какой результат ожидают получить в эксперименте.

Цели планирования экспериментов определяют, в какие сроки и с какими затратами этот результат будет получен.

В зависимости от целей экспериментов различают планирование экстремальных экспериментов и планирование экспериментов по выяснению механизма явлений.

Планирование экстремальных экспериментов применяется, когда экспериментатора интересуют условия, при которых изучаемый процесс удовлетворяет некоторому условию оптимальности.

Целью планирования экспериментов по выяснению механизма явлений является выяснение поведения исследуемого объекта или построение его модели. Структурная схема планирования по выяснению механизма явлений и построению модели дана на рисунке.

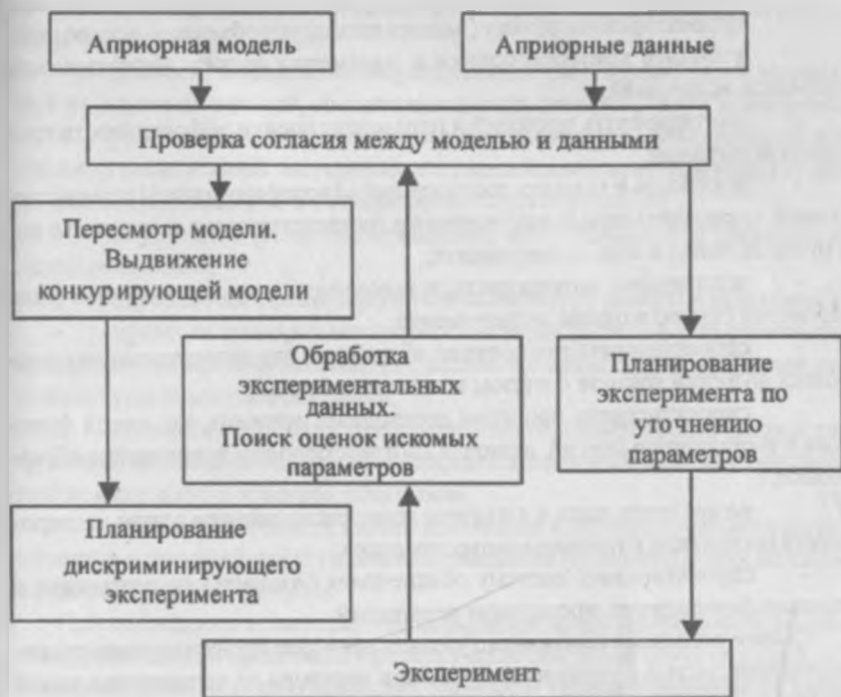


Рис. Структурная схема планирования экспериментов по изучению механизма явлений (разработка моделей).

В соответствии с целями испытаний при разработке сложных товаров машиностроения и их систем управления выделяют:

- заводские испытания товара, цель которых – проверить работоспособность товара системы управления, доработать их, оценить эксплуатационные характеристики и т.д.;
- испытания заказчика, цель которых – подтвердить выполнение предъявленных к товару требований или заявленных свойств;
- контрольно-серийные испытания, цель которых – подтвердить стабильность качества товара, уменьшить риск снижения качества товара в процессе серийного или –массового производства в различные периоды времени, с использованием различных партий комплектующих.

При планировании и проектировании испытаний необходимо решить следующие задачи:

- определить число проверяемых в процессе испытания функций;
- спроектировать объект (или номенклатуру объектов) испытаний;
- уточнить критерий оценки и параметры оценки эффективности объектов испытаний;
- синтезировать критерий и параметры оценки эффективности процесса испытаний;
- построить и оценить достоверность (верифицировать) план испытаний: определить начальные условия и соответствующие им внешние нагрузки на товар в ходе эксперимента;
- исследовать возможность и выполнить комплексирование ряда проверок (задач) в одном эксперименте;
- спроектировать технические обстановки для проверки соответствующих функций товаров с учетом комплексирования;
- спроектировать проверки переходных режимов, т.е. одной функции к выполнению другой, включая соответствующие технические обстановки;
- разработать план и алгоритмы комплексирования в одном эксперименте нескольких функциональных проверок;
- спроектировать систему обеспечения безопасности испытаний и оценить безопасность проведения испытаний.

Особое внимание необходимо уделить проверке предусмотренных конструкцией системы управления режимов перехода от выполнения одной функции к выполнению другой в процессе адаптации к изменению внешних условий или изменения состояния объекта испытаний.

При исследовании испытаний необходимо учитывать функции, организационную структуру, особенности власти и другие факторы объекта испытаний, способные повлиять на результат.

Проектирование процесса испытаний следует начинать с синтеза объекта или некоторого множества (номенклатуры) объектов испытаний, так как в процессе испытаний объекты, подвергающиеся этим испытаниям, могут разрушаться, дорабатываться с целью улучшения их свойств, вырабатывают вид и т.д. Эта номенклатура объектов испытаний должна быть рациональной, то есть позволять решать задачи испытаний.

При проектировании номенклатуры объектов для проведения функциональных испытаний необходимо учитывать план-график разработки комплексуемых и подсистем объекта испытаний; задачи конкретного эксперимента или серии экспериментов; принципиальную возможность конструктивного вычленения некоторой части из штатного образца и другие факторы.

Рекомендуется выполнять такое проектирование номенклатуры следующим образом:

- провести декомпозицию (разработать граф-дерева) целей испытаний на задачи испытаний, обеспечивающих достижение целей испытаний;
- рассмотреть возможность комплексирования (объединения) нескольких задач в одном эксперименте с выполнением этих задач параллельно или последовательно в течение времени эксперимента;
- определить число экспериментов, необходимых для достижения целей испытаний;
- эвристически синтезировать номенклатуру объектов испытаний;
- провести проверку полноты реализации функций испытуемой системы при проведении испытаний с использованием синтезированной номенклатуры объектов испытаний;
- провести проверку степени возможной избыточности множества функций, запланированных к испытаниям с использованием синтезированной номенклатуры объектов испытаний;
- при необходимости ввести изменения в исходную номенклатуру объектов испытаний для устранения возможных функциональных недостаточности или избыточности.

При проведении испытаний с использованием синтезированной номенклатуры объектов испытаний проверку полноты реализации функций испытуемой системы можно провести сравнением таблиц функций цели, адаптации, живучести исходной системы и соответствующих суммарных (полученных посредством логического сложения) таблиц для синтезированной номенклатуры объектов испытаний.

Проверку степени возможной избыточности множества функций, реализации которых возможна с использованием синтезированной номенклатуры объектов испытаний, можно выполнять, установив, сколько раз при использовании этой номенклатуры реализуется каждая из функций исходного объекта испытаний. Если в результате такой проверки будет установлено, что какая-либо из функций реализуется более двух раз, то существует вероятность того, что номенклатура объектов испытания избыточна, и в этом случае необходимо провести дополнительные исследования. Если будет установлена излишняя избыточность, то она может быть устранена.

После проектирования номенклатуры объектов испытания разрабатывают планы испытаний.

Классификация методов планирования экспериментов связана с используемыми при планировании моделями объектов экспериментальных исследований.

При широком подходе к методам теории планирования экспериментов могут быть отнесены логико-математические функциональные планы (полный, интегральный, усеченный); регрессивное, факторное планирование; интеграция испытаний как процесса повышения «обучаемости» системы; интерпретация испытаний как процесса повышения надежности; статистический корреляционный метод; расчет на основе базовых коэффициентов; методы переводных коэффициентов и балльных оценок; расчет объемов испытаний для обеспечения статистической достоверности результата испытаний; использование условных вероятностей для оценки условной вероятности для оценки условной вероятности и достижения результата в зависимости от уровня затрат на это; использование функций штрафа для определения объемов испытаний, обеспечивающих минимум суммарных затрат на испытания и устранение недостатков в процессе эксплуатации.

Например, эффективность экспериментальной отработки (испытаний) жидкостного ракетного двигателя характеризуют доступным уровнем надежности, а также затратами средств и времени на отработку. Эта методика применима для испытаний сложных технических систем произвольного назначения, включая автоматизированные системы прогнозирования и планирования.

Критерием оптимизации экспериментальной отработки является достижение заданного уровня надежности при минимальных затратах средств или времени.

