

Международный консорциум «Электронный университет»

*Московский государственный университет экономики,
статистики и информатики*

Евразийский открытый институт

С.И. Алексеев

Исследование систем управления

Учебно-методический комплекс

Москва, 2008

УДК 65
ББК 65.050
А 46

Алексеев С.И. **ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ:**
Учебно-методический комплекс. — М.: Изд. центр ЕАОИ. 2008. —
195 с.

ISBN 978-5-374-00033-7

© Алексеев С.И., 2008

© Евразийский открытый институт, 2008

Содержание

Введение	7
Тема 1. Исследования и их роль в научной и практической деятельности человека	11
1.1. Понятие исследования. Основные характеристики исследования.....	12
1.2. Исследования в практике управления	14
1.3. Исследование как составная часть менеджмента организации.....	16
1.4. Анализ внутренней среды. Функциональные зоны организации	18
1.5. Анализ внешней среды	19
1.6. Виды исследований систем управления.	20
1.7. Этапы исследования системы управления.....	21
1.8. Требования к системе управления как к объекту исследования.....	22
1.9. Характеристики процесса управления подлежащие исследованию.....	23
Тема 2. Системный анализ в исследовании систем управления.	25
2.1. Основные цели и задачи анализа предприятия.	26
2.2. Понятие системы. Классификация систем.....	27
2.3. Принципы системного анализа.	30
2.4. Основные подходы в системном исследовании.	31
2.5. Построение дерева целей.	38
2.6. Состав специалистов в группе по проведению анализа.	41
Тема 3. Разработка концепции исследования систем управления	43
3.1. Методология и организация исследования СУ	44
3.2. Разработка концепции ИСУ	45
3.3. Источники получения сведений о деятельности организации.....	46
Тема 4. Методы проведения исследования систем управления	49
4.1. Классификация методов ИСУ	50
4.2. Состав исследования СУ	51
4.3. Общий подход к выбору метода ИСУ	51

Тема 5. Экспертные оценки в исследовании систем управления	53
5.1. Этапы экспертизы.....	54
5.2. Требования к эксперту	54
5.3. Формы работы эксперта	54
5.4. Типы экспертных шкал	54
5.5. Ранжирование	56
5.6. Парное последовательное сравнение	57
5.7. Непосредственная оценка	57
Тема 6. Методы коллективных экспертных оценок	59
6.1. Метод круглого стола	60
6.2. Метод типа сценариев.....	60
6.3. Метод типа Дельфи	61
6.4. Метод мозговой атаки	61
6.5. Деловая игра	64
6.6. Метод дерева целей.....	66
6.7. Метод морфологического ящика (ММЯ).	69
6.8. Метод анализа иерархий	71
Тема 7. Логический аппарат исследования систем управления	73
7.1. Основные логические конструкции	74
7.2. Использование правил вывода	74
7.3. Использование логических законов.....	74
7.4. Понятие аналогии	75
7.5. Методика установления аналогии	75
7.6. Методы теории распознавания образов	76
Тема 8. Исследование систем управления моделированием	79
8.1. Понятие модели	80
8.2. Виды моделирования.....	80
8.3. Принципы и подходы к построению математической модели	81
8.4. Этапы построения математической модели	81
8.5. Проверка адекватности модели	82
Тема 9. Прогнозные и плановые исследования систем управления	85
9.1. Методы прогнозирования	86
9.2. Методы планирования	88
9.3. Темы рефератов	91

Тема 10. Методы формализованного представления систем управления.....	93
10.1. Методы формализованного представления СУ.....	94
10.2. Сетевой метод.....	97
10.3. Метод имитационного функционального моделирования.....	97
Тема 11. Социологические исследования систем управления	99
11.1. Цель, формы и этапы социологических исследований.....	100
11.2. Темы рефератов.....	106
Тема 12. Исследование и проектирование целей управления...	107
12.1. Понятие цели.....	108
12.2. Классификация целей.....	108
12.3. Требования к целям.....	109
12.4. Этапы проектирования целей организации.....	109
12.5 Основные цели функциональных подсистем.....	110
Тема 13. Исследование и проектирование функций управления	111
13.1. Классификация функции управления.....	112
13.2. Порядок формирования состава функций управления.....	113
Тема 14. Исследование и проектирование структур управления	115
14.1. Понятие структуры организации.....	116
14.2. Классификация структур управления.....	117
14.3. Системный подход к формированию организационных структур.....	119
14.4. Задачи организационного проектирования.....	120
14.5. Этапы проектирования СУ методом организационного моделирования.....	120
Тема 15. Исследование и проектирование управленческих решений	121
15.1. Классификация управленческих решений.....	122
15.2. Требования к управленческим решениям.....	122
15.3. Этапы и процедуры процесса принятия решений.....	122
15.4. Распределение управленческих решений по уровням управления.....	125

Тема 16. Эффективность и управление исследованием.....	127
16.1. Цель исследований.....	128
16.2. Организация исследований.....	129
16.3. Источники риска при исследованиях.....	131
16.4. Ответственность исследователя за результаты исследования.....	131
16.5. Принципы честного исследования.....	134
Практические задания.....	135
Тесты.....	157
Темы индивидуальных занятий.....	186
Вопросы к экзамену.....	188
Глоссарий.....	189
Литература.....	194

Введение

Наше общество осуществляет трудную, но исторически неизбежную и необходимую перестройку: чтобы вписаться в современный ритм жизни, кроме всего прочего, нужно овладеть новым знанием, учиться пользоваться им на практике. Возрастает роль менеджеров — людей, умеющих добиваться поставленных целей, использовать труд, интеллект, мотивы поведения других людей, работающих в различных организациях, деятельность которых сознательно координируется для достижения общей цели или целей. Организацию можно рассматривать как средство достижения целей, которое позволяет людям выполнить коллективно то, чего они не могли бы выполнить индивидуально. Важнейшим источником роста эффективности производства является постоянное повышение технического уровня и качества выпускаемой продукции. В современной сложной системе производства продукции / услуг осуществляется жесткая функциональная интеграция всех составляющих. Системный подход к качеству продукции позволяет объективно выбирать масштабы и направления, методы производства, обеспечивающие наибольший эффект усилий и средств, затраченных на повышение качества продукции.

Контроль — это слежение за процессом достижения целей организации.

Качество в самом широком философском смысле есть существенная определенность объекта (процесса), благодаря которой он является таким, а не иным.

Эволюционное развитие экономики поставило именно качество продукции (товаров/услуг), производимых работ в центр производства и жизни. Качество важно и для изготовителя, и для потребителя. Мало заявить о высоком уровне качества: для подтверждения качества продукция подвергается испытаниям. Качество труда измеряется по результатам и эффективности производства в соответствии с показателями производительности, продуктивности и адаптивности организации к изменениям. Когда продукция уже произведена, невозможно вернуть напрасно затраченный труд вследствие недостаточного качества или брака. По мере развития производства возрастает сложность продукции, возникают наукоемкие технологии, существенно усложняется или становится невозможным промежуточный контроль. Введение специальной системы

контроля в лучшем случае фиксирует ошибки. Но задача формулируется иначе: ошибки следует предотвращать. Поэтому поведение людей должно быть ориентировано не на контроль дефектов, а на конечный результат — получение качественной бездефектной продукции. Проведение исследований в области управления позволяет в значительной мере снизить подобные ошибки: знающий менеджер, вооруженный современными методами, способен к вариативному мышлению и принятию оптимальных решений. Еще одним направлением разделения труда в организации является формулирование задач.

Задача — это предписанная работа, серия работ или часть работы, которая должна быть выполнена заранее установленным способом в заранее оговоренные сроки.

Задачи организации традиционно делятся на три категории. Это работа с людьми, предметами (машинами, сырьем, инструментами), информацией. Решение задачи во многом определяется выбранной технологией (методом).

Технология — это сочетание квалификационных навыков, оборудования, инфраструктуры, инструментов и соответствующих технических знаний, необходимых для осуществления желаемых преобразований в материалах, информации или людях.

Никакой тип технологий не может считаться лучшим, каждый имеет свои преимущества и лучшим образом соответствует выполнению определенных задач и достижению конкретных целей. Знание методов исследования и умение выбирать наиболее эффективный метод в зависимости от ситуации (задачи) — необходимое качество современного менеджера.

Важно помнить, что и организация, и руководители, и подчиненные не что иное как группы людей, которые могут быть недостаточно мотивированы или обучены. Люди являются центральным фактором в любой модели управления. Отношение к работе является важным фактором, определяющим, как люди будут реагировать на изменения условий и продолжительности работы, стимулирования труда. Отношение к работе является конкретным убеждением или чувством каждого, а ценности — это общие убеждения, что хорошо, что плохо и что безразлично. Ценности приобретаются посредством обучения: в школах, религиозных заведениях, в семье, в других социальных контактах, в том числе через средства развлечения и досуга. Каждая организация сознательно или несознательно

устанавливает свою собственную систему ценностей, поэтому исследования в области организационной культуры, имиджа, психологии также важны для современного управленца.

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

- 1) продолжающейся интеграцией функций развития, маркетинга, менеджмента и контроля в их деятельности;
- 2) усложнением технико-организационной среды как системной совокупности методов и технических средств управления.

Система управления предприятиями должна отвечать современным рыночным условиям:

- обладать высокой гибкостью производства, позволяющей быстро менять ассортимент изделий (услуг). Это обусловлено тем, что жизненный цикл продукции (услуг) стал короче, а разнообразие изделий и объем выпуска разовых партий — больше;
- быть адекватной сложной технологии производства, требующей совершенно новых форм контроля, организации и разделения труда;
- учитывать серьезную конкуренцию на рынке товаров (услуг), в корне изменившую отношение к качеству продукции, потребовавшую организовать послепродажное обслуживание и дополнительные фирменные услуги;
- учитывать требования к уровню качества обслуживания потребителей и времени выполнения договоров, которые стали слишком высокими для традиционных производственных систем и механизмов принятия управленческих решений;
- учитывать изменение структуры издержек производства;
- принимать во внимание необходимость учета неопределенности внешней среды.

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

Различного рода нововведения проявляют себя на предприятиях в форме организационного совершенствования системы управления, что требует уточнения отдельных связей, параметров

системы, применения более эффективных способов их реализации, повышения уровня надежности и т. д. Организационное совершенствование системы (ее подсистем или элементов) затрагивает уже не только отдельные связи, но и структуру управления в целом, что требует установления и обеспечения новых связей, устранения излишних связей, существенного изменения функций управления и способов принятия управленческих решений.

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

Целью настоящей дисциплины является изучение характеристик системы управления: целей, функций, управленческих решений и структуры управления, а также современных методов исследования систем управления. Изучение этих характеристик позволяет познать и оценить сущность и тенденции развития системы управления любой организации, предвидеть ее возможности и перспективы, своевременно и оперативно ее совершенствовать.

Тема 1.

Исследования и их роль в научной и практической деятельности человека

Изучив тему 1, студент должен знать:

- определение понятия исследование, основные характеристики исследования, виды исследований, последовательность этапов исследований; требования, предъявляемые к системе управления как объекту исследования;

уметь:

- рассматривать систему управления как объект исследования; проводить управленческое обследование; анализировать факторы внешней среды организации: экономические, политические, рыночные и социальные, рассматривать исследование как составную часть менеджмента организации.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.1, 1.4; [2] п.п. 1.1, 1.2, 1.3; [3] Тема 1;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** исследование, научное исследование, гипотеза, концепция, проблема, задача.

Краткое содержание

Понятие исследования. Основные характеристики исследования. Исследования в практике управления. Исследование как составная часть менеджмента организации. Анализ внутренней среды организации включает маркетинг, финансы (бухгалтерский учет), производство, персонал, организационная культура, имидж организации. Анализ внешней среды – это анализ экономических, политических, рыночных и социальных факторов.

1.1. Понятие исследования.

Основные характеристики исследования

Управление – это целенаправленное воздействие на объект исследования, основанное на информации об этом объекте. Система управления в организациях предназначена для подобных воздействий на коллектив организации, имеет некоторые общие и специфические характеристики, подлежащие исследованию.

Исследование систем управления – это вид деятельности, направленный на развитие и совершенствование управления в соответствии с постоянно изменяющимися внешними и внутренними условиями. Исследование управления проводится ежедневно менеджерами, персоналом, аналитическими группами, лабораториями и др. и занимает в работе менеджеров до 30 процентов времени. Иногда для проведения исследования приглашают консультационные фирмы. Необходимость в исследованиях систем управления продиктована большим кругом проблем, с которыми приходится сталкиваться организациям. От правильного решения этих проблем зависит успех работы этих организаций. Исследования систем управления могут быть различными как по целям, так и по методологии их проведения.

Исследование как вид деятельности в процессе управления организаций включает следующие работы:

- распознавание проблемы;
 - определение причин ее происхождения и места проблемы в системе научных знаний и в системе практического управления;
 - нахождение информации по данной проблеме;
 - разработка вариантов решения проблемы;
 - выбор оптимального варианта решения проблемы по критериям результативности, оптимальности, эффективности.
- На практике эти работы находятся в тесной взаимосвязи.

Исследования необходимо проводить не только, когда организациям грозит банкротство или кризис, но и когда организации функционируют успешно и стабильно. Своевременные исследования помогут удержать этот стабильный уровень работы, выяснить, что мешает, что стимулирует ее работу.

Необходимость проведения исследований продиктована также постоянно меняющимися целями функционирования организаций, что естественно в условиях рыночной конкуренции и постоянно меняющегося спроса потребителей.

Исследования необходимы как с научной, так и с практической точек зрения. С научной точки зрения исследование — это разработка методологии проведения исследований, являющейся источником фундаментальных теоретических положений.

С практической точки зрения исследования должны уметь проводить конкретные люди, которых необходимо вооружить нужными знаниями, обучить методам проведения исследований, разъяснить, для чего это нужно и какие цели при этом достигаются. Главная цель исследований — построение наилучшей из возможных (эталонной) модели системы управления, к которой должна стремиться организация.

Специалисты, проводящие исследования должны:

- иметь опыт работы в области управления;
- обладать знаниями современных методов и техники управления;
- обладать знаниями методов исследования операций и системного анализа;
- иметь способности к общению со специалистами различных уровней и профилей;
- уметь систематизировать полученную информацию;
- иметь способности к креативному мышлению.

Выполнение этих требований определяет необходимость специального подбора и подготовки исследователей, поскольку от результатов их деятельности в значительной степени зависит эффективность работы предприятия. Подготовка таких специалистов осуществляется заблаговременно и сопровождается стажировкой исследователей в процессе разработки новой модели системы управления.

Исследование систем управления включает:

- уточнение цели развития и функционирования предприятия и его подразделений;
- выявление тенденций развития предприятия в конкретной рыночной среде;

- выявление факторов, обеспечивающих достижение сформулированной цели и препятствующих ей;
- сбор необходимых данных для разработки мероприятий по совершенствованию действующей системы управления;
- получение необходимых данных для привязки современных моделей, методов и средств к условиям конкретного предприятия.

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

1.2. Исследования в практике управления

Практика управления привела к следующей динамике научных взглядов на управление. **Изначально** теоретики и практики управления рассматривали организации как «замкнутые системы». Их основные позиции:

- Предприятие – закрытая система, для которой характерна определенная стабильность целей, задач и условий деятельности.
- Главный фактор успеха и конкурентоспособности – рост масштабов производства продукции и услуг.
- Главная задача менеджмента состоит в рациональной организации производства, эффективном использовании всех видов ресурсов и росте производительности труда.
- Главными источниками прибавочной стоимости являются факторы производства и производительность труда рабочих.
- Основой системы управления является контроль всех видов деятельности, функциональное разделение работ, нормы, стандарты и правила, обеспечивающие дисциплину, порядок и эффективное использование всех видов ресурсов.

Новая система взглядов на менеджмент в радикально меняющейся экономической среде была сформирована в **70-80-е гг. XXв.** (вследствие научно-технического прогресса и колоссальной концентрации научного и производственного потенциала):

- Предприятие – это «открытая» система, рассматриваемая в единстве факторов внутренней и внешней среды.
- Ориентация на качество продукции и услуг, на удовлетворение потребителей.
- Ситуационный подход к управлению, признание важности скорости и адекватности реакции, обеспечивающих адаптацию к условиям существования фирмы, при которых внутренняя рационализация производства ставится в зависимость от требований внешней среды.
- Главные источники прибавочной стоимости – люди, обладающие знаниями, и условия для реализации их потенциала.
- Система управления, ориентированная на повышение роли организационной культуры и нововведений, на мотивацию работников и лидерский стиль руководства.

В 90-е гг. XX в. основное внимание в принципах управления обращается на человеческий или социальный аспект управления:

- Лояльность к работающим.
- Ответственность как обязательное условие успешного менеджмента.
- Коммуникации, пронизывающие организацию снизу вверх, сверху вниз, по горизонтали.
- Атмосфера в организации, способствующая раскрытию способностей работающих.
- Обязательное установление долевого участия каждого работающего в общих результатах.
- Своевременная реакция на изменения в окружающей среде.
- Методы работы с людьми, обеспечивающие их удовлетворенность работой.
- Непосредственное участие менеджеров в работе групп на всех этапах как условие согласованной работы.
- Умение слушать всех, с кем сталкивается в своей работе менеджер: покупателей, поставщиков, исполнителей, руководителей и т. п.
- Этика бизнеса.
- Честность и доверие к людям.
- Опора на фундаментальные основы менеджмента: качество, затраты, сервис, нововведения, контроль ресурсов, персонал.
- Видение организации, т. е. четкое представление о том, какой она должна быть
- Качество личной работы и ее постоянное совершенствование.

Исследования в практике управления в Российской Федерации

Система взглядов, в течение 70 лет определявшая развитие теории и практики управления, сформировалась под воздействием марксистской парадигмы экономического развития. В ней критерием социальной ориентации экономики выступало всестороннее развитие личности. В соответствии с этим управленческая наука развивала фундаментальные положения, обосновывающие необходимость централизации управления, моноцентрической системы хозяйствования, прямого управления предприятиями со стороны государства, ограничения хозяйственной самостоятельности предприятий, жесткой системы распределения и связей между предприятиями. Эта система взглядов находила отражение в теоретических разработках и практике управления социалистическим производством.

Система взглядов на управление экономикой в переходный период, составляющая новую парадигму управления, базируется на следующих положениях:

- Децентрализация системы управления.
- Переход к полицентрической системе хозяйствования.
- Сочетание рыночных и административных методов управления предприятиями государственного сектора.
- Концепция управления организациями негосударственного сектора как открытыми, социально ориентированными системами.

1.3. Исследование как составная часть менеджмента организации

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

Исследования являются составной частью менеджмента организации и представляют собой совокупность методов организационного и технико-экономического исследования всех указанных выше факторов и системных характеристик конкретной организации. Поиск путей и методов совершенствования системных характеристик является основной целью исследований.

К таким характеристикам относятся:

- цели системы управления;
- функции управления;
- управленческие решения;
- структура управления.

В основу исследований положены следующие подходы:

- *системный подход*, означающий исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации (методы управления, технология управления, организационная структура, кадры управления, технические средства управления, информация). Рассматриваются связи объекта между элементами, а также внешние связи объекта, позволяющие рассматривать его как подсистему для более высокого уровня;
- *функциональный подход*, означающий исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
- *общегосударственный подход* к оценке результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
- *творческий коллективный подход* для поиска наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

Проведение исследования осуществляется в следующих случаях:

- при *совершенствовании системы* управления действующей организации;
- при *разработке системы* управления вновь создающейся организации;
- при *совершенствовании системы* управления производственных объединений или предприятий в период реконструкции или технического перевооружения;
- при совершенствовании системы управления вследствие изменения формы собственности.

Исследования как составная часть менеджмента решают следующие задачи:

1. Достижение оптимального соотношения между управляемой и управляющей подсистемами (сюда входят показатели норм управляемости, показатели эффективности работы аппарата управления, сокращение затрат на управление).

2. Повышение производительности труда управленческих работников и рабочих производственных подразделений.
3. Улучшение использования материальных, трудовых, финансовых ресурсов в управляющей и управляемой подсистемах.
4. Снижение затрат на продукцию или услуги и повышение их качества.

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

1.4. Анализ внутренней среды. Функциональные зоны организации

Чтобы определить стратегию поведения организации и провести ее в жизнь, руководство должно иметь представление о внутренней среде организации, ее потенциале и тенденциях развития.

Внутренняя среда организации оказывает постоянное и самое непосредственное воздействие на функционирование организации. Внутренняя среда имеет несколько срезов (функциональных зон), каждый из которых включает набор ключевых процессов и элементов организации, состояние которых в совокупности определяет тот потенциал и те возможности, которыми располагает организация:

- Кадровый срез внутренней среды охватывает такие процессы, как: взаимодействие менеджеров и рабочих; найм, обучение и продвижение кадров; оценка результатов труда и стимулирование; создание и поддержание отношений между работниками и т. п. (функциональная зона «кадры»).
- Организационный срез включает в себя: коммуникационные процессы; организационные структуры; нормы, правила, процедуры; распределение прав и ответственности; иерархию подчинения (функциональная зона «структура»).
- В производственный срез входят: изготовление продукта, снабжение и ведение складского хозяйства; обслуживание технологического парка; осуществление исследований и разработок (функциональная зона «производство»).
- Маркетинговый срез внутренней среды организации охватывает все те процессы, которые связаны с реализацией продукции. Это стратегия продукта, стратегия ценообразования; стратегия продвижения продукта на рынке; выбор рынков

сбыта и систем распределения (функциональная зона «маркетинг»).

- Финансовый срез включает в себя процессы, связанные с обеспечением эффективного использования и движения денежных средств в организации. В частности, это поддержание ликвидности и обеспечение прибыльности, создание инвестиционных возможностей и т. п. (функциональная зона «финансы»).
- Срез организационной культуры. Внутренняя среда как бы полностью пронизывается организационной культурой, которая так же, как вышеперечисленные срезы, должна подвергаться самому серьезному изучению в процессе анализа внутренней среды организации (функциональная зона «культура»).

1.5. Анализ внешней среды

Исследователи оценивают внешнюю среду по трем параметрам:

- изменения, которые воздействуют на разные аспекты текущей стратегии;
- факторы, представляющие угрозу для текущей стратегии фирмы;
- факторы, представляющие больше возможностей для достижения общефирменных целей путем корректировки плана.

С точки зрения оценки угроз и возможностей роль анализа внешней среды заключается в ответе на три конкретных вопроса:

1. Где сейчас находится предприятие?
2. Где, по мнению высшего руководства, должно находиться предприятие в будущем?
3. Что должно сделать руководство, чтобы предприятие переместилось из того положения, в котором находится сейчас, в то положение, где его хочет видеть руководство?

Факторы внешней среды классифицируют по группам:

1. Экономические факторы (темпы инфляции, международный платежный баланс, уровни занятости и т. д.) Каждый из них может представлять либо угрозу, либо новую возможность для предприятия.
2. Политические факторы. Активное участие предпринимательских фирм в политическом процессе является указанием на важ-

ность государственной политики для организации; следовательно, государство должно следить за нормативными документами местных органов, властей субъектов государства и федерального правительства.

3. Рыночные факторы. Рыночная среда представляет собой постоянную опасность для фирмы. К факторам, воздействующим на успехи и провалы организации, относятся распределение доходов населения, уровень конкуренции в отрасли, изменяющиеся демографические условия, легкость проникновения на рынок.
4. Технологические факторы. Анализ технологической среды может, по меньшей мере, учитывать изменения в технологии производства, применение ЭВМ в проектировании и предоставлении товаров и услуг или успехи в технологии средств связи. Руководитель любой фирмы должен следить за тем, чтобы не подвергнуться «шоку будущего», разрушающего организацию.
5. Факторы конкуренции. Любая организация должна исследовать действия своих конкурентов: анализ будущих целей и оценка текущей стратегии конкурентов, обзор предпосылок в отношении конкурентов и отрасли, в которой функционируют данные компании, углубленное изучение сильных и слабых сторон конкурентов.
6. Факторы социального поведения. Эти факторы включают меняющиеся отношения, ожидания и нравы общества (роль предпринимательства, роль женщин и национальных меньшинств в обществе, движение в защиту интересов потребителей).
7. Международные факторы. Руководство фирм, действующих на международном рынке, должно постоянно оценивать и контролировать изменения в этой широкой среде. Таким образом, анализ внешней среды позволяет организации создать перечень опасностей и возможностей, с которыми она сталкивается в этой среде.

1.6. Виды исследований систем управления

По целям выделяют *практические* и *научно-практические* исследования. *Практические* исследования предназначены для быстрых эффективных решений и достижения желаемых результатов. *Научно-практические* исследования ориентированы на перспективу, более

глубокое понимание тенденций и закономерностей развития организаций, повышение образовательного уровня работников.

По методологии проведения различают исследования *эмпирического характера* и *опирающиеся на систему научных знаний*.

Разнообразны исследования и *по использованию ресурсов*, по трудоемкости, по продолжительности, по информационному обеспечению, по организации проведения. В каждом конкретном случае, исходя из поставленных целей, выбирают необходимый вид исследования.

1.7. Этапы исследования системы управления

Исследование систем управления, как правило, состоит из семи последовательно проводимых этапов.

На *первом этапе* проведения исследований анализируются проблемы и совокупность всех факторов, которые необходимо выявить и учитывать при решении проблем.

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

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

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

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

Шестой этап заключается в организации проведения исследований. Здесь необходимо определить порядок проведения исследований, распределить полномочия и ответственность и отразить это в регламентирующих документах, например, в должностных инструкциях. Здесь же необходимо уточнить или определить техно-

логию подготовки и утверждения управленческих решений при проведении исследований.

На *седьмом* (завершающем) этапе следует зафиксировать и проанализировать полученные результаты. Такими результатами могут быть отдельные рекомендации, новая модель системы управления, улучшенные нормы управляемости, более совершенные методики, способствующие оперативному и успешному разрешению проблемы. На этом этапе необходимо предварительно подсчитать эффективность исследований, т. е. соизмерить затраты на проведение исследований и полученные результаты.

1.8. Требования к системе управления как к объекту исследования

Признаки организованности системы управления:

- 1) Детерминированность. Выделение элементов системы, каждого со своими обязанностями и полномочиями. Если в организации есть отдел, деятельность которого никак не связана с другими отделами, то его можно исключить.
- 2) Динамичность. Способность организации оставаться некоторое время в неизменном качественном состоянии под воздействием возмущений.
- 3) Наличие управляющего параметра. Группа лиц, которая оказывает воздействие на систему.
- 4) Наличие контролирующего параметра. Лицо \ отдел, которое следит за состоянием системы и диагностирует ее состояния. Но никаких решений не принимает, а только докладывает результаты руководству.
- 5) Наличие в системе каналов обратной связи. Различают положительную и отрицательную обратные связи. Положительная связь в системе приводит к изменению состояния системы по отношению к предыдущему ее состоянию при наличии незначительных возмущающих воздействий, а отрицательная — к стабилизации состояния системы, даже в случае значительных возмущений в системе.

1.9. Характеристики процесса управления подлежащие исследованию

В процессе функционирования предприятия исследуются:

- Цели предприятия реальные и номинальные.
- Регламентирующие документы, определяющие состав и порядок работы предприятия (ПОЛОЖЕНИЕ о предприятии, УСТАВ).
- Структура предприятия и ее соответствие ПОЛОЖЕНИЮ об организации.
- Функции предприятия общие и специфические.
- Номенклатура специалистов на предприятии.
- Должностные инструкции специалистов.
- Нормы загрузки специалистов.
- Реальная загрузка специалистов.
- Связи между подразделениями предприятия..
- Проблемность организации (динамика, способы выхода).
- Стиль руководства.
- Ценности в коллективе.
- Отношения в коллективе.
- Схема принятия решений.
- Процедуры принятия решений.
- Периодичность принятия решений.
- Степень интеграции.
- Доступ к дешевым ресурсам.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каково содержание процесса исследования как вида деятельности человека?
2. Зачем надо исследовать системы управления?
3. Что понимается под исследованием систем управления?
4. Какие виды исследований вы знаете?
5. Из каких этапов состоит исследование системы управления? Какова их последовательность?
6. Почему исследование систем управления — составная часть менеджмента организации?
7. Какие требования предъявляют к системе управления как объекту исследования?
8. Какие характеристики процесса управления подлежат исследованию?
9. Какова роль обратной связи в системах управления?
10. Что понимается под загрузкой специалиста?
11. Какие документы определяют состав и порядок работы предприятия?

Тема 2.

Системный анализ в исследовании систем управления

Изучив тему 2, студент должен знать:

- определение и принципы системного анализа, основные концепции системного анализа, основные подходы в системном исследовании;

уметь:

- строить дерево целей организации, выявлять факторы, способствующие достижению целей, разрабатывать программу системного анализа.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.10; [2] п.п. 2.1, 2.2; [3] Тема 2;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** система, среда, подсистема, элемент, структура, сложная система, декомпозиция, анализ, синтез, иерархия, адаптация, живучесть, эмерджентность (целостность), робастность.
- **выполнить задание:** на примере конкретного предприятия, выбранного студентом или предложенного преподавателем, построить дерево целей предприятия, разработать программу системного анализа этого предприятия.

Краткое содержание

Основные цели и задачи анализа предприятия. Понятие системы. Классификация систем. Принципы системного анализа. Основные подходы в системном исследовании – комплексный, интеграционный, ситуационный, маркетинговый, инновационный, нормативный, поведенческий.

2.1. Основные цели и задачи анализа предприятия

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

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

Первостепенной задачей системного анализа является определение глобальной цели развития организации и целей функционирования. Имея конкретные цели, можно выявить и проанализировать факторы, способствующие либо препятствующие скорейшему достижению этих целей. Основные цели и задачи анализа предприятия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные цели и задачи анализа предприятия

Цель	Что необходимо сделать для достижения цели	Как использовать результаты исследования
1. Увеличить выпуск конкурентоспособной продукции.	Изучить рынок сбыта выпускаемой продукции.	В качестве стратегии развития предприятия.
2. Повысить рентабельность производства.	Изучить финансовое состояние предприятия.	В качестве критерия рентабельности производства.
3. Обеспечить ритмичность производства.	Изучить работу производственно-диспетчерского отдела.	В качестве оптимальных показателей режимов работы
4. Повысить обоснованность производственных планов.	Изучить работу планово-экономического отдела.	Улучшить планирование.
5. Внедрить методы маркетингового исследования.	Изучить работу отдела маркетинга.	Расширение отдела маркетинга предприятия.
6. Обосновать и разработать программу развития предприятия.	Разработать конкретные бизнес-планы по каждому изделию.	Улучшить баланс мощностей предприятия.