Степень повышения эффективности системы в процессе ее экспериментальной отработки может быть различной и зависит от специфики проектируемой системы и от конкретного содержания испытательных программ, принятой методики, совершенства испытательного оборудования.

Комплексная программа испытаний имеет иерархическую структуру. Каждое частное испытание проводится по единой программе с неизменными условиями и носит название единичного испытания.

9.3. РЕГРЕССИВНОЕ И ФАКТОРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Такое планирование наиболее часто используется при исследованиях технологических процессов.

Регрессивные планы испытаний позволяют определить условия испытаний и оценить необходимое число экспериментов для достижения целей испытаний. Таким образом определяют затраты на проведение испытаний.

Относительно модели объекта испытаний предлагается три степени информированности исследователя:

1) модель (функция) $\eta(x) = \eta(x|Q)$ известна. Требуется определить или уточнить неизвестные параметры модели:

$$Q = \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

2) Известно, что функция $\eta(x)$ совпадает с одной из функций:

$$\eta(x) = \begin{cases} \eta_1(x, Q_1) \\ \eta_2(x, Q_2) \\ \dots \\ \eta_m(x, Q_m) \end{cases}$$

Требуется определить, какая из функций является истинной и найти неизвестные параметры модели.

Вид функции $\eta(x)$ не известен. Известно лишь, что эта функция в интересующей исследователя области может быть достаточно хорошо аппроксимирована конечным рядом по некоторой системе наперед заданных функций. Требуется найти наилучшее описание функции.

Факторным пространством называется пространство размерности p , в котором определен вектор x , значения которого $x_i = \{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}\}$ в i -том эксперименте равны значениям контролируемых переменных, занумерованных в удобном для экспериментатора порядке.

При факторном планировании рассматривают количественные и качественные переменные.

Количественной называется переменная, все значения которой рассматриваются как некоторые числа.

Качественной называют переменную, когда хотя бы одно ее значение рассматривается как символ.

При факторном планировании каждое из различных значений, которое принимает переменная x в плане $Dx_u = \{x_{iu}\}$, ($i=1, \dots, m$; $u=1, \dots, N$) называют уровнем. Число различных уровней одной переменной x_i обозначается через S_i . Каждому из различных уровней переменной x_i ставятся соответ-

стижно символы $0, 1, \dots, S_i - 1$, независимо от того, является ли переменная x_i количественной или качественной. В этом случае говорят о факторе F_i , принимающем значения $0, 1, \dots, S_i - 1$. Тогда матрица плана может быть переписана в следующем виде:

$$D = \begin{vmatrix} F_{i1} & \dots & F_{m1} \\ \dots & & \dots \\ F_{iN} & \dots & F_{mN} \end{vmatrix}$$

План, содержащий $N = S_1 \cdot \dots \cdot S_m$ различных опытов, называется полным факторным планом. План, содержащий меньшее число опытов, называется дробным планом.

Факторное планирование эксперимента может быть априорным статистическим и непрерывным (последовательным). Статистическое планирование эксперимента – это априорное планирование всего множества экспериментов в целом до их начала. Последовательное планирование – это планирование эксперимента по этапам с учетом полученных на предыдущих этапах результатов, вплоть до достижения целей экспериментов.

При последовательном планировании выделенные ресурсы (материалы, время) разбиваются на несколько частей, каждая из которых используется для обеспечения соответствующих этапов испытаний. Логическая последовательность действий при последовательном планировании экспериментов включает: «планирование» – «эксперимент» – «анализ» – «планирование».

Реализация последовательности этапов прекращается при достижении целей экспериментального исследования и определении параметров исследуемого процесса с заданной точностью.

Для того, чтобы определить, какая из функций $\eta(x, Q_1), \eta(x, Q_2), \dots, \eta(x, Q_m)$ является истинной, можно провести дискриминирующие эксперименты, планирование которых заключается в поиске таких точек, результаты измерений в которых позволили бы отличить одну модель от другой и сделать вывод об истинности одной из моделей.

Функциональные планы строят для объектов, систем управления, имеющих имитационные модели. Функциональный план испытаний строится в несколько этапов. Вначале с использованием имитационной модели используется реализация тех или иных функций цели. Затем анализируются данные, полученные при моделировании различных функций. Сравнивается необходимое для реализации плана данного вида число экспериментов и то число экспериментов, которое может выполнить исследователь. По резуль-

татам этого анализа принимается решение о том, какой из типов планов функциональных испытаний (полный, интегральный, усеченный) строить. Переход от полного к интегральному, от интегрального к усеченному функциональному планам сопровождается дозированным и осознанным снижением объема информации об объекте испытаний.

Построить полный функциональный план – значит найти минимальное множество условий эксперимента, обеспечивающих проверку при экстремальных значениях каждого из внешних факторов при реализации каждой функции.

Целью построения полных функциональных планов является проверка правильности функционирования и работоспособности объекта испытаний во всех заданных режимах.

Рассмотрим методику построения этих планов на гипотетическом примере.

Пример.

пусть объект испытаний реализует две функции цели: F_1^T, F_2^T . При этом число факторов-параметров, влияющих на его функционирование, равно x_1, x_2, x_3 .

Допустим, что при реализации первой функции цели с использованием имитационной модели наблюдались следующие последовательности значений параметров:

1) в первом имитационном эксперименте (условия Y1) имели место значения факторов, приведённые в таблице 1.

Факторы	Время имитационного эксперимента					
	t1	t2	t3	t4	t5	t6
x1	2	3	4	5	6	5
x2	6	7	6	5	5	4
x3	3	4	4	3	2	1

2) во втором имитационном эксперименте (условия Y2) имели место значения факторов, приведенные в таблице 2.

Факторы	Время имитационного эксперимента					
	t1	t2	t3	t4	t5	t6
x1	1	2	3	4	5	6
x2	3	4	3	3	2	1
x3	2	5	3	2	1	1

3) в третьем имитационном эксперименте (условия Y3) имели место значения факторов, приведенные в таблице 3.

Факторы	Время имитационного эксперимента					
	t1	t2	t3	t4	t5	t6
x1	3	3	5	6	7	8
x2	3	3	4	3	3	2
x3	2	3	4	3	2	1

4) в четвертом имитационном эксперименте (условия У4) имели место значения факторов, приведенные в таблице 4.

Факторы	Время имитационного эксперимента					
	t1	t2	t3	t4	t5	t6
x1	1	1	2	3	4	3
x2	1	1	2	3	3	2
x3	2	2	2	3	2	1

На первом шаге построения полного функционального плана находим максимумы каждого из параметров по времени реализации каждого эксперимента. При этом получаем следующие последовательности значений:

$$x_{11}' = \{6, 5, 8, 4\}$$

$$x_{21}' = \{7, 4, 4, 3\}$$

$$x_{31}' = \{4, 5, 4, 3\}.$$

На втором шаге построения полного функционального плана находим максимумы параметров по номеру реализации эксперимента (эти значения выделены жирным шрифтом)

$$x_{11}^3 = 8$$

$$x_{21}^1 = 7$$

$$x_{31}^2 = 5.$$

9.4. ВЫБОР МЕТОДА ТЕОРИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

На принятие решения о применении того или иного метода планирования экспериментов влияет объем располагаемой об объекте испытаний информации; наличие или отсутствие определенного типа модели объекта испытаний, ограничения на время и затраты, выделяемые на испытания; располагаемые средства планирования испытаний, наличие необходимой вычислительной техники; уровень квалификации персонала, знание и использование персоналом формальных методов планирования испытаний.

При функционально-декомпозиционном представлении, которое требует минимума информации об объекте испытаний, можно использовать логико-математические функциональные планы испытаний.

При агрегативно-декомпозиционном представлении, требующих знания структуры объекта испытаний, можно использовать логико-математические функциональные планы.

Рассмотрим булеву (логическую) матрицу применимости методу элементами множества представлений и методов планирования испытаний, приведенную в таблице.

№	Типы представлений	Методы планирования экспериментов							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Функционально -декомпозиционное	1	0	0	0	0	0	0	0
2	Контурами обслуживания	1	1	1	1	1	1	1	0
3	Агрегативно -декомпозиционное	1	1	1	1	1	1	1	0
4	Модель «параметр -поле допуска»	1	1	1	1	1	1	1	1

Номера столбцов соответствуют номерам методов планирования испытаний:

- 1- логико-математический метод построения планов функциональных испытаний;
- 2- статистический корреляционный метод;
- 3- расчет на основе базовых коэффициентов;
- 4- повышение обученности;
- 5- повышение надежности;
- 6- факторного планирования;
- 7- условных вероятностей;
- 8- «параметр – поле допуска».