В таблице показано, как могут быть взаимосвязаны конкретные цели и задачи анализа.

На схеме приведен пример структуризации выбранных целей функционирования предприятия.

Как видно из схемы 1, для реализации **цели 1** «Повышение эффективности функционирования предприятия» необходимо реализовать, как минимум, три цели:

- 1.1. «Внедрение новой техники»;
- 1.2. «Совершенствование организации производства»;
- 1.3. «Совершенствование систем управления».



Схема 1. Фрагмент дерева целей организации

Следует иметь в виду, что для анализа организации на основе системы целей необходимо выявить и сформулировать совокупность всех целей функционирования на каждом уровне системы управления. В таком случае дерево целей будет наиболее полным. Главная задача такой структуризации заключается в том, чтобы довести цель до каждого конкретного подразделения и исполнителя. Это является залогом успешной реализации функциональной стратегии организации.

2.2. Понятие системы. Классификация систем.

Определение понятия системы

Основной спецификой ИСУ является то, что эта система рассматривает управление нетрадиционно. Менеджмент в ИСУ рассматривается как система (сложная).

Системный подход – рассмотрение любого объекта как системы.

Системность – всеобщее свойство материи.

Повышение системности — основная цель управления. Направление повышения системности:

- системность практической деятельности;
- системность познавательной деятельности;
- системность среды обитания.

Система — это совокупность элементов, взаимосвязанных друг с другом, образующих целостность, единство.

Признаки системы:

1. наличие многих элементов;
2. наличие связей между элементами;
3. представляет собой единое целое, т. е. объединение через единую цель.

Описание систем проходит на различных уровнях абстрагирования:

1. *Символический* или лингвистический (описание с помощью образов или словесно).
2. *Теоретико-множественный* (система описывается формальными методами как множество, совокупность множеств).



$X = \{x_1, x_2, \dots, x_M\}$ — множество воздействий на систему;

$Y = \{y_1, y_2, \dots, y_N\}$ — вектор, описывающий состояние системы.

Рис. 2. Схема описания системы формальными методами

Система представляет собой преобразование множества входов на множество выходов.

3. *Абстрактно-логический* (описание системы в виде элементов и правил их взаимодействия).
4. *Топологический* (представление системы в виде графиков, карт и т. д.).
5. *Теоретико-информационный* (сетевые, иерархические и реляционные базы данных).
6. *Эвристический* (описание системы в виде идей, мыслей, гипотез, предположений, прогнозов).

Основные характеристики системы и принципы функционирования

Системы описываются в виде реально существующей системы с помощью системных критериев и категорий. Выделяют параметры систем и принципы их функционирования.



Параметры систем:

1. *Элемент системы* — часть системы, имеющая определенное функциональное назначение:
 - 1.1. атомистические (неделимые) элементы;
 - 1.2. подсистемы.
2. *Организация* — внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия элементов системы, проявляющаяся в ограничении разнообразия состояний элементов в рамках системы.
3. *Структура* — совокупность внутренних устойчивых связей между элементами системы, определяющая ее основные свойства.
4. *Состояние системы* (статическая характеристика) — это вектор значений параметров, характеризующих систему в данный момент времени t :

$$C(t) = \{P(t), L(t), S(t), N(t) \dots\}$$

$P(t)$ — мощность производства

$L(t)$ — количество рабочих

$S(t)$ — себестоимость

$N(t)$ — объем выпуска

Система может иметь начальное $C(0)$, промежуточное $C(t)$ и конечное состояние $C(t_k)$, где t_k — время существования системы.

5. *Поведение системы* (динамическая характеристика) — совокупность действий, изменений изучаемой системы и ее реакций на внешние воздействия: изменение, развитие, рост.

$$\Pi = f(t, Q)$$

Q — совокупность существенных параметров системы — параметров, отобранных для анализа моделируемого объекта как не-

обходимых, так и достаточных для его характеристики с учетом целей моделирования. Они влияют на устойчивость системы: если значение параметра выходит за рамки допустимого, то система рушится.

В теории организации, в теории деловых игр, технологии труда, в теории принятия решений используется модель экономического поведения.

6. *Связь* — это форма взаимных ограничений влияния элементов друг на друга; при отсутствии ограничений, связь также отсутствует.

Принципы функционирования системы:

1. *Детерминизм* — закономерная связь, взаимообусловленность всех явлений;
2. *Целостность* (эмерджентность) — свойства системы не сводятся к сумме свойств составляющих ее элементов;
3. *Гомеостаз* — свойство системы сохранять в процессе взаимодействия со средой значение существенных переменных в некоторых пределах;
4. *Принцип разнообразия* — для решения задач управления сложными системами необходимо учесть большое разнообразие всевозможных факторов; разнообразие состояний системы можно определить как энтропию: $H = \log_2(m)$, где m — множество состояний системы.

Закон ограничения разнообразия (закон Эшби) — из всех возможных состояний системы необходимо выбрать то, которое наиболее полно отвечает целям функционирования системы.

2.3. Принципы системного анализа

Принципы системного анализа (подхода):

- 1) *Детерминированность*: в основе этого принципа лежит утверждение о том, что у любого явления есть причина. Свойство детерминированности означает, что в системе выделяются некоторые элементы, присущие только ей. Любые изменения в этой системе приводят к изменению всех ее элементов.
- 2) *Структурность* (связанность): все элементы системы связаны между собой. Если в системе существует элемент, который ни-

как не связан ни с одним другим элементом системы, то этот элемент лишний в системе.

- 3) **Иерархичность**: какой уровень системы кому подчиняется. Необходим для установления порядка в системе.
- 4) **Множественность**: означает, что дальнейших путей развития может быть много. Руководитель должен прислушаться ко множеству различных мнений и принять наиболее логичное решение. Наука, изучающая самоорганизацию систем — синергетика.
- 5) **Целостность (эмерджентность)**: если мы рассматриваем какой-либо объект в целом, то у него всегда есть некоторые свойства, которых нет у его отдельных элементов.

2.4. Основные подходы в системном исследовании

Системный подход — это направление методологии научного познания и практической деятельности, в основе которого лежит исследование объекта как целостной социально-экономической системы.

При системном подходе определяют параметры входа, т. е. исследуется потребность в ресурсах (материальных, финансовых, трудовых и информационных), которая определяется после детального изучения организационно-технического уровня рассматриваемой системы (уровня техники, технологии, особенности организации производства, труда и управления) и параметров внешней среды (экономической, геополитической, социальной, экологической и др.). И наконец, не менее важное значение приобретает исследование параметров процесса, преобразующего ресурсы в готовую продукцию. На этом этапе, в зависимости от объекта исследования, рассматривается производственная технология, либо технология управления, а также факторы и пути ее совершенствования.

Таким образом, системный подход позволяет оценить: производственно-хозяйственную деятельность и деятельность системы управления с использованием конкретных ее характеристик, состояние исследуемой системы, выявить характер проблем входа, процесса и выхода. Применение системного подхода позволяет также организовать процесс принятия решений в системе управления.

Комплексный подход направлен на анализ внутренней так и внешней среды организации. Это означает, что необходимо учиты-

вать не только внутренние, но и внешние факторы — экономические, геополитические, социальные, демографические, экологические и др. Однако часто социальные вопросы при проектировании новых организаций не учитываются либо откладываются. При внедрении новой техники не всегда принимаются во внимание показатели эргономичности, что приводит к повышению утомляемости рабочих и в итоге — к снижению производительности труда. При формировании новых трудовых коллективов должным образом не учитываются социально-психологические аспекты, в частности, проблемы мотивации труда.

Интеграционный подход используется для исследования функциональных связей информационного обеспечения систем управления как по вертикали (между отдельными элементами системы управления), так и по горизонтали (на всех стадиях жизненного цикла продукта).

Под **интеграцией** понимается объединение субъектов управления для усиления взаимодействия элементов системы управления.

Интеграционный подход позволяет упрочить связи между отдельными подсистемами организации, сделать задания более конкретными, применяя определенные показатели их деятельности по качеству, количеству, затратам ресурсов, срокам и т. д. На основе выполнения этих показателей достигаются поставленные цели.

Интеграция по стадиям жизненного цикла продукта (по горизонтали) требует формирования единой и четкой информационной системы управления, которая должна включать, прежде всего, показатели качества и количества затрат по стадиям научно-исследовательской, конструкторской и технологической подготовки производства, а также показатели собственно производства, внедрения, эксплуатации и снятия изделия с производства.

Такая согласованность показателей по стадиям жизненного цикла продукта позволяет создать структуру управления, обеспечивающую оперативность и гибкость управления.

Интеграция по вертикали представляет собой объединение юридически самостоятельных организаций для наилучшего достижения поставленных целей. Это обеспечивается, во-первых, объединением усилий людей, т. е. синергетическим эффектом, во-вторых, созданием новых научно-экспериментальных баз, внедрением новых технологий и нового оборудования. Это, в свою очередь, создает условия для улучшения связей по вертикали между федеральными, муниципальными органами управления и отдельными организациями, особенно в производственной и социальной сферах деятельности.

Такая интеграция обеспечивает наилучший контроль и регулирование в процессе реализации новых указов, постановлений и другой регламентирующей документации. Интеграция дает организациям дополнительные возможности для повышения их конкурентоспособности за счет расширения сотрудничества. Появляется более широкий простор для развития и внедрения новых идей, выпуска качественной продукции, оперативности в реализации принятых решений.

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

Ситуационный подход заключается в анализе конкретных ситуаций, разнообразие которых существенно влияет на эффективность управления; система управления в зависимости характера ситуаций может менять свои характеристик. Объектами анализа при ситуационном подходе являются:

- структура управления, определяемая в зависимости от ситуации и на основании проведенных расчетов с преобладанием либо вертикальных, либо горизонтальных связей;
- методы управления;
- стиль руководства, определяемый в зависимости от профессионализма, численности и личностных качеств сотрудников, ориентированный либо на решение управленческих задач, либо на человеческие отношения;
- внешняя и внутренняя среда организации;
- стратегия развития организации;
- технологические особенности производственного процесса.

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

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

При маркетинговом подходе важно учитывать конкурентную позицию, т. е. позицию исследуемой организации в отрасли на данный период времени.

Маркетинговый подход позволяет обеспечить организацию необходимой информацией, знание которой позволит удержать и сохранить свою конкурентную позицию в отрасли.

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

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

1. Анализ возможности проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Здесь необходимо определить, располагает ли данная организация необходимыми финансовыми ресурсами. Как правило, финансирование осуществляется инвестиционными компаниями, частными и государственными фондами, при этом финансируется определенный проект или новая научная идея. Финансирование осуществляется в несколько этапов: сначала прикладные исследования, затем опытные разработки и на заключительном этапе — финансирование массового производства. Поиск надежных финансовых инвесторов имеет немаловажное значение, поскольку наукоемкое производство таит в себе большую неопределенность. Многие нововведения доходят до массового производства из-за того, что отвергаются рынком, и финансовый риск здесь достаточно велик.

На этой стадии также необходимо выяснить, имеется ли в команде исполнителей специальная группа, которая будет заниматься разработкой и реализацией инновационных проектов и какова их профессиональная подготовка.

2. Анализ возможности внедрения в производство результатов НИР и ОКР. Здесь необходимо определить техническую, организационную и экономическую целесообразность внедрения новой техники либо технологии.

3. Анализ возможности вывода нового продукта на рынок. Особую роль здесь играет маркетинговый подход. Необходимо изучить требования рынка, характер продукции подобного типа, пользующейся спросом, определить, где она производится и в каком количестве.

Немаловажную роль играет и собственная конкурентная позиция. Именно на этой стадии анализа должна в наибольшей степени проявить себя деловая (конкурентная) стратегия организации, от которой зависит продолжительность жизни товара — от первых продаж до насыщения спроса и ухода с рынка

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

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

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

Нормативы в социальной сфере должны обеспечить оптимальные условия для специального развития коллектива. Сюда включаются показатели стимулирования и охраны труда, показатели обеспеченности всех сотрудников необходимыми техническими средствами для успешной работы. Сюда также относится необходимость систематического повышения профессионального роста, хо-

рошая мотивация, правовые и экологические нормативы. Таким образом, нормативный подход при проведении анализа требует учета всей совокупности нормативов при управлении ресурсами, процессом и продуктом.

Поведенческий подход предполагает создание необходимых условий для реализации творческих способностей каждого сотрудника, для осознания собственной значимости в управлении организацией.

Важное значение для менеджеров здесь приобретает изучение различных поведенческих подходов, которые рекомендует общий менеджмент и исследование возможности их применения в процессе анализа организации. Необходимо помнить, что человек — это самый важный элемент в системе управления и самый главный элемент с точки зрения конкурентного потенциала организации. Удачно подобранная команда единомышленников и партнеров, способных понимать и внедрять идеи своего руководителя, — важнейшее условие экономического успеха.

Для того чтобы создать условия успешной реализации всех способностей человека, необходимо изучить его мотивацию (характеризующую такие факторы, как политика компании, безопасность, статус, производственные отношения, зарплата, рабочие условия, надзор, поведение администрации, психологический рост (самореализация, по Маслоу), прогресс, ответственность, работа сама по себе, признание, успех) и обеспечить максимально эффективные условия деятельности.

А. Маслоу предположил, что человек мотивируется удовлетворением серии потребностей, выстроенных в иерархию или пирамиду из пяти широких страт. В возрастающем порядке это:

- **физиологические, или базовые, потребности** (пища, тепло, убежище, секс и т. д.);
- **потребности безопасности** (защита, порядок);
- **социальные потребности** (потребность кому-либо принадлежать, состоять в дружеских отношениях, входить в какую-либо группу);
- **потребности в уважении** (самоуважение и уважение других, например символы статуса, престиж, слава);
- **потребность самореализации**, то есть потребность полностью развить свой потенциал (творческие результаты, достижения в воспитании детей и т. д.).

Маслоу сделал предположение, что в простейшем случае потребности удовлетворяются одна за другой, то есть как только удовлетворена одна потребность, она выступает мотивацией для удовлетворения следующей и т. д. Но если при удовлетворении группы

потребностей возникнет какая-либо новая базовая потребность, человек обратит свое внимание в первую очередь на нее.

С точки зрения «мотивации в работе» наниматель, считающий, что человек живет лишь хлебом единым, будет поставлен в тупик, поскольку его рабочие будут несчастны и немотивированы. По словам Маслоу, «человек лишь там живет хлебом единым, где вообще нет хлеба».

Иерархия потребностей очень напоминает развитие человека с детства до старости: младенец нуждается в пище и тепле, безопасности и любви; по мере роста происходит постепенное развитие самоуважения, и наконец появляется «самотивированный» взрослый.

Теория Маслоу строится на предположении, что, пока необходимость в удовлетворении базовых потребностей в иерархии так же важна, как, например, потребность в витаминах, здоровый человек будет руководствоваться в основном потребностью самореализации своего потенциала. Если человеку препятствуют в удовлетворении потребностей более низкого уровня, потребности более высокого ранга не могут возникнуть. Однако противодействие удовлетворению потребности происходит по внешним причинам.

Предпринимательская деятельность играет важную роль в удовлетворении потребностей. Она существенно способствует удовлетворению физических потребностей (например, пища, одежда), обеспечивая финансовые источники, укрепляя уверенность и безопасность в силу своей долгосрочности.

Работник удовлетворяет свои потребности в одобрении и включении в деятельность посредством общения со своими коллегами по работе и идентификации себя с какой-либо рабочей группой.

Однако потребности в уважении и самовыражении особенно уместны для рассмотрения мотивации работников. Уважение удовлетворяется через осознание и понимание личных чувств. Самовыражение требует выражения способностей и навыков индивидуума. Эти потребности проявляются в желании взять на себя определенную ответственность и в получении интересной и творческой работы.

Последние исследования по обогащению труда показывают, что когда работа производится с предоставлением большей ответственности и разнообразия, это не только усиливает удовлетворенность работника, но и повышает качество исполнения работы.

Также следует обратить особое внимание на то, в каких условиях приходится работать сотруднику: это и место положения организации, и интерьер, фен-шуй, питание, наличие спортивно-оздоровительных комплексов, медицинского обслуживания и других условий.

2.5. Построение дерева целей

Цель является ориентиром, планируемым результатом деятельности организации, которая представляет собой сложную систему, состоящую из большого количества системных единиц. Задача руководителя — превратить цель организации в цели отдельных служб и подразделений, заставить разнородные системные единицы работать на один результат наиболее эффективным образом. При этом общая цель должна быть разложена на отдельные составляющие, которые будут ориентирами в деятельности отдельных подсистем организации (например, подразделений и служб).

Рассмотрим, как строится дерево целей. На первом этапе формируется главная, глобальная цель фирмы, или миссия. Она имеет долгосрочный характер и должна быть направлена на выживание организации во внешней среде. Постановка этой цели должна быть тщательно подготовлена на основе предварительного анализа внешней среды организации, оценки внутренних ресурсов и возможностей. Для этого обычно проводят следующие операции:

- производится сегментирование рынка и изучается каждый сегмент. В этом случае намечаются приоритетные сегменты, социальные слои, на которые организация должна ориентироваться в своей деятельности (элитные слои, средний слой, малоимущие и т. д.). Далее осуществляется оценка рынка (рыхлость, одномерность или бинарность, степень неопределенности, насыщенность продуктами и услугами, наличие рыночных ниш) с позиции возможностей размещения и использования средств, имеющихся у организации;
- определяется общее направление ценовой политики. В частности, решается вопрос о том, будет ли организация снижать цены на свои товары и услуги или она будет участвовать в конкурентной борьбе, осуществляя маркетинг, рекламу, активизацию продаж и т. д.;
- определяются основные направления развития технологии с учетом жизненного цикла товара или услуги;
- оцениваются производственные мощности организации. Оценке подвергаются все ресурсы организации и финансовые возможности задействования ресурсов внешней среды, например, в виде инвестиций, правильной кредитной политики, привлечения спонсоров;
- определяются основные направления кадровой политики (например, будет ли организация обучать работников или нанимать специалистов со значительным опытом работы).

На втором этапе происходит декомпозиция основной цели организации на цели второго уровня. Необходимость этого этапа обусловлена наличием сильно различающихся направлений деятельности организации по достижению основной цели и, следовательно, первичной специализацией управленческой структуры. Цели второго этапа носят ярко выраженный системный характер и составляют четыре группы:

1. цели входа организации включают в себя цели, ориентирующие членов организации (прежде всего, управленцев высшего звена) на обеспечение постоянного притока в организацию материальных ресурсов, финансовых средств, информации, людских ресурсов. Среди целей входа следует выделить такие цели, как организация постоянно действующей сети поставщиков, налаживание финансовых связей организации и др.;
2. процесса определяют основные ориентиры деятельности внутри организации по переработке поступивших на вход ресурсов. К этим целям процесса относятся: обеспечение взаимодействия в рамках технологического процесса, налаживание информационного обеспечения внутри организации, внесение изменений структуры и технологии внутри организации и др.;
3. цели выхода в дереве целей определяют ориентиры деятельности подразделений, занятых реализацией переработанных ресурсов во внешней среде организации. Это такие цели, как налаживание системы сбыта любых ресурсов, представленных организацией для обмена, распространение информации во внешней среде (например, рекламных обращений и активно действующих материалов по связям с общественностью) и др.;
4. цели системы представляют собой отдельную группу целей второго уровня, направленную на обеспечение условий выживания организации во внешней среде. Эти цели трудно учитывать и реализовать, поскольку в быстро меняющейся внешней среде трудно определить все условия, выполнение которых будет способствовать устойчивости организации и обогащению ее связей с внешней средой; реализация данных целей требует специфических знаний, которые не считаются необходимыми в процессе деятельности организации. В качестве таких целей могут выступать: создание системы юридической поддержки фирмы, создание системы отслеживания по-

стоянного изменения настроений потребителей, создание системы политической (или дипломатической) поддержки фирмы. Следует отметить, что цели системы в развернутом виде встречаются, в основном, в дереве целей крупных фирм, занимающихся стратегическим планированием.

Все цели второго уровня должны быть органично связаны между собой в представленной последовательности (от целей входа до целей системы) и ни одна из целей не должна противоречить любой другой. Структурно цели второго уровня реализуются на уровне заместителей директора организации (президента фирмы) по соответствующим направлениям, например, заместитель директора по сбыту, по кадрам, главный инженер и т. д.

Цели второго уровня обозначают специализированные области деятельности организации, т. е. каждую из них можно рассматривать как основание определенной специализированной деятельности организации. Это позволяет каждую цель второго уровня и необходимые для ее достижения цели последующих уровней называть целевыми программами.

На третьем этапе осуществляется декомпозиция целей второго уровня в соответствии с конкретными технологическими задачами в пределах каждой целевой программы. Разработка необходимости и достаточности целей третьего (четвертого и последующих) уровня. Сущность данного требования заключается в том, что: достижение всех выделенных целей третьего уровня должно обязательно приводить к достижению соответствующих целей второго уровня; среди целей третьего уровня не должно быть «лишних», избыточных целей или целей «на всякий случай», из-за наличия которых с неизбежностью неэффективно разрастается структура организации и появляются дополнительные неоправданные издержки.

При формировании дерева целей следует помнить, что достижение каждой цели должно быть организационно обеспечено, т. е. для ее реализации необходимо создание группы, лабораторий, отдела, других подразделений, сотрудники которых ориентированы на достижение данной цели, обеспечены соответствующими ресурсами и совершают действия, направленные на ее достижение.

Цели организации не только придают смысл ее деятельности и ориентируют в отношении внешней среды, но и способствуют интеграции коллектива организации на основании единства устремлений его членов; могут мотивировать организационную деятель-

ность индивидов; являются основой формирования организационной структуры; представляют собой источник стабильности в организации (резкое изменение целей может привести к серьезным дестабилизирующим последствиям).

2.6. Состав специалистов в группе по проведению анализа

- Специалисты в области системного анализа
- Инженеры по организации производства
- Специалисты в области экономического анализа
- Исследователи оргструктур и документооборота
- Специалисты по использованию оргтехники и ПЭВМ
- Психологи
- Социологи

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое системный анализ?
2. Что называется системой?
3. Какие системы относятся к сложным системам? Какими основными признаками характеризуются сложные системы?
4. Что такое элемент системы, среда, подсистема? Как можно охарактеризовать элемент?
5. Что такое структура системы?
6. Каковы основные принципы системного анализа?
7. Какие работы должны выполняться при проведении анализа организации?
8. Какие специалисты должны входить в состав группы по проведению анализа?
9. Что характеризует для системы энтропия? Как ее вычислить?
10. Что определяет для системы закон Эшби?
11. Что понимают под декомпозицией цели?

Тема 3.

Разработка концепции исследования систем управления

Изучив тему 3, студент должен знать:

- основные разделы методики проведения исследований систем управления, требования к коллективу исполнителей исследования, основные этапы проведения исследований;

уметь:

- составить концепцию исследования системы управления, собирать необходимые сведения о деятельности организации.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.7; [2] п.п. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4; [3] Тема 3;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** потребность в исследованиях; эффективность исследований; ситуация;
- **выполнить задание:** на примере конкретного предприятия, выбранного студентом или предложенного преподавателем, составить схему сбора сведений о деятельности предприятия, выявить проблему, требующую проведения исследования, выбрать методику проведения исследования.

Краткое содержание

Методология и организация исследования систем управления. Разработка концепции исследования систем управления. Характеристика этапов проведения исследований. Источники получения сведений о деятельности организации.

3.1. Методология и организация исследования СУ

На *первом этапе* проведения исследований анализируются проблемы и совокупность всех факторов, которые необходимо выявить и учитывать при решении проблем.

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

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

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

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

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

На *седьмом* (завершающем) этапе следует зафиксировать и проанализировать полученные результаты. Такими результатами могут быть отдельные рекомендации, новая модель системы управления, улучшенные нормы управляемости, более совершенные ме-

тодики, способствующие оперативному и успешному разрешению проблемы. На этом этапе необходимо предварительно подсчитать эффективность исследований, т. е. соизмерить затраты на проведение исследований и полученные результаты.

3.2. Разработка концепции ИСУ

Концепция – система взглядов на какую-либо проблему.

При разработке концепции ИСУ вводится понятие организационного механизма, т. е. социально управляемой системы, функционирование которой обусловлено экономическими законами, наделенной соответствующими полномочиями, ресурсами, имеющей определенную структуру и позволяющей управлять коллективами людей путем принятия решений.

Этапы разработки концепции ИСУ:

1. Обследования организации (что представляет собой организация). Изучается вся документация, регламентирующая процесс управления, собирается информация по каждому подразделению. Параллельно с этим сопоставляется реальное выполнение обязанностей (принятие решений) с номинальным (то, что написано в должностной инструкции). Здесь выявляются разночтения. В результате 1-го этапа выявляется проблема: что есть на практике и что написано в документах (инструкциях, положениях).

На этом этапе нужно выяснить и зафиксировать документально все потоки информации, которые циркулируют в каждом подразделении.

2. Разработка процедур принятия управленческих решений. Под этим понимается составление схемы каждой процедуры. Процедура, например, «Отпуск товара на склад» – это, последовательность всех операций. При построении схемы следует зафиксировать документы, которые действуют в процедуре (накладные, акты, счета-фактуры). Надо указать, откуда документы поступают. Документы могут быть входящими, исходящими, промежуточными, архивными. Важно определить «выходные» документы, т. е. завершающие процедуру.
3. Определение взаимосвязей между процедурами и устройство блок-схемы принятия решений.

4. Составление схемы принятия решений на уровне конкретных подразделений. Составляется по каждому подразделению.
5. Логический анализ схемы. Основная задача анализа — выявить противоречия.
6. Разработка всей документации, которая регламентирует деятельность управленческого аппарата всего подразделения.

3.3. Источники получения сведений о деятельности организации

1. Документы (устав, положение, должностные инструкции — регламентирующие), публикации, отчеты.
2. Сотрудники, которые в процессе бесед и опросов описывают деятельность организации.
3. Наблюдение специалистов за процессом деятельности организации.
4. Наблюдение неспециалистов.

Источники в отдельности не могут обеспечить полноты достоверности сведений, это составные части одного исследования.

Сопоставление сведений позволяет избавиться от несущественной или недостоверной информации, полученной в результате исследования.

После получения сведений, их нужно сравнить с моделью, чтобы определить адекватность нашего исследования.

Вопросы для самоконтроля:

1. На чем основывается методология исследования систем управления?
2. Каковы основные источники получения сведений о деятельности предприятия?
3. Кто входит в состав группы по проведению исследования системы управления?
4. Какие проблемы могут потребовать проведения исследований?
5. Какие формы проведения исследований вы знаете?
6. В чем сущность общей концепции исследования систем управления? Какое значение для анализа и проектирования организации она имеет?
7. Каковы основные этапы общей концепции исследования систем управления?
8. Какое значение для проведения исследований имеют такие характеристики процесса управления, как, цели организации, функции управления, управленческие решения, организационная структура?
9. В чем суть логического анализа схемы принятия решений?
10. Что такое процедура принятия управленческого решения?

Тема 4.

Методы проведения исследования систем управления

Изучив тему 4, студент должен

знать:

- классификацию методов исследования систем управления, состав методов исследования систем управления;

уметь:

- выбрать метод исследования системы управления.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.5, 1.6; [2] п.п. 4.1; [3] Тема 4;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** комплексные исследования; контрольные исследования; диагностические исследования; количественные исследования; качественные исследования.

Краткое содержание

Структуризация методов исследования систем управления. Состав исследования систем управления. Общий подход к выбору метода исследования систем управления.

4.1. Классификация методов ИСУ

1 группа методов

Качественные методы

Основаны на интуиции и знаниях специалистов. Используются когда недостаточно информации или она слабо структурирована.

- Мозговая атака.
- Метод экспертных оценок.
- Метод Дельфи.
- Морфологический метод.
- Деловые игры.

Трудность состоит в том, что пригласить квалифицированных экспертов в одно и то же время и место очень сложно. Кроме того, эксперты должны быть независимы, т. е. не должны быть из одного и того же института или учреждения, т. к. они не должны быть одинаково обучены и оперировать одинаковыми методами.

2 группа методов

Формализованные (количественные) методы

Эти методы используют, когда есть достоверные данные, представленные в цифрах.

- статистические;
- теоретико-множественные;
- графические;
- лингвистические;
- аналитические;
- структурно-лингвистические;
- моделирование;
- имитационно-динамическое моделирование;
- логические;
- имитационно-динамическое моделирование.

3 группа методов

Комплексированные методы (качественно-количественные)

- комбинаторные (раздел математики, изучающий сочетания, комбинации, перестановки);
- ситуационное моделирование;
- топологические методы;
- графосемиотическое моделирование.

4 группа методов

Методы исследования информационных потоков

4.2. Состав исследования СУ

Исследование СУ состоит из решения ряда задач:

Формирование целей функционирования СУ (решается экспертными методами).

Структуризация целей (решается путем анализа функций управления, реализующих конкретные цели на каждом уровне управления).

Определение состава группы решений (решается методами моделирования).

Проектирование системы управления (решается методами моделирования управленческих решений).

Разработка оптимальных процессов принятия решений (решается методами моделирования).

Моделирование правил работ исполнителей и руководителей (решается методом моделирования).

Формирование организационного механизма.

Распределение решений по уровням управления.

Формирование схемы управления организации.

Разработка регламентирующих документов.

4.3. Общий подход к выбору метода ИСУ

Методы исследований — это способы, приемы проведения исследований. Правильный выбор и использование методов способствует получению достоверных, адекватных и полных результатов исследования. Выбор методов определяется знаниями, опытом и интуицией специалистов, проводящих исследования.

Вопросы для с

1. Как можно осуществить классификацию методов исследования систем управления?
2. Какие исследования называются количественными исследованиями, а какие — качественными?
3. Какие исследования называются комплексными исследованиями, а какие — частными?
4. Какие исследования относятся к прикладным научным исследованиям?
5. Какие исследования называются отчетными исследованиями?
6. Какие исследования называются контрольными исследованиями?
7. Когда используется сравнительное исследование систем управления?
8. Какую роль играет классификация методов исследования систем управления?
9. Что понимается под составом методов исследования систем управления?
10. Как осуществляется выбор метода исследования систем управления?