При выборе метода планирования эксперимента (если существует несколько типовых представлений объекта испытаний) необходимо, помимо соответствия типового представления методу планирования экспериментов, учитывать цели, задачи, организационно-технические ограничения и особенности технологии испытаний.

Технология испытаний – это совокупность методов, средств, квалификационных навыков, рабочей силы, специалистов, которые используют в процессе преобразования объекта испытаний в товар, отвечающий предъявленным требованиям. Понятие «технология испытаний» является интегральной характеристикой процесса испытаний.

Можно проводить комплексные исследования всех элементов и технологий испытаний в целом.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какую роль играют эксперименты при исследовании систем управления?
2. Какова специфика экспериментов на различных этапах разработки систем управления?
3. Почему проект необходимо проектировать?
4. Как проектировать объект испытаний?
5. Почему важно исследовать процесс испытаний систем управления?
6. Что нужно исследовать при исследовании планирования испытаний систем управления?
7. На основе чего можно выбрать метод теории планирования испытаний систем управления?

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.Каримов. Узбекистан – собственная модель перехода на рыночные отношения. Ташкент, «Узбекистон», 1996 г.
2. Глущенко В.В. и др. Разработка управленческого решения. Прогнозирование – планирование. Теория проектирования экспериментов. г.Железнодорожный, Москва. О.ТОО НПЦ «Крылья», 1997 г.
3. Бродский В.З. Введение в факторное планирование эксперимента. Москва, Наука, 1976 г.
4. Федоров В.В. Теория оптимального эксперимента (планирование регрессивных экспериментов). М., Наука, 1971 г.

ЛЕКЦИЯ 10.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Плнс

10.1. Исследования систем управления методами финансового анализа и бюджетирования.

10.2. Исследование систем управления на основе данных бухгалтерского учета и аудита.

10.3. Бухгалтерский баланс как типовое представление объекта исследования.

10.4. Особенности исследования систем управления на основе данных финансового бухгалтерского учета.

10.5. Исследования методами управленческого бухгалтерского учета.

10.6. Аудит как метод исследования систем управления.

Опорные слова: *цена, точка безубыточности, коэффициент выручки, «запас прочности», ликвидность активов, бюджет, государственный бюджет, дефицит бюджета, финансовый учет, управленческий учет, ликвидность, платежеспособность, гудвилл, язык, бухгалтерский учет, активы, обязательства, брутто, нетто-баланс, статья баланса, актив и пассив, сальдо, сальдовая ведомость, международные стандарты учета, капитал, активный капитал, пассивный капитал, калькулирование, себестоимость, передел, бухгалтерское целеполагание, бухгалтерский маркетинг, бухгалтерский менеджмент.*

10.1. ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ МЕТОДАМИ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА И БЮДЖЕТИРОВАНИЯ

Экономический и финансовый анализ рассматривается как основа исследования системы управления предприятием на этапе подготовки решения об их разработке и внедрении, в процессе чего в системном единстве исследуют показатели прибыли или дохода, затрат, рисков, которые формируют финансовый результат предприятия.

Финансовый результат – это разность между финансовыми доходами и расходами, который показывает воздействие управленческих, финансовых решений на чистый результат предприятия. Финансовый результат является источником финансовых ресурсов. На уровне государства представляет национальный доход, создаваемый в процессе производства.

Основу информационного обеспечения системы финансового анализа составляет любая информация финансового характера:

- бухгалтерская отчетность;
- сообщения финансовых органов;
- информация учреждений банковской системы;
- информация товарных, валютных и фондовых бирж.

Дополнительной информацией являются аналитические счета, рекламации, планы, приходно-расходная документация и т.д.

Вся информация делится на первичную и вторичную.

Первичной информацией является отчетность предприятия (балансы и пояснительные записки к балансам, рекламации и т.д.).

Вторичной информацией являются аналитические научные отчеты, прогнозы, планы, статьи в печати и т.д.

В экономических исследованиях выделяют аналитические, имитационные, балансовые модели, которые являются теоретической базой финансового анализа и исследований систем управления. Модель – это допустимо упрощенный аналог реальной или предполагаемой к созданию системы управления, который используется в процессе исследований для изучения механизма явлений, предельных параметров, повышения эффективности, снижения затрат и рисков.

Для финансового исследования часто используются следующие модели.

Модель «издержки – объем – прибыль (C-V-P), которая позволяет связать финансовую деятельность с экономической или коммерческой. Она может быть использована в процессе анализа и прогнозирования финансовых результатов или источников предприятия. Издержки предприятия могут быть разделены в зависимости от предварительно выбранного показателя деятельности на постоянные и переменные. Результат хозяйственной деятельности получает следующую формулировку.

Обозначим:

Q – объем деятельности (производства или реализации), выраженный в натуральных единицах продаж;

V – переменные издержки на единицу, т.е. издержки, которые изменяются пропорционально объему производства или реализации продукции;

F – сумма постоянных издержек (общие постоянные затраты). Они не зависят от объема производства, а определяются общехозяйственными факторами (аренда, зарплата вспомогательному персоналу и др.);

P – продажная цена за единицу.

Находим:

1) оборот предприятия (стоимостное выражение его продаж):

$$V = P * Q,$$

2) прибыль на переменные издержки (M), как разницу между оборотом и переменными издержками:

$$M = (P - V) * Q \text{ или } M = \mu * V;$$

где μ – отношение между переменными издержками и оборотом, нормой или коэффициентом прибыли на переменные издержки. Величину M в литературе еще называют маржинальной прибылью и определяют как часть выручки от реализации, которую расходуют на покрытие постоянных затрат и образование прибыли;

3) чистый результат хозяйственной деятельности (R), измеряемый либо разностью между оборотом и общими издержками, либо разностью между прибылью на переменные издержки и постоянными издержками может быть найден по формулам:

$$R = P * Q - (V * Q + F) \text{ или } R = (P - V) * Q - F \text{ или } R = \mu * V - F;$$

При экономических исследованиях систем управления необходимо учитывать, что цена и финансы в процессе стоимостного распределения существуют в тесной взаимосвязи, так как цена – это основа финансового метода определения стоимости, а финансы являются средством реализации пропорций распределения, сложившихся над влиянием цен.

«Налоги» как финансовый инструмент оказывают прямое влияние на ценообразование. Цена через взаимосвязь «цена – спрос» влияет на объемы финансовых источников и финансовые потоки. Закон спроса гласит: чем выше цена, тем меньше спрос. Из этого закона есть исключение – эффект Гиффена: «При увеличении цены товара первой необходимости спрос на него может расти». Второе исключение – спрос может расти при увеличении цены товара любого спроса, что связано с престижностью такой покупки. Заработная плата также связана с финансами через налоги.

Цена является экономическим инструментом, благодаря которому стоимость продукта получает денежное выражение и становится объектом распределения.

Цена существенно влияет на период оборота капитала и кредитный риск, которые оказывают влияние на параметры эффективности финансового менеджмента.

При исследованиях учитывается, что в финансово-хозяйственной деятельности предприятия возможны ситуации, когда маржинальной прибыли не хватает на покрытие всех постоянных затрат и предприятие работает с убытком; объем производства и реализации продукции меньше точки безубыточности Q^* ; прибыль равна нулю в точке безубыточности, если объем маржинальной прибыли равен сумме постоянных затрат.

Объем маржинальной прибыли больше суммы постоянных затрат, а предприятие получает прибыль, если объем производства и реализации больше, чем Q^* . Чем больше объем производства ликвидных товаров, тем больше прибыль.

Доля маржинальной прибыли в выручке предприятия характеризуется особым показателем – коэффициентом выручки, который отражает, сколько рублей маржинальной прибыли получает предприятие с каждого рубля выручки, его можно рассчитать по формуле:

$$K_{\text{выр.}} = (S - V) / S = (P - V) / P.$$

Риск деятельности предприятия характеризуется показателем «запас прочности», который рассчитывают как разность между фактическим объемом производства и точкой безубыточности Q^* :

$$З = Q - Q^*.$$

Точку безубыточности и запас прочности рассчитывают не только в натуральном, но и в стоимостном выражении.