Тема 5.

Экспертные оценки в исследовании систем управления

Изучив тему 5, студент должен знать:

- требования, предъявляемые к эксперту; организацию форм работы эксперта, способ создания экспертной сети; основные типы шкал, используемые при экспертизе; наиболее употребительные процедуры экспертных измерений;

уметь:

- разработать анкету для опроса специалиста; применить одну из процедур экспертных измерений.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.11; [2] п.п. 4.2; [3] Тема 5;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** эксперт; анкета; прямой вопрос; косвенный вопрос; закрытый вопрос; экспертная оценка; шкала измерения; ранжирование; парное сравнение; множественное сравнение; непосредственная оценка; последовательное сравнение;
- **выполнить задание:** на конкретном примере, выбранным студентом или предложенным преподавателем, провести экспертную оценку, применяя одну или несколько процедур экспертных измерений.

Краткое содержание

Этапы экспертизы. Требования, предъявляемые к эксперту. Организация форм работы эксперта. Типы шкал, используемые при экспертизе. Наиболее употребительные процедуры экспертных измерений – ранжирование, парное сравнение, последовательное сравнение, непосредственная оценка.

5.1. Этапы экспертизы

Экспертиза – это мнение, идея или оценка, основанная на опыте специалиста, знаниях предмета исследования и технологий анализа.

Этапы:

1. Подбор экспертов и методологии обработки результатов их работы.
2. Организация работы экспертов по схеме, которая не должна ограничивать мысль и сковывать фантазию.
3. Обработка результатов работы экспертов.

5.2. Требования к эксперту

- Опыт работы в области управления
- Знание современных методов управления
- Умение применять современную технику для целей управления
- Знания методов исследования операций и системного анализа
- Креативность
- Умение работать в коллективе

5.3. Формы работы эксперта

- Индивидуальная;
- Коллективная

5.4. Типы экспертных шкал

Шкала наименований

- простейшая из всех шкал;
- числа шкалы выполняют роль ярлыков и служат для обнаружения и различения изучаемых объектов; их можно менять местами, считать число повторов; нельзя складывать/вычитать.

Примеры:

Номера разрядов сотрудников; артикул товара; Тип изделия.

Шкала интервалов

- числа шкалы упорядочены по рангам, и разделены интервалами;
- нулевая точка выбирается произвольно;
- результаты можно обрабатывать всеми математическими методами, кроме вычисления отношений;
- дает ответ на вопрос «на сколько больше?».

Примеры:

- объем производства товара;
- рейтинг организации.

Шкала отношений

- положение нулевой точки строго определено;
- можно использовать любые математические операции для обработки результатов наблюдений;
- измерение какой-либо величины сводится к экспериментальному определению отношения этой величины к другой подобной, принятой за единицу.

Примеры:

- курс валюты;
- стоимость товара.

Порядковая шкала

- Места, занимаемые в шкале, называются рангами;
- шкала называется ранговой или неметрической;
- интервалы между рангами точно измерить нельзя;
- позволяет не только установить факт равенства или неравенства измеряемых объектов, но и определить характер неравенства в виде суждений: «больше — меньше», «лучше — хуже» и т.п.;
- можно измерять качественные, не имеющие строгой количественной меры, показатели.
- Примеры:
- мотивация к работе,
- коммуникабельность.

Абсолютная шкала

Допускает лишь тождественные преобразования и отображает количество неделимых и однородных объектов

Примеры:

- количество жителей города N ;
- число зубов;
- объем кратковременной памяти и т. д.

5.5. Ранжирование

Ранжирование — это расположение объектов исследуемой системы в порядке их относительной значимости. Ранг — это показатель предпочтения одного объекта перед другими: ранг 1 присваивается наиболее предпочтительному объекту, последний ранг, равный числу N объектов в системе, присваивается наименее предпочтительному объекту.

При расстановке объектов по рангам одним экспертом сумма рангов должна равняться:

$$S=1+2+\dots+N=N*(N+1)/2$$

Результирующие ранги объектов ранжирования по данным опроса нескольких экспертов (M — число экспертов) определяются как сумма рангов каждого эксперта для данного объекта.

$$r_i \text{ определяются в соответствии с } \sum_{j=1}^M r_{ij} .$$

Для каждого объекта вычисляется коэффициент весомости:

$$b_i = (N - r_i + 1) / S .$$

Правильность определения коэффициентов весомости проверяется по условию:

$$\sum_{i=1}^N b_i = 1 .$$

Расстановка объектов осуществляется в соответствии с результирующими рангами.

Недостатки метода ранжирования:

- Невозможно достаточно точно ранжировать объекты, количество которых больше 15-20.
- Невозможно ответить, насколько далеко по значимости расходятся соседние объекты.

5.6. Парное последовательное сравнение

При парном сравнении эксперт последовательно сравнивает пары исследуемых объектов, устанавливая предпочтение в каждой паре: лидеру пары ставит 1, другому объекту пары — 0. Иногда эксперт не может определить лидера в паре, тогда каждому объекту ставит по 0.5.

В таблице 2 приведен пример оценивания одним экспертом пяти объектов:

Таблица 2

Парное последовательное сравнение

объект	1	2	3	4	5	Количество предпочтений	Ранг	Весомость объекта
1	X	1	1	1	1	4	1	0.4
2	0	X	0	1	1	2	3	0.2
3	0	1	X	1	1	3	2	0.3
4	0	0	0	X	0.5	0.5	4	0.05
5	0	0	0	0.5	X	0.5	4	0.05

Сумма весов объектов равна 1.

Для устранения психологического эффекта предпочтения первого элемента перед последующим в каждой паре, проводят двойное парное сравнение, располагая объекты сначала в прямой, а затем в обратной последовательности.

5.7. Непосредственная оценка

Метод непосредственного оценивания, называемый иногда балльным методом, представляет собой упорядочение исследуемых объектов путем приписывания баллов каждому из них. В самом простом случае ставят оценки 0 и 1. Также широко распространены пятибалльные, десятибалльные и стобалльные шкалы. Иногда оценивание проводится в словесной форме. По результатам оценок вычисляют ранг и весомость каждого исследуемого объекта. В таблице 3 приведен пример оценивания трех объектов пятью экспертами.

Таблица 3

Непосредственная оценка

Объект	Эксперт/баллы					Сумма баллов	Ранг объекта	Весомость объекта
	1	2	3	4	5			
1	5	4	3	5	5	22	2	0.286
2	10	9	7	10	8	44	1	0.571
3	2	3	1	3	2	11	3	0.143

Сумма весов объектов равна 1.

Метод дает тем более лучшие результаты, чем более информированы эксперты о свойствах исследуемых объектов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Когда используются экспертные методы исследования?
2. Как определить степень достоверности экспертизы?
3. Какие требования предъявляются к эксперту?
4. Как организована работа эксперта?
5. Как можно создать экспертную сеть?
6. Какие требования предъявляются к анкете для опроса специалистов?
7. Что такое шкала измерений?
8. Какие типы шкал измерений вы знаете?
9. В чем заключается метод ранжирования?
10. В чем заключается метод парного сравнения?
11. В чем заключается метод множественного сравнения?
12. В чем заключается метод последовательного сравнения?
13. В чем заключается метод непосредственной оценки?

Тема 6.

Методы коллективных экспертных оценок

Изучив тему 6, студент должен
знать:

- основные методы коллективных экспертных оценок, их достоинства и недостатки;

уметь:

- применять методы коллективных экспертных оценок для решения конкретных задач.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.11; [2] п.п. 4.2; [3] Тема 6;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** мозговая атака, мозговой штурм, конференция идей, коллективная генерация идей, метод Дельфи, метод дерева целей, морфологический метод, деловые игры, метод анализа иерархий;
- **выполнить задание:** использовать один или несколько методов коллективных экспертных оценок для решения конкретной задачи по исследованию системы управления.

Краткое содержание

Метод круглого стола. Методы типа «сценариев». Методы типа Дельфи. Методы типа «мозговая атака» или «мозговой штурм». Деловые игры. Методы типа дерева целей. Морфологические методы. Метод анализа иерархий.

6.1. Метод круглого стола

Метод группового принятия решений

Фазы

Вступительная — ознакомление участников с решаемой задачей; установление порядка ведения и обсуждения.

Узловая — свободное высказывание идей и мнений, не опасаясь последствий.

Итоговая — обобщение и подведение итогов.

Заключительная — принятие решений.

6.2. Метод типа сценариев

Метод подготовки и согласования представлений о проблеме или объекте в письменном виде

Включает описание тенденций развития, взаимосвязи между характеристиками решения, перечень возможных состояний и опасностей.

Дает возможность оценить наиболее вероятный ход событий и возможные последствия принимаемых решений.

Модели сценариев:

- **описательные** (фиксация свойств и параметров);
- **изыскательные** (использование методов количественных оценок);
- **нормативные** (систематизация проблем по важности, времени и ресурсам).

Разработка сценария — это сочетание таких методов прогнозирования, как мозговая атака, дедукция, экстраполяция, аналогия, анализ и синтез. Основная идея сценария — предположение, что события будут развиваться и дальше так, как раньше, что те тенденции, которые наметились в прошлом, в основном сохранятся.

Цель сценария — изучить условия и найти момент, когда исследуемое предприятие начнет испытывать кризис и станет разру-

шаться под воздействием внутренних причин, даже если никаких посторонних внешних воздействий не последует.

6.3. Метод типа Дельфи

Итеративная процедура при проведении мозговой атаки

Основан на последовательном **индивидуальном** опросе экспертов и **итерационном** сведении мнений к единому.

- проводится в несколько **туров**.
- результаты обработки анкет-заданий предыдущего тура возвращаются экспертам.
- эффективность метода зависит от координатора-организатора работы экспертов.
- разработан в США в 50-х годах XX в.
- получил название в честь города Дельфы, возникшего около храма Аполлона (построен в 880г. до н.э.), жрецы которого составляли экспертный совет прогнозирования будущих событий.

6.4. Метод мозговой атаки

Процедура группового креативного мышления, точнее — это средство получения от группы лиц большого количества идей за короткий промежуток времени. Считается за норму, если в течение 1,5 часов (два академических часа) группа продуцирует до сотни идей.

Концепция *мозговой атаки* получила широкое распространение с начала 50-х годов как «метод систематической тренировки творческого мышления», направленный на «открытие новых идей и достижение согласия группы людей на основе интуитивного мышления».

Методы этого типа известны также под названиями:

- *мозгового штурма,*
- *конференций идей,*
- *коллективной генерации идей (КГИ).*

В зависимости от принятых правил и жесткости их выполнения различают:

- *прямую мозговую атаку,*
- *метод обмена мнениями,*
- *методы типа комиссий, судов* (когда одна группа вносит как

- можно больше предложений, а вторая — старается их максимально критиковать),
- мозговая атака в форме деловой игры.

Фазы мозговой атаки.

1. Подготовка

Первая фаза включает в себя выбор проблемы и проработку ее путем индивидуальных реактивных приемов.

Например:

- а) проблема — «как преуспеть на современном рынке?»;
- б) проработка проблемы с помощью предложенных в предыдущем разделе вопросов;
- в) выбор главного пути решения выдвинутой проблемы;
- г) тестирование всех появляющихся в поле сознания путей. Такая подготовительная работа дает возможность менеджеру оценить суть проблемы и сделать вывод о главных направлениях групповой работы.

2. Формирование креативной группы

Наибольший успех мозговой атаки будет обеспечен при соблюдении следующих условий:

- группа должна состоять примерно из десяти человек;
- социальный статус участников должен быть примерно равным;
- в группе должно быть всего лишь несколько человек, сведущих в рассматриваемой проблеме, чтобы предоставить полный простор воображению участников. Лица, обладающие специальными знаниями, нежелательны. Их стремление осмысливать высказываемые идеи в соответствии с имеющимся опытом может сковывать воображение;
- обсуждение проблемы должно проходить в комфортной и непринужденной обстановке. Участники должны быть в состоянии «релаксации».
- руководитель должен председательствовать. Ему следует воздерживаться от давления на участников;
- в группе назначаются секретари-наблюдатели, которые фиксируют высказывания и поведение ораторов.

3. Процедура мозговой атаки

Здесь выделяются три этапа:

1. Вступление

Длится до 15 минут. Ведущий говорит о сущности метода, разъясняет правила действий участников. Объявляет проблему, например: «Как преуспеть на современном рынке?» Проблемы запи-

сылаются на доске. Ведущий объясняет причину выдвижения избранной темы, затем просит участников предложить свои варианты формулировок, которые также записываются на доске.

2. Генерация идей

Участники дискуссии в свободной форме высказывают свои идеи, которые фиксируются на доске. Для этого привлекаются назначенные секретари или ассистенты. Как только происходит задержка с выдвижением новых идей, ведущий просит участников поразмыслить над проблемой, посмотреть на доску. После паузы обычно начинается новая вспышка идей. Если таковой не наступает, ведущий выдает бланки с вопросами, ответы на которые порождают такую вспышку.

3. Вопросы

4. Заключение

Здесь могут иметь место два варианта:

«Классический» вариант. Ведущий благодарит участников за проделанную работу и сообщает, что высказанные идеи будут доведены до сведения специалистов, способных оценить их с точки зрения применения на практике. Если у участников брейнсторминга возникнут новые идеи, то они могут передать их в письменном виде руководителю дискуссии. Как видно, это не лучшая процедура завершения «мозговой атаки». В связи с этим практикуются и другие варианты заключительной части занятий.

Облегченный вариант. Оценка идей осуществляется самими участниками брейнсторминга. Здесь используются различные приемы:

1. Участники дискуссии разрабатывают критерии оценки идей. Эти критерии выписываются на доске, располагаясь по степени важности.
2. Выдвинутые идеи группируются по соответствующим основаниям, которые определяются содержанием идей.
3. Определяется наиболее перспективная группа идей. Каждая идея в этой группе оценивается в соответствии с критериями оценки.
4. Тестирование идей методом «от противного»: «Каким образом данная идея, если ее реализовать, провалится?»
5. Определяются наиболее «дикие» идеи, которые пытаются переделать в практически возможные.
6. Каждый участник как бы вновь проделывает «мозговую атаку» для себя лично, создавая на основе уже зафиксированных идей нечто новое.

7. Группа выбирает наиболее ценные идеи, располагает их по степени важности и предлагает для внедрения в практику.
8. Распространение ценных идей о том, как преуспеть на рынке по сферам производства:
 - планирование и прогнозирование;
 - маркетинг;
 - оперативное управление производством;
 - управление персоналом.

6.5. Деловая игра

Деловая игра (ДИ) – это саморегулируемая имитационная модель ситуации (проблемы) с непрерывно меняющимися условиями. В решении ДИ по определенным правилам участвуют несколько сторон, представленных одним или группой участников, имеющих несовпадающие цели и заинтересованных в нахождении оптимального решения. Жно найти в папирусах древнего Египта. Где описано широкомасштабные учения египетской армии с элементами ситуационного моделирования – о

Классификация деловых игр:

1. По времени проведения:

- без ограничения времени;
- с ограничением времени;
- игры, проходящие в реальное время;
- игры, где время сжато.

2. По оценке деятельности:

- балльная или иная оценка деятельности игрока или команды;
- оценка того, кто как работал, отсутствует.

3. По конечному результату:

- жесткие игры – заранее известен ответ (например, сетевой график), существуют жесткие правила;
- свободные, открытые игры – заранее известного ответа нет, правила изобретаются для каждой игры свои,
- участники работают над решением неструктурированной задачи.

4. По конечной цели:

- обучающие – направлены на появление новых знаний и закрепление навыков участников;
- констатирующие – конкурсы профессионального мастерства;

- поисковые — направлены на выявление проблем и поиск путей их решения.

5. По методологии проведения:

- луночные игры;
- ролевые игры;
- групповые дискуссии;
- имитационные;
- инновационные игры;
- ансамблевые игры.

Характеристики ДИ:

Этапы ДИ:

1. Класс действий, в которые участники вовлечены как представители сообщества или какого-либо рода деятельности.
2. Понятия, с помощью которых общие цели или проблемы определяются и осмысливаются авторами в совместном действии.
3. Общие цели или проблемы, для разрешения которых участники создают или применяют общий язык.
4. Средства или ресурсы, посредством которых выполняются проекты, значимые для участников.
5. Конкретные условия или обстоятельства, в которых протекает совместная деятельность, и связи, в которые включены участники.

1-этап – ПРОБЛЕМАТИЗАЦИЯ, когда участники должны осмыслить те проблемы, которые мешают развиваться организации и ее подразделениям.

2-этап – ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ, когда участники генерируют оптимальную модель развития.

3-этап – ПОИСК РЕСУРСОВ, с помощью которых можно достичь поставленных целей.

4-этап – ОРГАНИЗАЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, заключительный, когда участники «привязывают» найденные в игре решения к конкретным производственным условиям и связям, отвечая на вопрос: «Кто конкретно что должен сделать, чтобы изменить реальную ситуацию в организации».

Конструкция ДИ требует уяснения:

- целей;
- критериев оптимальности;
- ограничений;
- четкого представления о том, какие именно социально-экономические системы будут моделироваться в игре;

- определения, какими средствами будут реализовываться все элементы модели системы (объект управления и управляющая система – игровой комплекс, обратная связь, управляющие и возмущающие действия);
- как будет оцениваться эффективность ДИ?

В конструировании ДИ необходимо выделить несколько этапов:

- 1 этап.** Составление технического задания разработчиком или же получение заказа на разработку ДИ.
- 2 этап.** Разработка видения, замысла игры.
- 3 этап.** Выбор и обоснование объекта игрового моделирования.
- 4 этап.** Разработка структуры ДИ и игрового комплекса.
- 5 этап.** Разработка системы оценивания деятельности участников игры.
- 6 этап.** Разработка методики проведения и реквизитного обеспечения.
- 7 этап.** Оценка эффективности по результатам опытных прогонов модели ДИ.

6.6. Метод дерева целей

Цель – это те основные результаты, к которым предприятие стремится в своей деятельности на протяжении длительного времени. Оттого насколько правильно выбрана цель и насколько четко и ясно она сформулирована, зависит успех предприятия. Непродуманное и нечеткое формулирование цели приводит к тому, что вся система управления работает неэффективно. Следовательно, в современном менеджменте без четкого определения цели, без выявления соотношения целей, средств достижения целей, оценки эффективности и путей достижения целей нельзя решать проблему эффективного управления предприятием.

В системе управления предприятием цели выполняют ряд важных функций:

- Во-первых, цели отражают философию предприятия, концепцию его деятельности и развития. А поскольку виды деятельности лежат в основе общей и управленческой структуры, именно цели определяют в конечном счете характер и особенности предприятия;
- Во-вторых, цели уменьшают неопределенность текущей деятельности как предприятия, так и отдельного человека, становясь для них ориентирами в окружающем мире, помогают приспособиться и сконцентрироваться на достижении желаемых результатов;

- В-третьих, цели составляют основу критериев для выделения проблем, принятия решений, контроля и оценки результатов деятельности, направленной на их реализацию, а также материального и морального поощрения наиболее отличившихся сотрудников.

При формулировании цели необходимо делать акцент на ее актуальность и значимость.

Актуальность цели проверяется как можно чаще по мере изменения основных факторов и условий внешней и внутренней среды.

Следовательно, цели и их приоритеты не являются постоянными, они могут пересматриваться, уточняться, если цель считается достигнутой, или оказалась невыполненной или нереальной.

Отсюда следует, что любая деятельность в системе управления оправдана в том случае, если учитываются следующие требования: конкретность, измеряемость, реальность, гибкость, совместимость, взаимоподдерживаемость.

Во-первых, цель должна быть конкретной, т. е. выражена не только качественными, но и количественными показателями.

Во-вторых, цель должна быть реальной, достижимой в данных условиях.

В-третьих, цель должна быть гибкой, способной к трансформации и корректировке в соответствии сменяющимися условиями деятельности предприятия.

В-четвертых, цель достигается в результате совместной деятельности всего персонала, так как оказывает существенное влияние на мотивацию работников, которые хотят достичь реализации цели, установленной для предприятия. Если цель не достижима, стремление работников к успеху будет заблокировано и их мотивация ослабнет, т.к. в повседневной жизни принято связывать вознаграждение и повышение по службе с достижением цели предприятия.

В-пятых, цели должны быть совместимыми друг с другом во времени и пространстве и не ориентировать персонал на действия, противоречащие друг другу.

В-шестых, цель должна быть измеряемой.

С точки зрения измеряемости цели, важно знать:

- что измерить;
- как измерить;
- конкретные функции измерения;
- каковы издержки измерения;
- обеспеченность методологической и информационной базы данных;
- выбор конечных критериев (показателей) для измерения.

Большую популярность приобрели методы построения целевой модели в виде древовидного графа (дерево целей, вершиной которого является генеральная цель, а ветвями – подцели, решение которых обеспечивают достижение целей (рис 3.).

Основные требования при построении дерева целей сводятся к следующему:

- общая цель, находящаяся в вершине графа, должна содержать описание конечного результата;
- при развертывании цели в иерархическую структуру целей исходят из того, что реализация подцелей (задач) каждого последующего уровня является необходимым и достаточным условием достижения цели предыдущего уровня;
- при формулировании целей различного уровня необходимо описывать желаемые результаты, но не способы их получения;
- подцели каждого уровня должны быть независимыми друг от друга и не выводимыми друг из друга;
- фундамент дерева целей должны составлять задачи, представляющие собой формулировку работ, которые могут быть выполнены определенным способом и в заранее установленные сроки.

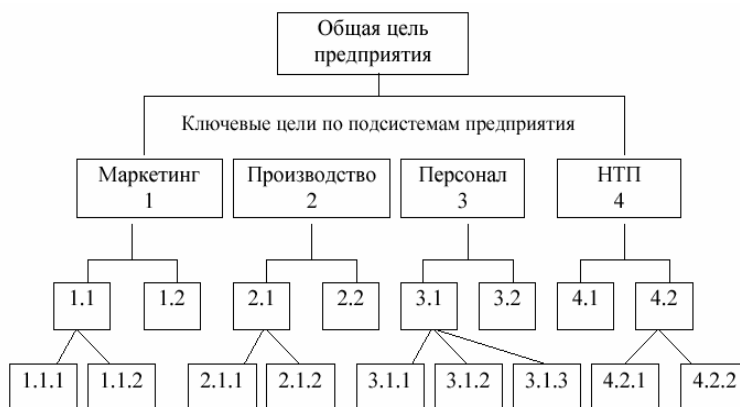


Рис. 3. Дерево целей

Таким образом, дерево цели представляет собой структурное отображение распределения целей по уровням управления. Такое дерево целей строится для каждого уровня управления, а затем производится объединение дерева целей каждого уровня в общее дерево целей предприятия.

6.7. Метод морфологического ящика (ММЯ)

ММЯ является единственным «алгоритмизированным» методом из набора Цвикки; он наиболее доступен для понимания обычным инженерам, не «морфологам от рождения». Последняя особенность сослужила методу плохую службу: бездумное, догматическое применение ММЯ в той сжатой, «телеграфной» форме, которая дана автором метода, почти неизбежно ведет к отрицательному результату.

Цвикки формулирует этапы ММЯ так:

1. Точно сформулировать проблему, подлежащую решению.
2. Выявить и охарактеризовать все параметры, которые могли бы войти в решение заданной проблемы.
3. Сконструировать морфологический ящик или многомерную матрицу, содержащую все решения заданной проблемы.
4. Все решения, содержащиеся в морфологическом ящике, внимательно проанализировать и оценить с точки зрения целей, которые должны быть достигнуты.
5. Выбрать и реализовать наилучшие решения (при условии наличия необходимых средств). Этот этап практической реализации требует дополнительного морфологического исследования.

Простейший пример морфологического ящика показан на рисунке 4.

В матрице рис. 2 содержится — $4*4*5*2*5*2*3*3=14400$ вариантов. Каждый вариант можно обозначить формулой $A_iB_jV_kГ_л...$. Например, вариант $A_2B_2V_1Г_1Д_2E_2Ж_3И_3$ означает следующее: чугунная печь (A2) с асбоцементной трубой (B2), выведенной через потолок (E2), топится дровами (V1), топливник вертикальный (Г1), теплоаккумулирующая емкость засыпана песком или золой (Д2), печь на ножках (Ж3), никаких приспособлений для приготовления пищи нет (И3).

Универсальность ММЯ успешно продемонстрирована самим Цвикки на целом ряде примеров, а тот факт, что кабинетный ученый — астрофизик в течение нескольких лет получил 16 патентов (из них только три — с соавторами) на новые конструкции ракетных двигателей на химическом топливе и выдвинулся в ряд ведущих специалистов ракетостроения, в архиделовой Америке вызвал первый бум морфоанализа, в результате которого тысячи инженеров кинулись строить морфологические матрицы и убедились, что все

это не так просто. Немыслимое количество вариантов, которое требовалось проанализировать прежде, чем выбрать окончательный, довольно быстро охлаждало энтузиазм.

	Параметры	Варианты				
А	Материал корпуса	1. Сталь	2. Чугун	3. Кирпич	4. Другое	
Б	Материал дымовой трубы	1. Сталь	2. Асбоцемент	3. Кирпич	4. Другое	
В	Вид топлива	1. Дрова	2. Солома	3. Хворост	4. Уголь	5. Другое
Г	Форма топливника	1. Вертикальный		2. Горизонтальный		
Д	Средства аккумуляции тепла	1. Водяной бачок	2. Засыпка песком или золой		3. Обкладка кирпичом	
		4. Тепловая камера, заполненная камнем				5. Другое
Е	Вывод трубы	1. Через окно		2. Через потолок		
Ж	Средства пожарной безопасности	1. Металлический поддон	2. Асбестовая подкладка	3. Ножки	4. Нет	
И	Устройства для приготовления пищи	1. Одна конфорка	2. Две конфорки		3. Нет	

Рис. 4. Морфологическая матрица для объекта «Печь для дачного домика»

Интерпретаторы и последователи Цвикки не всегда адекватно понимали и передавали его идеи, даже формулировки этапов ММЯ в разных пособиях скорректированы и еще более сокращены по сравнению с исходным текстом, приведенным выше. В результате метод морфологического ящика, оторванный от общих принципов морфологического подхода, стал достаточно уязвимым для критики

В немалой степени помог этому и сам Цвикки, точнее, его работы обозначив цель каждого этапа словесными формулировками, он для описания средств достижения цели этапа воспользовался совсем иным методом, не оговорив это для читателя, - методом «делай, как я». Основной объем книги — основного труда Цвикки — занят описанием и подробным разбором хода решения нескольких разнородных примеров, взятых из различных областей человеческой деятельности (от способов превращения энергии до систем стенографии, от видов телескопов до юриспруденции в космическом пространстве), при неявном предположении, что читатель на этих примерах сам поймет, как реализуется тот или иной этап. Однако темп жизни и нетерпение читателей и «писателей» привели к тому, что эта важная методическая часть была просто опущена, в результате чего алгоритм ММЯ превратился в лозунг-загадку.

Истекшие десятилетия существенно продвинули науку о методах исследования, поэтому сейчас работы Цвикки кто-то может воспринять и как непоследовательные, и как примитивные. Однако даже не делая скидок на время, следует признать морфологический подход прежде всего весьма плодотворным способом мышления (именно так его представлял сам Цвикки), который в своих конкретных реализациях может служить также и плодотворным методом обработки проблемы, т. е. подготовки, переформулировки, изменения взгляда на проблему. При этом не забудем оговориться, что, как и любой другой, морфологический метод — это метод для мышления, а не вместо мышления; оценки и выбор решения остаются прерогативой человека, а не алгоритма.

6.8. Метод анализа иерархий

Метод анализа иерархий позволяет определить уровни подчинения элементов в системе. Этот метод является методом анализа структуры организации. Рассматривая структуру, выделяют уровни декомпозиции, которые отражают иерархические уровни управления.

Выделение уровней иерархии осуществляется на основе функционального принципа управления. Рекомендуемое число уровней иерархии — 3-4.

Для того чтобы сократить число уровней, осуществляется группировка подразделений, которая позволяет представить структуру в упрощенном виде, более доступном для анализа.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается метод круглого стола?
2. Какие методы называются методами типа «сценариев»?
3. В чем особенность метода Дельфи?
4. Когда используются методы типа «мозговая атака» или «мозговой шторм»?
5. Когда используются деловые игры?
6. В чем заключается метод дерева целей?
7. В чем состоит основная идея морфологического подхода?
8. Какие морфологические методы вы знаете?
9. Когда используется метод анализа иерархий?
10. Какова структура морфологического ящика Цвикки?

Тема 7.

Логический аппарат исследования систем управления

Изучив тему 7, студент должен знать:

- основные логические конструкции, основные логические законы, основные применения аналогий, методы теории распознавания образов как средство при исследовании систем управления;

уметь:

- использовать правила вывода, логические законы, устанавливать аналогию, применять методы теории распознавания образов при исследовании систем управления.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.12; [3] Тема 7;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** логика, логическая конструкция, директивы логики, закон исключенного третьего, закон непротиворечивости, закон двойного отрицания, аналогия, задача таксономии.

Краткое содержание

Основные логические конструкции. Использование правил вывода. Использование логических законов. Понятие аналогии. Методика установления аналогии. Методы теории распознавания образов.

7.1. Основные логические конструкции

Основные логические конструкции

Понятие / суждение / умозаключение

Логические операции

Обобщение / ограничение / конъюнкция / дизъюнкция / отрицание / импликация / эквиваленция

Логические отношения

Больше / Меньше / Равно / Не равно / Больше или равно / Меньше или равно

Законы логики

Тождества / исключенного третьего / непротиворечия / двойного отрицания

7.2. Использование правил вывода

Простой категорический силлогизм

1 посылка:

Иванов изучает правила логического вывода

2 посылка:

Тот, кто знает правила логического вывода, способен к непротиворечивым рассуждениям

Заключение:

Иванов способен к непротиворечивым рассуждениям

7.3. Использование логических законов

Умозаключение:

Если ты будешь говорить правду, то тебя возненавидят люди. Если будешь лгать, то возненавидят боги. Но ты должен или говорить правду или лгать. Следовательно, тебя возненавидят люди или возненавидят боги.