В стоимостном выражении точка безубыточности соответствует объему реализации, обеспечивающему предприятию нулевую прибыль (S^*), которая определяется умножением точки безубыточности в натуральном выражении на цену единицы продукции:

$$S^* = Q^* \times p.$$

Точка безубыточности в стоимостном выражении определяется путем деления постоянных затрат на коэффициент выручки:

$$S^* = F / K_{\text{выр.}}$$

Запас прочности в стоимостном выражении (З стоим.) – это разница между фактическим значением выручки и точкой безубыточности в стоимостном выражении:

$$З\text{ стоим.} = S - S^*.$$

Прибыль равна сумме удельной маржинальной прибыли от того объема продукции, который произведен сверх критического объема:

$$I = (Q - Q^*) (P - V).$$

Любое изменение объема реализации вызывает еще большее изменение прибыли. Эта зависимость называется эффектом операционного рычага.

Сила операционного рычага – это отношение маржинальной прибыли к собственно прибыли:

$$L = (S - V) / I, \text{ где } L - \text{сила операционного рычага.}$$

Этот параметр (сила операционного рычага) показывает, на сколько процентов изменится прибыль при изменении выручки на 1%:

$$L = \frac{\Delta I / I \times 100\%}{\Delta S / S \times 100\%}.$$

Знание силы операционного рычага позволяет определить, на сколько процентов изменится прибыль при изменении выручки на определенный процент по формуле:

$$\Delta I / I \times 100\% = L \times \Delta S / S \times 100\%$$

Мощный операционный рычаг свидетельствует о высоком операционном риске.

Важное значение для оценки эффективности, гибкости и экономической безопасности финансового менеджмента имеет параметр ликвидности активов.

Ликвидность активов – это период времени, в течение которого этот актив может без существенной потери стоимости быть обращен в денежные средства. Выделяют теоретическую и практическую ликвидность.

Для анализа содержания социально-экономической политики, управления в государстве или предприятии используют данные бюджета.

Бюджет – это специальная форма плана, инструмент координации и контроля на основе количественных данных. Бюджеты можно составлять

для различных ОПС и их подразделений. Основной бюджет включает проектирование, производство, реализацию, распределение и финансирование.

Государственный бюджет (бюджет предприятия) – главный финансовый план страны (предприятия). Бюджет выражает экономическое отношение, через него мобилизуют средства предприятий различных форм собственности и физических лиц для выполнения общегосударственных задач. По материальному содержанию государственный бюджет является централизованным – фондом денежных средств государства.

С точки зрения систем управления бюджет – это план источников, объектов потребления ресурсов и перечень директивных управляющих воздействий.

Структурно бюджет строится по балансовому принципу и имеет две части:

- доходную, в которой перечисляют все поступления в бюджет и их источники;
- расходную, в которой перечисляются расходы бюджета и потребители бюджетных средств.

Мобилизация средств в доходную часть бюджета осуществляется через взывание налогов и пошлин, получение доходов от государственной собственности, внутренние и внешние займы, продажу и залог государственной собственности процессе приватизации.

Изучение доходной части бюджета позволяет определить источники финансовых ресурсов.

Финансирование – это потребление финансовых ресурсов в соответствии с бюджетом. Средства расходной части государственного бюджета направляют на финансирование обслуживания и погашения государственного долга; государственных предприятий и бюджетной сферы; народного хозяйства и его структурной перестройки; социально-культурных мероприятий; укрепления обороноспособности страны; содержания органов государственного управления; финансовой поддержки бюджетов; создание государственных материальных и финансовых резервов и на возмещение ущерба.

Превышение расхода бюджета говорит о его дефиците. Это свидетельствует о том, что страна, предприятие живет в долг.

Дефицит бюджета может покрываться двумя способами:

- 1 – инфляционным – печатанием необеспеченных денег, что порождает инфляцию;
- 2 – безинфляционным – за счет выпуска и размещения на внутреннем и внешних рынках долговых и конвертируемых ценных бумаг.

Основные задачи бюджетной политики в условиях углубления рыночных реформ состоит в том, чтобы создать предпосылки для экономического роста, для чего необходимо решить следующие задачи:

- обеспечить финансовую стабилизацию;
- стимулировать инвестиционную активность;
- сократить непроизводительные расходы бюджета на государственные дотации отдельным отраслям сферы материального производства;
- укрепить доходную базу бюджета;
- перейти на казначейскую систему исполнения бюджета;
- создать систему действенного финансового контроля за эффективным и целевым использованием средств бюджета;
- усилить контроль за величиной государственного долга.

Кроме того, при этом осуществляется контроль за финансово-хозяйственной деятельностью народного хозяйства.

10.2. ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И АУДИТ

Бухгалтерский учет предоставляет информацию для экономического и финансового анализа, а аудит обеспечивает достоверность такой информации.

Деятельность финансового менеджера может быть структурирована следующим образом:

- общий финансовый анализ и планирование;
- обеспечение предприятия финансовыми ресурсами;
- распределение финансовых ресурсов (инвестиционная политика и управление активами).

Проектирование организационной структуры финансового менеджмента можно осуществлять в два этапа:

- 1 – эвристический синтез структуры;
- 2 – проверка качества структуры, полноты и времени реализации (цикла управления) функций.

Системность подхода к бухучету и аудиту можно рассматривать в следующих аспектах:

- методы бухгалтерского учета и аудита в целом должны рассматриваться как элементы системного исследования систем управления предприятием, отраслью, государством;
- различные методы бухгалтерского учета и аудита, относящиеся к исследованию систем управления, должны рассматриваться в связи друг с другом;

- методы бухучета и аудита, относящиеся к исследованию систем управления в целом, целесообразно выделить и рассматривать относительно самостоятельно от методов, применяемых в финансовом и налоговом учете и т.д.

Наличие бухгалтерского баланса является одним из формальных признаков юридического лица.

Одновременно бухгалтерский баланс является типовым представлением экономической информации о предприятиях, основным источником информации при экономическом исследовании; моделью предприятия со своим специфическим языком, которую можно использовать при проведении вертикального или горизонтального анализа.

В процессе усложнения и децентрализации управления произошло разделение единого бухгалтерского учета на финансовый, управленческий и налоговый.

Финансовый учет отражает результаты деятельности предприятия в целом на отчетную дату. Основными пользователями финансовой информации являются внешние пользователи.

Управленческий учет связан с процессом формирования, контроля и планирования затрат и с выбором управленческих решений. Предоставляемая им информация носит внутренний характер и доступна только менеджерам предприятий.

Постановка и ведение финансового учета относится к компетенции самого предприятия, однако принципы и правила такого ведения учета и составления отчетности регулируются законодательством.

Финансовый бухгалтерский учет в своем развитии ориентируется на предоставление информации о предприятии как едином целом, его макроэкономическое представление и отражение для инвесторов, государственных органов; информационное обеспечение выполнения контрольной функции во внешнем менеджменте.

Целью управленческого учета является предоставление информации (узкий подход) или максимизация финансового результата предприятия (широкий подход).

Источником собственных финансовых ресурсов предприятия является финансовый результат его деятельности, который показывает воздействие финансовых решений на чистый результат предприятия.

Необходимо учитывать, что при исследовании систем управления могут выделяться исследования теоретической и практической ликвидности.

Ликвидность – это способность какого-либо актива трансформироваться в денежные средства. Степень ликвидности определяется продолжительно-

стью периода времени, в течение которого эта трансформация может быть осуществлена по ценам, близким среднерыночным.

Платежеспособность – это способность своевременно и в полном объеме произвести расчеты по краткосрочным обязательствам.

Для предупреждения неплатежеспособности и банкротства предприятий рассчитывается коэффициент текущей ликвидности.

Результативность экономической целесообразности функционирования предприятия измеряется абсолютным и относительными показателями.

В финансовом анализе различают показатели экономического эффекта и экономической эффективности.

Экономический эффект – это абсолютный показатель, характеризующий результат деятельности.

Экономическая эффективность – относительный показатель, соизмеряющий полученный эффект с затратами или ресурсами, использованными для достижения этого эффекта.