Формализация умозаключения:

$$y = (\Pi \rightarrow \bar{L}) \times (\bar{\Pi} \rightarrow \bar{B}) \times (\Pi \rightarrow \bar{\Pi}) \rightarrow (\bar{L} + \bar{B})$$

где Π – ты будешь говорить правду.

L – тебя любят люди.

B – тебя любят боги.

$$\begin{aligned} Y &= (\bar{\Pi} + \bar{L}) * (\Pi + \bar{B}) * 1 \rightarrow (\bar{L} + \bar{B}) = (\bar{\Pi} * \Pi + \bar{L} * \Pi + \bar{\Pi} * \bar{B} + \bar{L} * \bar{B}) \rightarrow (\bar{L} + \bar{B}) = \\ &= \bar{L} * \Pi + \bar{\Pi} * \bar{B} + \bar{L} * \bar{B} + \bar{L} + \bar{B} = (\bar{L} + \bar{\Pi}) * (\Pi + \bar{B}) * (\bar{L} + \bar{B}) + \bar{L} + \bar{B} = \\ &= (\bar{L} * \Pi + \bar{L} * \bar{B} + \bar{\Pi} * \bar{B}) * (\bar{L} + \bar{B}) + \bar{L} + \bar{B} = \\ &= \bar{L} * \Pi + \bar{L} * \bar{B} + \bar{L} * \bar{B} * \bar{\Pi} + \bar{L} * \bar{B} * \Pi + \bar{L} * \bar{B} + \bar{L} + \bar{B} = \\ &= \bar{L} * \Pi + \bar{L} * \bar{B} + \bar{L} + \bar{B} = (\bar{L} + \bar{L}) * (\bar{L} + \bar{B}) + (\bar{L} + \bar{L}) * (\bar{L} + \bar{B}) + \bar{B} = \\ &= \bar{L} + \bar{L} + \bar{L} + \bar{B} + \bar{B} = 1 \end{aligned}$$

Вывод: умозаключение верно.

7.4. Понятие аналогии

Способ получения нового знания об объекте, основанный на ранее приобретенных знаниях о другом сходном, но по сути различном объекте.

Осуществляется логический переход от одного знания к другому, более глубокому.

Объектами аналогий могут быть предметы и / или отношения между ними.

При использовании метода предварительно следует выявить сходные и различающиеся признаки объектов.

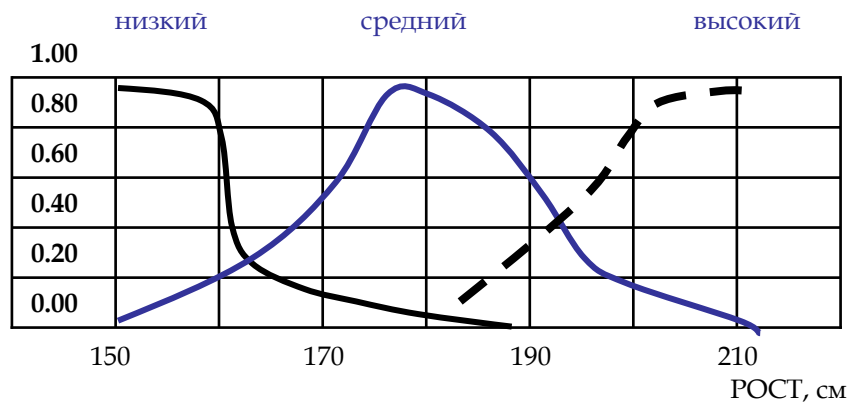
7.5. Методика установления аналогии

- Выявляются сходные признаки объекта и его возможного заменителя из группы
- объектов-претендентов (метод экспертных оценок)
- Выявляются различные признаки каждого претендента с оригиналом (метод экспертных оценок)
- Выбирается наиболее подходящий претендент, предварительно установив веса признаков сходства и различия (метод ранжирования).

7.6. Методы теории распознавания образов

Методы формализации качественных характеристик решения

Метод нечетких множеств, основан на понятии нечеткой переменной, состоящей из трех элементов: наименования, количественной шкалы и функции принадлежности.



В приведенном на рис. 5 примере нечеткой переменной является рост современного человека. Наименование переменной РОСТ. Количественная шкала переменной выражена в сантиметрах и представлена от 150 до 210 см. Функция принадлежности определена для соответствующего уровня α – доверительной вероятности.

Например, для $\alpha \geq 50\%$

$$\text{РОСТ} = \begin{cases} \text{низкий} & \text{– до 160 см;} \\ \text{средний} & \text{– от 170 до 192 см;} \\ \text{высокий} & \text{– от 194 см.} \end{cases}$$

При уменьшении α , области функции принадлежности расширяются и могут пересекаться.

При $\alpha \geq 20\%$

$$\text{РОСТ} = \begin{cases} \text{низкий} & \text{– до 168 см;} \\ \text{средний} & \text{– от 160 до 193 см;} \\ \text{высокий} & \text{– от 190 см.} \end{cases}$$

Предельный уровень вероятности, при котором функция принадлежности не имеет пересечений можно определить как нижнюю границу α_0 доверительной вероятности соответствующей нечеткой переменной.

Для рассматриваемого примера $\alpha_0 = 0,3$.

Использование нечетких переменных позволяет формализовать словесные (лингвистические) характеристики.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как применяется логика при исследовании систем управления?
2. Какие основные законы логики вы знаете?
3. Почему установление аналогий — важная часть исследования систем управления?
4. Когда нельзя использовать аналогию?
5. Какие четыре направления аналогий используются при исследовании систем управления?
6. Как используются методы распознавания образов для исследования систем управления?
7. Какие вы знаете логические операции?
8. Какие существуют логические отношения?
9. Что такое силлогизм?
10. Как определяется нижняя доверительная вероятность для нечеткой переменной?

Тема 8.

Исследование систем управления моделированием

Изучив тему 8, студент должен
знать:

- определение модели, классификацию видов моделирования, основы построения математических моделей, принципы проверки адекватности модели исследуемому объекту;

уметь:

- строить математические модели при исследовании систем управления.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.13; [3] Тема 8;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** модель, функции моделирования, статическая модель, динамическая модель, детерминированное моделирование, стохастическое моделирование, имитационное моделирование, адекватность.
- **выполнить задание:** использовать одну или несколько математических моделей для решения конкретной задачи по исследованию системы управления.

Краткое содержание

Понятие модели. Классификация видов моделирования. Принципы и подходы к построению математических моделей. Этапы построения математической модели. Проверка адекватности модели исследуемому объекту.

8.1. Понятие модели

Модель — это форма представления реальности.

Математическая модель—это описание какого-либо класса явлений, выраженное с помощью математической символики.

8.2. Виды моделирования

Физическое моделирование — исследование увеличенного или уменьшенного объекта. Такое исследование называют портретным. Пример: чертеж объекта, выполненный в определенном масштабе, который, в частности, помогает установить возможность размещения оборудования на объекте. Физическое моделирование используется для исследования характеристик объектов по их аналогам — копиям, которые ведут себя и выглядят как реальные объекты.

Аналоговое моделирование — исследование аналога объекта, который ведет себя как и реальный объект, но не выглядит таковым. Пример: схема организационной структуры предприятия, которая является простым, наглядным и эффективным средством изучения взаимосвязей между подразделениями и сотрудниками предприятия.

Математическое моделирование- исследование объектов на основе использования различного рода символов для описания свойств или характеристик объектов или процессов.

Пример: $E = \frac{mv^2}{2}$ — формула кинетической энергии (математическая модель), характеризующая в символическом виде взаимосвязь энергии, массы и скорости исследуемого объекта и показывающая, что при изучении энергии движущегося объекта наиболее существенными ее характеристиками являются именно масса объекта и его скорость.

8.3. Принципы и подходы к построению математической модели

При построении математической модели исследуемого объекта следует руководствоваться следующими принципами:

- Разработчик должен определить главную цель модели, выходные нормативы или информацию, которую необходимо получить.
- Разработчик должен определить, какая информация и в каком виде требуется для построения математической модели.
- Разработчик должен оценить степень адекватности модели реальному объекту.
- Разработчик должен оценить предполагаемые расходы на моделирование и соотнести их с предполагаемым эффектом от использования модели.

Модель, стоимость которой превышает стоимость решаемой с ее помощью задачи, не может улучшить процесс достижения целей в организации.

8.4. Этапы построения математической модели

1. **Постановка задачи.** Уточнение постановки задачи.
2. **Анализ.** Формулирование законов, связывающих основные параметры объекта.
3. **Формализация.** Запись в математических выражениях сформулированных закономерностей.
4. **Исследование.** Исследование модели на основе сопоставления фактических показателей деятельности с расчетными по модели (теоретический и/или экспериментальный анализ).
5. **Статистика.** Накопление данных об изучаемом объекте и корректировка модели с целью введения новых факторов, данных, ограничений, критериев и т. п.
6. **Применение.** Применение модели для решения задач управления объектом.
7. **Развитие.** Развитие и совершенствование модели.

8.5. Проверка адекватности модели

Разработчик должен установить все ли существенные факторы реального объекта учтены в модели. После этого целесообразно опробовать модель на данных, характеризующих прошлые состояния реального объекта. *«Ни одну модель нельзя считать успешно выстроенной, пока она не принята, не понята и не применена на практике»* (К.Шеннон).

Проверка адекватности проводится на основе определения отклонения модельных значений от реальных. Показателями качества являются:

- коэффициент детерминации (определяется для нелинейных связей):

$$R^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2},$$

где $\sigma^2 = \delta^2 + \varepsilon^2$

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y'_i - \bar{y})^2}{n} \quad \text{— объясненная дисперсия,}$$

y'_i — модельное значение функции в i -ой точке,

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n},$$

y_i — наблюдаемое значение в i -ой точке,

$$\varepsilon^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y'_i)^2}{n} \quad \text{— необъясненная дисперсия.}$$

- коэффициент корреляции:

$$r_{x,y} = \frac{\overline{x * y} - \bar{x} * \bar{y}}{\sigma_x * \sigma_y}, \text{ где}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}, \quad \overline{x * y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i * y_i)}{n}, \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}};$$

- средняя квадратическая ошибка:

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y'_i)^2}{n - m}},$$

m – число параметров модели

- средняя ошибка аппроксимации:

$$A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - y'_i}{y_i} \right|.$$

Чем меньше рассеяние эмпирических точек вокруг модельной функции, тем меньше средняя ошибка аппроксимации. Ошибка аппроксимации менее 7% свидетельствует о хорошем качестве модели.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что понимается под моделью системы?
2. Зачем используется моделирование систем?
3. Какие типы моделей систем вы знаете?
4. Какие виды моделирования систем вы знаете?
5. Что такое математическая модель?
6. Какие формы записи применяются для представления математических моделей?
7. По каким принципам строится математическая модель?
8. Как осуществляется проверка адекватности модели исследуемой системе?
9. В каких пределах изменяется коэффициент корреляции?
10. Что характеризует средняя квадратическая ошибка?

Тема 9.

Прогнозные и плановые исследования систем управления

Изучив тему 9, студент должен знать:

- отличие прогнозирования от планирования, методы прогнозных исследований, виды плановых исследований, основные математические методы планирования;

уметь:

- выбирать метод прогнозного исследования, применять математические методы планирования.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8; [3] Тема 9;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** предсказание, прогноз, прогнозирование, метод прогнозирования, план, планирование, полнота прогноза, точность прогноза, достоверность прогноза, ошибка прогноза, тренд, экстраполяция, интерполяция, аппроксимация;
- **выполнить задание:** использовать один или несколько методов прогнозирования для решения конкретной задачи по исследованию системы управления.

Краткое содержание

Экспертные методы прогнозирования. Логические методы прогнозирования. Методы экстраполяции. Статистические методы прогнозирования. Оценка качества прогнозов. Виды плановых исследований. Математические методы планирования.

9.1. Методы прогнозирования

Прогноз представляет собой предвидение, предсказание, основанное на определенных данных. Прогноз определяет возможности, в рамках которых могут становиться реалистичные задачи планирования развития экономики или работы предприятия.

Разновидности прогнозов:

- Экономические прогнозы (используются для предсказания состояния экономики и объема сбыта продукции предприятия).
- Прогнозы развития технологии.
- Прогнозы развития конкуренции (позволяют предсказывать стратегию и тактику конкурентов).
- Прогнозы на основе опросов и исследований (дают возможность предсказать, что произойдет в сложных ситуациях, используя данные многих областей знания).
- Социальное прогнозирование (используется для предсказания изменений в социальных установках людей и состояния общества).
- Эвристические методы основываются на том, что подходы, используемые для формирования прогноза, не изложены в явной форме и неотделимы от лица, делающего прогноз. Это методы социологических исследований и экспертные методы, которые основываются на интуиции, опыте и воображении.
- Экономико-математические методы прогнозирования сформулированы математически и могут быть воспроизведены другими лицами, которые неизбежно придут к получению такого же прогноза. При использовании экономико-математических методов структура моделей устанавливается и проверяется экспериментально, в условиях, допускающих объективное наблюдение и измерение.
- Статистические методы занимают особое место в прогнозировании. Методы математической и прикладной статистики применяются при планировании любых работ по прогнозированию, при обработке данных, полученных как эвристическими методами, так и при использовании собственно экономико-математических методов.

- Метод сценариев – эффективное средство для прогнозирования, объединяющего качественный и количественный подходы.

Сценарий – модель будущего, в которой описывается возможный ход событий с указанием вероятностей их реализации. В сценарии определяются основные факторы, которые должны быть приняты во внимание, и показываются, каким образом эти факторы могут повлиять на предполагаемые события.

Сценарное прогнозирование обеспечивает:

- лучшее понимание ситуации, ее эволюции;
- оценку потенциальных угроз;
- выявление благоприятных возможностей;
- выявление возможных и целесообразных направлений деятельности;
- повышение уровня адаптации изменениям внешней среды.

Продолжительность прогнозируемого периода зависит от назначения и цели прогноза.

- краткосрочные;
- среднесрочные;
- долгосрочные.

Большинство предприятий готовят краткосрочные прогнозы объема сбыта для операций за финансовый или календарный год. Этот прогноз сбыта используется в качестве основы для планирования всех потребностей в ресурсах. Некоторые предприятия ограничивают период прогноза продолжительностью одного операционного цикла, период которого измеряется длительностью одного оборота оборотных средств.

Среднесрочные прогнозы могут составляться на 2-5 лет. Эти прогнозы часто основываются на предположении о сохранении существующих тенденций в будущем с учетом воздействия предполагаемых изменений определенных факторов.

Долгосрочные прогнозы составляются на срок свыше 3-5 лет. Многие большие организации заглядывают далеко вперед и составляют прогнозы с горизонтом до 50 лет. Значение долгосрочного прогноза зависит от сферы деятельности.

9.2. Методы планирования

SWOT – анализ / GAP-анализ

Для чего нужен SWOT-анализ?

Любое сегментирование начинается со всестороннего изучения рыночной ситуации, в которой работает компания, и оценки типов возможностей и угроз, с которыми она может столкнуться. Отправной точкой для подобного обзора служит SWOT-анализ, – один из самых распространенных видов анализа в маркетинге. Проще говоря, SWOT-анализ позволяет выявить и структурировать сильные и слабые стороны фирмы, а также потенциальные возможности и угрозы. Достигается это за счет того, что менеджеры должны сравнивать внутренние силы и слабости своей компании с возможностями, которые дает им рынок. Исходя из качества соответствия делается вывод о том, в каком направлении организация должна развивать свой бизнес и в конечном итоге определяется распределение ресурсов по сегментам.