Наиболее общую оценку экономической эффективности дают показатели рентабельности авансированного и собственного капитала. Тенденция их роста рассматривается как положительная. При анализе должен оцениваться гудвилл, который отражает синергию управленческой деятельности на предприятии.

Гудвилл отражает те элементы предприятия, которые бухгалтеры обычно недооценивают, но именно они представляют собой ключевой фактор успеха конкретного предприятия.

Бюджет и бухгалтерский баланс – это информационные источники исследования экономической и финансовой эффективности организационно-производственных систем управления.

10.3. БУХГАЛТЕРСКИЙ БАЛАНС КАК ТИПОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Бухгалтерский баланс является необходимым атрибутом юридического лица. Бухгалтерский баланс как типовое представление исследуемого объекта получают как результат бухгалтерского учета. Бухгалтерский учет имеет свои специфические язык и форму (баланс).

Язык бухгалтерского учета определяется специфическим, присущим только ему набором понятий (счет, дебет, кредит, проводка и т.п.), определяющим логику и порядок отражения и изменения предоставляемой информации о экономическом положении и финансово-хозяйственной деятельности предприятий.

Бухгалтерский учет – это метод передачи данных посредством специфических числовых зависимостей, числовых систем, связанных определенным образом.

Бухгалтерский учет концентрируется на количественной характеристике трех составных частей: активов, обязательств или задолженностей, собственности предприятия. Основным базисным принципом бухгалтерского учета является уравнение:

Активы – Обязательства = Нетто – стоимость (собственность).

Нетто – стоимость определяется двумя факторами:

- инвестициями собственников, акционеров в активы;
- разницей между тем, чем собственники владеют и тем, что они должны другим организациям или физическим лицам.

Базисные бухгалтерская сбалансированность определяется по формуле:

Активы = Обязательства + Собственность.

Активы – это денежная стоимость имущества, которым владеет предприятие.

Обязательства – это задолженность предприятия.

Бухгалтерский баланс ведут непрерывно в течение всего времени деятельности предприятия. Первый баланс, определяющий величину вновь созданного имущества предприятия, называется вступительным балансом. По данным текущих записей на счетах бухгалтерского учета составляется заключительный баланс.

Все активы предприятия подлежат оценке. Все имущество первоначально оценивают по стоимости приобретения. Позднее оно может быть оценено по восстановительной рыночной стоимости этого имущества в данный момент времени. Продукцию и товары оценивают по ценам возможной реализации за вычетом нормальной предполагаемой прибыли.

Остаточная стоимость основных средств определяется за вычетом износа (амортизации) этого оборудования по нормативам. Амортизацию ежемесячно включают в затраты на реализованную продукцию.

Регулирующие статьи баланса уточняют оценку отдельных статей баланса. Брутто-баланс включает регулирующие статьи. Нетто-баланс не содержит регулирующих статей.

Статья баланса (балансовая статья) – это определенный отдельный показатель, проводимый в балансе. Статьи баланса объединяют в две группы – в актив и пассив.

Актив и пассив баланса равны друг другу. В активе баланса отражается стоимость имущества предприятия, а в пассиве – собственность и обязательства предприятия. Статьи пассива и актива баланса группируются в разделы.

Обычно в балансе по пути раздела в активе и в пассиве. Статьи актива размещаются в балансе по степени их оборачиваемости или ликвидности. Один раздел пассива отражает собственность, а два других – долгосрочные и краткосрочные обязательства.

Одним из основных понятий бухгалтерского учета является счет – способ классификации, регистрации (отражения) и соизмерения первичных данных о проведенных хозяйственных операциях и других фактах экономического характера, которые необходимо отразить в бухгалтерском учете.

Счета делятся на активные и пассивные. Активные счета отражают любые виды имущества и затраты на ведение деятельности предприятия (если они отражаются на специально выделяемых счетах). Пассивные счета отражают собственность, обязательства и все поступающие доходы (если для их отражения используют отдельные счета).

Также существуют активно-пассивные счета, используемые обычно в расчетных операциях), сальдо которых может быть как дебетовым, так и кредитовым (в зависимости от итогов операций по ним).

Каждый активный или пассивный счет состоит из двух (дебет и кредит) противоположных подмножеств показателей. Активные счета отражают увеличение (плюс), а кредит – уменьшение (минус) по счету. Пассивные счета, наоборот, отражают по дебету уменьшение средств, а по кредиту – их увеличение.

Сальдо – это остаток по счету. На активных счетах сальдо может быть только дебетовое или нулевое, которое можно определить по формуле:

$$С_k = С_n + Д - К,$$

где $С_k$ – сальдо конечное;

$С_n$ – сальдо начальное;

$Д$ – обороты по дебету,

$К$ – обороты по кредиту.

По пассивным счетам сальдо может быть нулевое или кредитовое. Дебетовое сальдо может возникнуть либо в результате учетной ошибки, либо в результате перерасхода средств. Оно определяется по формуле:

$$С_k = С_n + К - Д$$

Принцип двойной записи применяется в финансовом бухгалтерском учете. Одну хозяйственную операцию отражают на кредите одного счета и на дебете другого. При этом суммы, отражаемые на счетах, одинаковые.

Множество хозяйственных операций порождает четыре варианта корреспонденции счетов:

Дебет активного счета – Кредит активного счета.

Дебет активного счета + Кредит пассивного счета.

Дебет пассивного счета + Кредит пассивного счета.

Дебет пассивного счета + Кредит активного счета.

По иерархическому уровню в системе бухгалтерского учета счета делят на синтетические (высший уровень) и аналитические (второй уровень).

Синтетические счета используют для иерархического обобщения данных аналитических счетов в определенные экономические показатели. Каждый синтетический счет имеет свои аналитические счета. Они не могут участвовать в агрегировании данных другого синтетического счета.

Данные, предоставляемые синтетическими счетами, составляют баланс, позволяют определить другие общие показатели финансовой отчетности предприятия.

Данные аналитических счетов участвуют в формировании данных синтетических счетов и могут использоваться в решении конкретных управленческих задач. В интересах управленческого учета предприятие может определять и оптимизировать состав аналитических счетов.

В процессе финансово-хозяйственной деятельности выделяют основные и операционные счета.

Основные счета отражают собственность, имущество, обязательства предприятия. Сальдо этих счетов включают в отчетный бухгалтерский баланс.

Операционные счета используют для учета хозяйственных операций и определения фактических результатов. Для этого на них записывают доходы и расходы. В конце отчетного периода чаще всего их закрывают, сальдо не подходит. Данные этих счетов включают, переносят в состав данных основных счетов и таким образом отражаются в отчетном бухгалтерском балансе.

Оборотные ведомости используют для подсчета оборотов и введения сальдо всех аналитических счетов, объединенных синтетическим счетом. Данные синтетического счета составляют суммы оборотов и сальдо аналитических счетов.

Сальдовая ведомость содержит только сальдо аналитических счетов.

За отчетный период все данные синтетических счетов обобщаются в оборотной ведомости по синтетическим счетам, называемой оборотным

балансом. Сумма сальдо начального по дебету всех счетов этой ведомости равна сумме начального кредитового сальдо всех счетов. Сумма кредитовых оборотов по счетам равна сумме оборотов счетов по дебету. Конечное кредитовое сальдо равно конечному дебетовому.

Баланс играет важнейшую роль при принятии инвестиционных решений внешними инвесторами. Как источник информации баланс имеет существенные ограничения.

10.4. ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ФИНАНСОВОГО БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Бухгалтерский баланс является источником информации внешним пользователям, поэтому при исследовании систем управления к нему предъявляется ряд требований.

Для обеспечения и взаимного понимания данных финансовой информации на международном уровне разрабатываются Международные стандарты учета.

Эти документы определяют общий подход к составлению финансовой отчетности и предлагающие варианты учета отдельных средств или операций предприятия. Они не являются обязательным и носят рекомендательный характер.

Международные принципы финансового учета можно разделить на следующие группы:

- качественные характеристики учетной информации, обобщаемой в отчетности;
- принципы учета этой информации;
- элементы финансовой информации.

Основным требованием к учетной информации является ее полезность для принятия решений различными группами пользователей, для чего информация должна обладать определенными характеристиками:

1) ясность и понятность бухгалтерского баланса, доступность для понимания лиц, его составляющих, и всех его считающих. Ясность баланса может снижаться при неопределенности названий статей и разделов баланса, недостаточно устоявшейся терминологии, несистемном или нелогичном расположении статей;

2) уместность данных (их релевантность) означает, что эти данные должны относиться к проблеме оценки состояния и капитала предприятия. Они должны влиять на экономические решения пользователей и помогать им, оценивать прошлые, настоящие или будущие события или подтверждать или исправлять прошлые оценки. Информация является существен-

ной, если ее отсутствие или неправильная оценка могут повлиять на решение пользователя. Своевременность информации означает, что вся значимая информация своевременно, без задержки включается в финансовый отчет, а сам финансовый отчет представлен вовремя, без задержки, которая могла бы потребоваться для выяснения каких-либо деталей. Роль своевременности возрастает в управленческом учете;

3) достоверность и надежность информации означает, что информация является достоверной, если она не содержит существенных ошибок, пристрастных оценок и правдиво отражает хозяйственную деятельность с достаточной для принятия решений точностью.

В международных стандартах выделяются следующие принципы учета информации:

- принцип начислений,
- принцип соответствия, принцип продолжающейся деятельности,
- принцип двойной записи,
- принцип единицы учета,
- принцип периодичности,
- принцип денежного измерения,
- принцип конфиденциальности.

Важнейшим элементом исследования экономических систем управления являются понятия капитала и его кругооборота. Условием начала работы любого предприятия является наличие капитала. Капитал, предоставляемый собственниками предприятия, называется уставным.

Капитал является источником приобретения средств труда, предметов труда, предприятие получает продукт своей работы, выставленный для продажи на рынке.

Капитал – это совокупность материальных ценностей, затрат на приобретение прав и привилегий, денежных средств, финансовых вложений, необходимых для осуществления ее хозяйственной деятельности.

В бухгалтерском учете капитал условно разделяется на две категории:

- активный капитал – действующий (функционирующий) в виде имущества и обязательств;
- пассивный капитал – представляющий источники формирования и оплаты действующего капитала.

Активный капитал состоит из имущества и обязательств организации (в него входит то, чем владеет данная организация). Активный капитал – это стоимость всего имущества предприятия.

Активный капитал предприятия подразделяется на:

- основной капитал (долгосрочный) – основные средства, нематериальные активы, долгосрочные финансовые инвестиции;

оборотный капитал (текущий) – материальные оборотные средства, средства в текущих расчетах (обязательства), краткосрочные финансовые вложения, денежные средства.

Элементы оборотного капитала располагаются в балансе сверху вниз в порядке возрастающей ликвидности, или их способности обращаться в денежные средства.

Наиболее сложно обратить в деньги материальные средства. Для этого их нужно продать.

Материальные оборотные средства включают производственные запасы, готовую продукцию, товары, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы. Их исследование указывает на вероятные проблемы предприятия, например, возможность «затоваривания», «дефицита продукции», риск избыточности или избыток запасов и др.

Денежные средства предприятия состоят из сумм денег в кассе, сумм денег на расчетных, текущих и иных счетах в банках, денежных переводов, других наличных денежных средств, готовых к дальнейшему обороту.

Пассивный капитал определяет источники имущества (активного капитала). Его исследование имеет значение для оценки финансовой устойчивости деятельности и возможности банкротства вследствие координированных или спонтанных требований кредиторов.

Пассивный капитал делится на собственный и заемный капитал.

Собственный капитал имеет сложное строение. Его состав зависит от организационно-правовой формы организации, а также истории ее создания и рыночной деятельности. Это является важным результатом деятельности системы управления предприятием.

При исследовании необходимо учитывать, что составляющими собственного капитала являются уставный капитал, добавочный капитал, резервный капитал, нераспределенная прибыль, целевые (специальные) фонды.

Уставный капитал представляет совокупность средств, первоначально вложенных в предприятие его собственниками. Он является основным источником формирования собственных средств предприятия.

Добавочный капитал образуется за счет увеличения стоимости внеоборотных капиталов. Он выявляется по результатам переоценки основных средств, безвозмездно полученных ценностей, эмиссионного дохода и является одним из внутренних источников финансовых средств предприятия.

Резервный капитал создается по результатам финансово-хозяйственной деятельности в соответствии с законодательством и учредительными документами предприятия.

Средства резервного капитала используются на покрытие балансового убытка предприятия за отчетный год и на другие цели, предусмотренные законодательством. Фактически он составляет фонд самострахования предприятия.

Специальные целевые фонды отражают специфику деятельности и управления предприятием. Они образуются за счет безвозмездных взносов учредителей и других предприятий, по нормам, самостоятельно установленным предприятием за счет отчислений от прибыли, остающейся в распоряжении предприятия.

Часто для ведения хозяйственной деятельности предприятию не хватает собственных средств, поэтому она прибегает к получению займов и кредитов, которые составляют заемный капитал.

Заемный капитал является частью стоимости имущества организации, приобретенного в счет обязательства вернуть поставщику или банку деньги либо ценности, эквивалентные стоимости такого имущества.

Кредиты и займы, полученные организацией на период более 1 года (срок погашения которых не ранее, чем через 1 год) считают долгосрочными заемными средствами.

Обязательства, срок погашения которых не превышает 1 года, считаются краткосрочными заемными средствами.

При исследовании среди краткосрочных заемных средств выделяется текущая кредитная задолженность, возникающая в результате коммерческих и других расчетных операций. К этой категории относится задолженность по оплате труда персоналу, по обязательным платежам, бюджетам различных уровней и внебюджетным фондам; полученным авансам, по предварительной оплате заказов и продукции, поставщикам сырья и комплектующих и др.

Целевое бюджетное финансирование также увеличивает заемный капитал предприятия.

10.5. ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДАМИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Использование методов управленческого бухгалтерского учета способствует повышению эффективности, снижению затрат и рисков в стратегической, перспективной, текущей, оперативной деятельности предприятия. Управленческий учет необходим любому предприятию, независимо от форм собственности и организационно-правовой формы. Основным требованием к системе управленческого бухгалтерского учета является то, что она должна быть построена таким образом, чтобы обеспечить необходи-

мой информацией модели управления эффективностью, ресурсами, безопасностью.

Управленческий учет, его полнота, достоверность, скорость получения информации должна определяться как спецификой объекта или процесса управления, так и типом управления.

Функциональная роль исследования системы управления методами управленческого учета зависит от цикла предприятия. Выделяют три основных цикла деятельности предприятий: инвестиционный, текущих операций, денежный.

Цикл инвестиционный содержит рекуррентную (возвратную) последовательность инвестиционных и денежнo-инвестиционных операций предприятия. Это отражается в балансе предприятия.

Цикл текущих операций определяется рекуррентной последовательностью операций по снабжению, производству и сбыту. Средняя продолжительность цикла текущих операций зависит от вида деятельности предприятия, организации этой деятельности, отношений, которые создает и поддерживает предприятие с поставщиками, брокерами, дилерами, клиентами при сбыте товара. Вовлеченные в цикл текущих операций потоки средств и источники приводят к увеличению в балансе производственных запасов (материалы, готовая продукция), дебиторской и кредиторской задолженности.

Цикл денежный характеризуется операциями, связанными с управлением свободными денежными средствами предприятия. К этому циклу относятся операции, связанные с покрытием в случае недостатка наличных средств краткосрочных финансовых потребностей предприятия путем привлечения кредитов, мобилизации дебиторской задолженности, кредитов без обеспечения. Методами управленческого учета можно исследовать эффективность управления денежными операциями.

Особенностями проектирования системы управленческого учета предприятия, его разделении с финансовым учетом на предприятии сказывается человеческий фактор. В организации управленческого учета отражаются личные свойства бухгалтеров и финансовых менеджеров предприятий. Только бухгалтер-менеджер может руководить финансовой деятельностью ОПС.

Одной из самых актуальных проблем методологии и практики отечественного бухгалтерского учета является проблема калькулирования затрат.

Калькулирование – это процесс исследования, обращения затрат путем их группировки и определения общей величины (путем суммирования) затрат на кулькуляционный объект, а также процесс исследования системы управления затратами на предприятии.

Объектом калькулирования является вид услуг, продукции, полуфабрикатов (различной степени готовности) определенной потребительской стоимости, затраты на производство которого и подлежат калькулированию.

Калькуляционная единица – это единица измерения калькуляционного объекта.

Выделяются следующие функции калькулирования при подготовке различных типов решений:

- прогнозно-плановая (при разработке всех видов управленческих решений, начиная со стратегических и кончая операционными), состоящая в оценке плановых значений расходов конкретных видов ресурсов;
- корректирующая (осуществляемая путем выработки и реализации дополнительных воздействий) при управлении техническим процессом создания, производства, продвижения к потребителю товара или услуги в реальном масштабе времени этих процессов;
- внутреннего контроля затрат на всех этапах жизненных, рыночных циклов и технологических процессов;
- внешнего контроля правильности налоговых платежей предприятия в бюджеты различных уровней;
- технологической основы системы учета затрат.

Прогнозно-плановая функция калькулирования имеет важное значение в стратегическом управлении компанией, так как при наличии аналога предполагаемого к производству товара калькулирование обеспечивает информационную базу для расчета прогнозно-плановой себестоимости продукции. Эта информация необходима для принятия стратегических инвестиционных решений с использованием известных критериев.

Предметом познания при калькулировании как метода исследования является система управления затратами.

Началом и центральным звеном такого исследования можно считать выделение калькуляционных единиц. Степень изученности калькуляционной единицы тем выше, чем больше признаков классификации объекта выделено, так как увеличение числа признаков классификации повышает степень управляемости объекта.

При калькулировании классификация затрат выступает как теоретический метод познания объекта и практическая основа проектирования системы управления затратами на предприятии.

В настоящий период при классификации выделяют несколько типов предприятий:

- созданные в период директивной экономики и приспособляющиеся к рыночным условиям хозяйствования;

- созданные в рыночный период и находящиеся в стадии становления;

- отделения зарубежных (нерезидентных) компаний, образованные в результате преобразования совместных предприятий или иностранных представительств.

Важной характеристикой деятельности предприятия является себестоимость продукции. Состав и виды себестоимости влияют на построение системы управления затратами. Множественность понятий себестоимости может порождать неопределенность или конфликты в системе управления затратами.

При исследованиях и проектировании системы калькулирования и управления затратами необходимо учитывать, что понятие себестоимости подлежит нормативному регулированию. Выделяется два аспекта нормативного регулирования: экономический и налоговый.

При исследованиях управления затратами выделяется пять экономических элементов:

1. Материальные затраты) за вычетом стоимости возвратных отходов).
2. Затраты на оплату труда.
3. Отчисления на социальные нужды.
4. Амортизация основных фондов.
5. Прочие расходы.

Группировка затрат является важным элементом калькулирования и оперативного управления затратами.

Выделяются следующие системы управленческого учета и калькулирования:

- позаказного учета;
- попроцессного учета себестоимости.

Позаказный учет и калькулирование применяется при индивидуальном производстве уникальных или единичных объектов, где затраты материалов на технологические цели, основную зарплату производственных рабочих и общепроизводственные расходы можно легко и достоверно соотнести с выпуском конкретного изделия или услуги.

Система позаказного учета и калькуляции себестоимости характеризуется концентрацией данных о расходах посредством отнесения затрат на отдельные виды работ, образцы и серии товара; изменением величины затрат по каждой завершённой работе, образцу, серии, а не по времени.

Попроцессный (попередельный) метод учета затрат и калькулирования себестоимости продукции применяется в серийных или массовых произ-

водствах однообразной и технологически схожей продукции либо производствах и непрерывным производственным циклом преобразования сырья в готовый продукт.

Передел – это часть технологического процесса изготовления товара, которая заканчивается изготовлением элементов или блоков, комплектующих, комплектов этого товара. При таком производстве фактическую себестоимость сданной на склад готовой продукции можно определить по формуле:

$$Сф = НЗПн + З - НЗПк - О,$$

где Сф – производственная себестоимость готовой продукции (фактическая)⁴

НЗПн – величина незавершенного производства на начало отчетного периода;

З – величина валовых затрат за отчетный период;

НЗПк – величина незавершенного производства на конец отчетного периода;

О – отходы.

Себестоимость одного изделия (детали, блока, комплекта) рассчитывается делением себестоимости всего производства за определенный период на количество изделий, выпущенных за этот период.

При исследовании затрат внутри одного вида деятельности, производства используется группировка затрат на прямые и косвенные и их калькуляция. Возможность отнесения расходов к прямым или косвенным зависит от ряда факторов:

- осуществляет ли предприятие один вид деятельности или несколько;
- выпускает ли предприятие единственный вид продукции или несколько ее номенклатуру и др.

Если же на предприятии изготавливают один вид продукции (одного сорта, типоразмера и др.), то все расходы этого предприятия будут прямыми по отношению к производству этой продукции.

Классификация затрат на прямые и косвенные зависит от выбора объекта кулькулирования, а также номенклатуры видов продукции (работ, услуг), перечня видов деятельности, числа заказчиков, числа и особенностей регионов сбыта и других параметров того объекта, себестоимость которого необходимо исчислить.

Понятие «объект кулькулирования» не ограничивается только видом выпускаемой продукции, выполняемой работы или оказываемой услуги. С

развитием рыночных отношений содержание и смысл этого понятия трансформируется, расширяется и углубляется, что может изменять смысл группировки затрат на прямые и косвенные расходы.

10.6. АУДИТ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Исторически достаточно давно аудит возник и развивался прежде всего как метод подтверждения достоверности данных. В дальнейшем все большее значение приобретают задачи аудита, связанные с повышением эффективности использования информации бухгалтерского учета, а также повышением эффективности работы предприятия в целом или отдельных его производств, маркетинговых стратегий.

Практика рыночного хозяйствования, потребность в снижении рисков привели к осознанию необходимости законодательного закрепления требований, функций, основ аудита. Закон об обязательном аудите вышел в Англии в 1862 году, во Франции – в 1867 году, в США – в 1937 году.

В настоящее время наблюдается тенденция дальнейшего усиления этой функции.

За последние 25 лет аудит прошел три стадии эволюции:

- подтверждающий;
- системно-ориентированный;
- базирующийся на риске.

Дальнейшее развитие аудита может иметь черты таких стадий развития как ситуационный аудит и социально-этический аудит.

Подтверждающий аудит исследует регистры и документы для подтверждения достоверности данных о финансово-хозяйственной деятельности и полученных результатах.

Системно-ориентированный подход в аудите – это метод исследования систем управления операциями предприятия.

Аудит, базирующийся на риске, концентрируется на оценке людей, контролирующих систему, и принимаемых ими решений. Такой аудит проводится выборочно с учетом проблем в работе предприятия.

Ситуационный аудит может исследовать факты финансово-хозяйственной деятельности на фоне возможностей, предоставляемых реально существовавшей и предшествовавшей им ситуацией.

Социально-этический аудит может исследовать деятельность предприятия на фоне социально-экономического положения в коллективе и окружающей среде, оценивать ухудшающее или улучшающее воздействие предприятия на социально-экономическую ситуацию, а также возможности ее развития.

При проектировании аудита необходимо максимально и творчески учитывать особенности конкретного исследования. Базой проектирования аудита и процесса его реализации является технология аудита.

Технология аудита – это сочетание целей, задач, квалификационных навыков, технических средств, инфраструктуры, знаний, необходимых для достижения поставленных целей аудита с учетом временных и технико-экономических ограничений процесса.

Наиболее значимым компонентом такой технологии является совокупность способов, с помощью которых исходные данные об объекте аудита превращают в факт подтверждения достоверности отчетности и правильности экономического управления предприятия.

Необходимо учитывать, что с технологиями аудиторской деятельности связаны ошибки, возникающие вследствие применения специальных технических и технологических приемов исследования данных бухгалтерского учета. При этом может возникнуть риск ошибки выбора или девиации.

Ошибки выбора – это случайные ошибки нарушения репрезентативности отбора документов, записей первичного учета, данных инвентаризации, материальных объектов.

Девииции в аудите – это ошибки вследствие умысла или непредвиденного сбоя в системе контроля. Такие ошибки – систематические неслучайные, а потому не поддаются прогнозу.

Аудиторская исследовательская деятельность считается одной из наиболее сложных и деликатных.

Исследование системы управления бухгалтерским учетом при исследовании систем управления состоит в определении целей (бухгалтерское целеполагание), методов: финансовый или управленческий (бухгалтерский маркетинг), использовании средств поддержания баланса в треугольнике «люди – цели – ресурсы» в процессе достижения поставленных целей при выбранных в результате бухгалтерского маркетинга методах учета и анализа (бухгалтерский менеджмент).

Бухгалтерское целеполагание как элемент процесса управления включает формулировку целей и задач бухгалтерского учета субъекта финансово-хозяйственной деятельности при известных технико-экономических и организационных условиях его деятельности при известных технико-экономических и организационных условиях его деятельности.

Бухгалтерский маркетинг – это выбор методов регистрации фактов финансово-хозяйственной деятельности и бухгалтерского учета (по отпуску, по оплате). Задачи бухгалтерского целеполагания и учета определяются в приказе об учетной политике. Приказ об учетной политике – это итоговый документ бухгалтерского маркетинга.

Бухгалтерский менеджмент включает планирование бухгалтерского менеджмента, организацию, мотивацию или стимулирование, контроль.

Основу проекта бухучета предприятия составляет разработка и исследование технологии бухучета на конкретном предприятии.

Технология бухучета на предприятии – это сочетание квалификационных навыков, оборудования, инфраструктуры, инструментов и соответствующих экономических и бухгалтерских знаний, необходимых для осуществления желаемых преобразований в информации о хозяйственных операциях в отчетность предприятия (финансовый отчет) и исходный материал для разработки управленческих решений (управленческий учет).

Организация бухгалтерского менеджмента включает выделение департаментов, распределение функций, ответственности, разработку алгоритмов (точной последовательности действий) бухгалтерского учета.

В малых и средних предприятиях текущая финансовая деятельность на основе совмещения функций осуществляется бухгалтерией, администрацией, информационной службой и т.д. Серьезные финансовые решения (инвестирование, долгосрочное и среднесрочное распределение прибыли) принимает генеральная дирекция.

Основными функциями главного бухгалтера являются финансовый учет, налоговый учет, управленческий учет, составление отчетности по каждому из направлений учета; информационное обеспечение деятельности, организация внутреннего аудита, а также разработка целей, определение методов бухгалтерского учета при разработке приказов об учетной политике, обеспечение и контроль соблюдения нормативных положений и т.д.

При исследованиях необходимо учитывать, что система финансового контроля и бухгалтерский учет и аудит как ее элементы требуют организации и управления на различных уровнях иерархии (государство, территория, холдинг, предприятие).

Наиболее часто в странах с развитой рыночной экономикой исследуется следующая организация финансового контроля:

- высший орган государственного финансового контроля;
- налоговое ведомство, обеспечивающее доходную часть бюджета;
- контрольно-ревизионные управления отраслевых министерств;
- независимый аудиторский контроль на коммерческой основе (аудиторские фирмы и частные аудиторы);
- службы внутреннего аудита предприятий и финансово-кредитных учреждений;
- система бухгалтерского учета, обеспечивающая регистрацию фактов финансово-хозяйственной деятельности и правильность их отражения.

На всех уровнях иерархии на управление бухгалтерским учетом и аудитом оказывает влияние все возрастающая автоматизация бухгалтерской деятельности, использование безбумажных технологий совершения сделок и учетных операций с применением электронно-вычислительных машин, средств связи и др.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какова роль финансового анализа, бюджетирования, бухгалтерского учета, калькулирования, аудита в исследовании систем управления?
2. Какие задачи при экономических исследованиях решают методами финансового анализа?
3. В чем состоит специфика бухгалтерского баланса как экономической модели предприятия?
4. Каковы особенности исследования систем управления на основе данных финансового бухгалтерского учета?
5. Назовите основные компоненты управления бухгалтерским учетом.
6. Какова роль аудита в исследовании систем управления?

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хорнгрен Ч.Т., Фостер Дж. Бухгалтерский учет: управленческий аспект. Пер. с англ. Под ред. Я.В.Соколова. М., «Финансы и статистика», 1995 г.
2. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. Пер. с англ. М., «Дело», 1993 г.
3. Карлоф Б. Деловая стратегия. Пер. с англ. М., «Экономика», 1991 г.
4. Салимжонов И.К., Португалова О.В., Рощина Т.И. Ценообразование. М.А.О. «Финстатинформ», 1995 г.
5. Глущенко В.В. Менеджмент: системные основы. г.Железнодорожный. М.О. НПП «Крылья», 1998 г. Изд. 2-е.
6. Глущенко В.В. Управление рисками. Страхование. г.Железнодорожный. М.О. НПП «Крылья», 1999 г.
7. Андреев В.Д. Практический аудит. Справочное пособие. М., «Экономика», 1994 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Лекция 1. Общенаучные методы исследования систем управления.	
1.1. Классификация систем управления.	4
1.2. Объект, предмет, практическая формула диалектического подхода к исследованию систем управления	17
Лекция 2. Классификация исследований систем управления	
2.1. Роль классификации исследований систем управления	23
2.2. Состав и выбор методов исследования	26
2.3. Измерения, данные, информация при исследовании	31
2.4. Анализ данных при исследовании систем управления	35
Лекция 3. Системный анализ в исследовании управлений	
3.1. Контроль и диагностика проблем	42
3.2. Экспертные методы исследования	49
3.3. Логический аппарат исследования, аналогия	56
3.4. Моделирование и статистические исследования	61
Лекция 4. Эффективность и управление исследованием	
4.1. Цель исследования систем управления	64
4.2. Тайна и конфиденциальность при исследованиях	70
4.3. Риски, ответственность, свобода исследований	71
4.4. Правила качества исследований и личные качества исследователя	77
Лекция 5. Частно-научные методы исследования систем управления	
5.1. Типовые представления при исследованиях систем управления	83
5.2. Язык и особенности исследовательских моделей	85

5.3. Основные требования к исследовательским моделям	89
5.4. Имитационные модели. метод Монте-карло	90
Лекция 6. Сравнительные исследования динамических свойств объекта и быстродействия системы управления.	
6.1. Оценка безопасности при исследовании систем управления	93
6.2. Исследования целеполагания и критериев управления	96
6.3. Исследования маркетинга в системе управления предприятием	99
6.4. Исследования менеджмента в системе управления	105
Лекция 7. Социологические исследования систем управления	109
7.1. Социологические исследования систем управления	109
7.2. Исследование мотивации	118
7.3. Контроль и диагностика конфликтов	121
7.4. Тесты, социально-экономические эксперименты	126
Лекция 8. Прогнозные и плановые исследования систем управления	
8.1. Прогнозные, плановые исследования – фактор успеха	130
8.2. Выбор метода прогнозного исследования	132
8.3. Функционально-логические исследования систем управления	133
8.4. Математические методы параметрических прогнозных исследований ..	134
8.5. Виды плановых исследований	138
8.6. Математические методы планирования	142
8.7. Исследование форм представления планов	145
8.8. Исследование нормирования в системе управления	149
Лекция 9. Теоретические основы экспериментальных исследований систем управления	
9.1. Экспериментальные исследования: роли и классификация	152
9.2. Основные цели и задачи теории и практики экспериментальных исследований	154
9.3. Регрессивное и факторное планирование экспериментов	158
9.4. Выбор метода теории планирования экспериментов	162
Лекция 10. Экономические исследования систем управления	
10.1. Исследования систем управления методами финансового анализа и бюджетирования	165

10.2. Исследование систем управления на основе данных бухгалтерского учета и аудит	171
10.3. Бухгалтерский баланс как типовое представление объекта исследования	173
10.4. Особенности исследования систем управления на основе данных финансового бухгалтерского учета	177
10.5. Исследования методами управленческого бухгалтерского учета ...	180
10.6. Аудит как метод исследования систем управления	185

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
(КУРС ЛЕКЦИЙ)

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЁРСТКА Р. ЕСАУЛЕНКО

Подписано в печать 30.04.2002 г.
Формат 60х84 1/16. Печ.л. 12,0.
Заказ № 100. Тираж 1000 экз.
Цена договорная.

Издательство КУНЦЦП. г.Куvasай, ул.Мустакиллик, 40.

Свёрстано в ООО «Yoshlar Matbuoti»

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического
центра «Янги аср авлоди». 700113.
г.Ташкент, Чиланзар - 8, улица Катартал, 60.