Возникновение понятия SWOT – анализ

Этот термин был впервые упомянут в 1963 г. на конференции по вопросам бизнес-политики в Гарварде профессором Kenneth R. Andrews. С тех пор он широко применяется в процессе стратегического планирования. Он был представлен в виде SWOT-матрицы.

В рамках выполнения SWOT-анализа создается структурированная информация в рамках единой SWOT-модели.

Процесс стратегического планирования с применением матрицы SWOT было предложено представить в виде последовательности шагов:

- Анализ внутреннего окружения
- Анализ внешнего окружения
- Построение стратегий и тактических действий

Цель построения расширенной матрицы в том, чтобы сфокусировать внимание аналитика на построении 4 групп различных стратегий, каждая из которых использует парную комбинацию:

- Силы-Возможности S-O
- Силы-Угрозы S-T
- Слабости-Возможности W-O
- Слабости-Угрозы W-T

В результате анализа показателей из каждой пары формируется набор стратегий:

- Стратегии WT – цель любой из стратегий этого вида в том, чтобы минимизировать слабости и угрозы.
- Стратегии WO – стратегии данной группы пытаются минимизировать слабости и максимизировать возможности.
- Стратегии ST – цель этих стратегий в том, чтобы максимально развить силы и минимизировать угрозы.
- Стратегии SO – компания стремится к тому, чтобы максимизировать силы и возможности.

Основные направления развития SWOT-анализа:

- Отображение в модели динамических изменений в фирме и в ее конкурентной среде.
- Учет результатов анализа фирмы и её конкурентной среды с использованием классических моделей стратегического планирования.
- Разработка SWOT моделей с учётом различных сценариев развития ситуаций на рынке.

SWOT-анализ во всех своих модификациях наиболее удобный и надёжный инструмент стратегического планирования. В курсах стратегического маркетинга SWOT-анализу уделяется самое пристальное внимание. Хотя после создания SWOT-анализа появилось много других подходов к изучению стратегического поведения фирм и их конкурентного окружения, тем не менее SWOT-анализ продолжает активно и продуктивно использоваться и совершенствоваться.

GAP-анализ (англ. «gap»-разрыв)

Это словосочетание представляет собой общую концепцию аналитического подхода, а не определённый вид анализа.

Gap-Анализ – это аналитическая процедура рассмотрения «несоответствий/разрывов». С его помощью можно организовывать поиск шагов для достижения заданной цели.

Существует несколько видов разрывов, которые являются предметом GAP-анализа. Они связаны с:

- результатами реализаций бизнес стратегий;
- имиджем компании или её продуктов;
- продуктами (потребностями);

- сегментами рынка;
- маркетинговой активностью компании;
- маркетинговой конкуренцией (конкуренция в маркетинговой деятельности).

Этапы проведения анализа «разрывов»:

- **Определение текущего значения.** С помощью метода экспертных оценок этот этап позволяет оценить, какое положение могла бы занимать компания, просчитать преимущества, которые она получит вследствие принятия тех или иных решений.

- **Определение максимально доступного значения.** Надо выяснить, преодолим ли разрыв вообще. Если он слишком велик для преодоления его с помощью собственных ресурсов, целесообразно либо пересмотреть желаемое будущее, либо разбить его достижение на несколько переходных этапов, либо растянуть процесс на более длительное время.

Этапы проведения анализа «разрывов»

- **Выбор критерия, по которому будет происходить рассмотрение.** Необходимо разбить данный разрыв на составляющие, отвечающие каждому значимому направлению деятельности, по которым будет вестись планирование. Т.о. каждый раздел планирования – это группа потребностей, влияющих на преодоление разрыва между настоящим и будущим.

- **Набор планов по достижению.** Источниками могут быть сотрудники различных служб, каналы сбыта, конкуренты. Методы генерации идей могут включать в себя «мозговой штурм», опросы, анкетирование и др.

Цель GAP-анализа – выявить те рыночные возможности, которые могут стать для компании эффективными рыночными преимуществами.

GAP-анализ – это сравнение текущей ситуации с желаемым положением дел в будущем, а также на основе собранной информации оценка путей достижения задач. Сначала намечается схема достижения, потом разрабатывается желаемое состояние и детальная программа развития компании в желаемом направлении. В простых случаях достаточно разработать последовательность действий, в более сложных надо задействовать более сложные организационные формы – проектные группы, тестирование решений, разработка различных вариантов, макетов.

Наиболее часто применяемый вариант GAP-анализа направлен на то, чтобы преодолеть разрывы между поставками сырья и продажами.

9.3. Темы рефератов

1. Экспертные методы прогнозирования
2. Логические методы прогнозирования
3. Методы экстраполяции
4. Статистические методы прогнозирования
5. Оценка качества прогнозов
6. Виды плановых исследований
7. Математические методы планирования

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое прогнозирование?
2. Какие исследования относятся к прогнозным исследованиям систем управления?
3. Как оценить качество прогноза?
4. Что такое планирование?
5. Какие виды плановых исследований систем управления вы знаете?
6. Чем отличается прогноз от плана?
7. Как осуществляется выбор прогнозного исследования?
8. Какие математические методы планирования вы знаете?
9. В чем суть SWOT анализа?
10. В чем суть GAP анализа?

Тема 10.

Методы формализованного представления систем управления

Изучив тему 10, студент должен знать:

- основные методы формализованного представления систем управления;

уметь:

- выбирать метод формализованного представления системы управления; применять методы формализованного представления систем управления для решения конкретных задач.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 3.9; [2] п.п. 4.3; [3] Тема 10;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** сетевой метод, сетевая модель, модель сетевого планирования и управления, метод системной динамики;
- **выполнить задание:** для решения конкретной задачи по исследованию системы управления выбрать метод формализованного представления системы управления, применить выбранный метод.

Краткое содержание

Выбор метода формализованного описания. Сетевой метод формализованного представления систем управления. Принципы функционального моделирования систем управления. Методы структурного анализа систем управления.

10.1. Методы формализованного представления СУ

1. **аналитические** — (включают методы классической математики — интегральное исчисление, дифференциальное исчисление, методы поиска экстремумов функций, вариационное исчисление и другие, методы математического программирования, теории игр);
2. **статистические** — (включают теоретические разделы математики — математическую статистику, теорию вероятностей — и направления прикладной математики, использующие стохастические представления — теорию массового обслуживания, методы статистических испытаний, методы выдвижения и проверки статистических гипотез и другие методы статистического имитационного моделирования);
3. **теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические** представления (разделы дискретной математики, составляющие теоретическую основу разработки разного рода языков моделирования, автоматизации проектирования, информационно-поисковых языков);
4. **графические** (включают теорию графов и разного рода графические представления информации типа диаграмм, графиков, гистограмм и т. п.).

Аналитические методы:

- интегральное исчисление;
- дифференциальное исчисление;
- методы поиска экстремумов функций;
- вариационное исчисление;
- методы математического программирования, теории игр.

Дифференциальное исчисление

Дифференциальное исчисление — широко применяемый для экономического анализа математический аппарат.

Базовой задачей экономического анализа является изучение экономических величин, записываемых в виде функций.

Задачи, решаемые при помощи методов дифференциального исчисления

В каком направлении изменится доход государства при увеличении налогов или при введении импортных пошлин?

Увеличится или уменьшится выручка фирмы при повышении цены на ее продукцию?

В какой пропорции дополнительное оборудование может заменить выбывающих работников?

Для решения подобных задач должны быть построены функции связи входящих в них переменных, которые затем изучаются с помощью методов дифференциального исчисления.

Задачи, решаемые при помощи методов поиска экстремумов функций.

В экономике очень часто требуется найти наилучшее, или оптимальное значение того или иного показателя: наивысшую производительность труда, максимальную прибыль, максимальный выпуск, минимальные издержки и т. д.

Каждый показатель представляет собой функцию одного или нескольких аргументов.

Таким образом, нахождение оптимального значения показателя сводится к нахождению экстремума (максимума или минимума) функции одной или нескольких переменных.

Задачи, решаемые при помощи методов математического программирования

Многие задачи включают не только максимизируемую (минимизируемую) функцию, но и ограничения (скажем, бюджетное ограничение в задаче потребительского выбора).

Это задачи математического программирования, для решения которых разработаны специальные методы, также опирающиеся на дифференциальное исчисление.

Задачи, решаемые при помощи методов предельного анализа

Предельный анализ в экономике — совокупность приемов исследования изменяющихся величин затрат или результатов при изменениях объемов производства, потребления и т. п. на основе анализа их предельных значений.

Предельный показатель (показатели) функции $y = f(x)$ — это ее производная (в случае функции одной переменной) или частные производные (в случае функции нескольких переменных).

Задачи, решаемые при помощи расчета средних величин

В экономике широко используются средние величины:

1. средняя производительность труда,
2. средние издержки,
3. средний доход,
4. средняя прибыль и т. д.

Задачи, решаемые при помощи методов интегрального исчисления

Интегральное исчисление широко применяется на практике при оценке последствий мер экономической политики.

Так, при подготовке налоговых реформ экономисты рассчитывают изменения потребительских излишков в зависимости от различных вариантов налогообложения и, анализируя полученные результаты с учетом необходимого размера налоговых поступлений, останавливаются на тех вариантах, которые вызывают наименьшее сокращение потребительских выгод.

Исследование М. Кинга при помощи методов интегрального исчисления

Исследовав расходы на жилищные услуги при помощи интегрального исчисления по 5895 домохозяйствам, Кинг вывел функцию спроса на жилищные услуги.

В итоге им было установлено, что налоговая реформа в области налогообложения жилищных услуг, проводимая в Великобритании в 1983 г. оказала бы положительное воздействие на благосостояние 4888 из 5895 домохозяйств.

Более того, он смог точно идентифицировать те домохозяйства, которые понесли бы наибольшие потери от такой реформы.

Он обнаружил, что от реформы выиграли бы 94% домохозяйств, имеющих самые высокие доходы, и лишь 58% лиц с наименьшими доходами.

Полученные им результаты оказали огромное влияние на концепцию разрабатываемых реформ.

В результате намечавшиеся изменения в реформировании системы налогообложения жилищной сферы были кардинально пересмотрены и изменены для более полного соответствия поставленным целям.

Задачи, решаемые при помощи математических рядов

Для исследования совокупности экономических явлений, следующих одно за другим в известном порядке, используется такой математический инструментарий как ряды.

Представляя собой совокупность величин, расположенных в определенной последовательности, ряды позволяют зафиксировать тенденцию какого-либо экономического процесса, описываемого совокупностью последовательных явлений.

10.2. Сетевой метод

Данный метод сводится к построению сетевой модели, в которой весь комплекс задач управления расчленяется на отдельные четко определенные операции (работы, располагаемые в строгой технологической последовательности).

Используется в производстве, строительстве, т. е. там, где завершается работа и одновременно можно начинать следующую. Заслуженный строитель Злобин предложил такой метод — не складировать материалы при строительстве, а использовать их с колес. Пример: Зеленоград был быстро построен. Для этого был, в частности, использован метод сетевого планирования. Стадия складирования исключалась.

В основном, метод сетевого планирования используется с целью оптимизации, уменьшения сроков, сил и затрат.

Виды сетевых моделей:

В терминах событий. Само событие изображается кружком. Под событием понимают результат выполненной работы. Стрелки между кружками — взаимосвязи работ.

В терминах работ и событий. Здесь стрелка — выполняемые работы. Кружки — результаты выполненных работ. Такая модель является наиболее полной. С помощью такой модели можно изобразить состав управленческой деятельности, стадии производственного процесса. Можно увидеть связи между стадиями и результаты. Недостатком такой модели является отсутствие информационного содержания.

В терминах работ. Работа изображается кружком. Под ней понимается процесс составления одного документа.

10.3. Метод имитационного функционального моделирования

В последнее время для решения задач управления и анализа функционирования различных систем все шире применяется метод системной динамики (System Dynamics), основы которого разработаны

профессором Дж. Форрестером (США) в 50-х годах. Название этого метода не совсем точно отражает его сущность, так как при его использовании имитируется поведение моделируемой системы во времени с учетом внутрисистемных связей. Поэтому в ряде зарубежных работ в последние годы метод все чаще называют System Dynamics Simulation Modeling, а в России Имитационным динамическим моделированием

При имитационном моделировании строится модель, адекватно отражающая внутреннюю структуру моделируемой системы; затем поведение модели проверяется на ЭВМ на сколько угодно продолжительное время вперед. Это дает возможность исследовать поведение как системы в целом, так и ее составных частей.

Имитационные модели используют специфический аппарат, позволяющий отразить причинно-следственные связи между элементами системы и динамику изменений каждого элемента. Модели реальных систем обычно содержат значительное число переменных, поэтому их имитация осуществляется на компьютере.

Вопросы для самоконтроля:

1. Зачем используются методы формализованного представления систем управления?
2. Какие методы формализованного представления систем управления вы знаете?
3. В чем заключается сетевой метод формализованного представления систем управления?
4. Когда наиболее эффективно применение сетевых методов?
5. В чем заключается метод системной динамики (метод имитационного динамического моделирования)?
6. Когда наиболее эффективно применять метод системной динамики?
7. Какие экономические задачи решают с помощью математических рядов?
8. Какие экономические задачи решают с помощью методов интегрального исчисления?
9. Какие существуют виды сетевых моделей?
10. Какова роль графических методов в решении задач управления?

Тема 11.

Социологические исследования систем управления

Изучив тему 11, студент должен

знать:

- цели социологических исследований, формы проведения социологических исследований, методы контроля и диагностики конфликтов;

уметь:

- выявлять необходимость в социологических исследованиях систем управления и проводить эти исследования.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 2.10, 2.11, 2.12, 2.13; [3] Тема 11;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** социальная технология, организационная культура, корпоративная организация, индивидуалистическая организация, конфликт, рефлексивное исследование систем управления.

Краткое содержание

Цель социологических исследований систем управления. Исследование организационной культуры. Формы проведения социологического исследования: наблюдение, экспертные оценки и анкетирование, построение сценариев. Контроль и диагностика конфликтов. Рефлексивное исследование систем управления.

11.1. Цель, формы и этапы социологических исследований

В наиболее общем виде социологическое исследование можно определить как систему логически последовательных методологических, методических и организационно-технических процедур, связанных между собой единой целью: получить достоверные данные об изучаемом явлении или процессе, о тенденциях и противоречиях их развития, чтобы эти данные могли быть использованы в практике управления общественной жизнью.

Социологическое исследование включает четыре сменяющих друга этапа: подготовку исследования; сбор первичной социологической информации; подготовку собранной информации к обработке и ее обработке; анализ полученной информации, подведение итогов исследования, формулировку выводов и рекомендаций.

Несмотря на то что каждое социологическое исследование, претендующее на цельность и законченность, включает вышеперечисленные этапы, единой, унифицированной формы социологического анализа, пригодной для изучения различной сложности проблем, не существует.

Конкретный вид социологического исследования обусловлен характером поставленных в нем целей и задач. Именно в соответствии с ними и различают три основных вида социологического исследования: **разведывательное, описательное и аналитическое.**

Разведывательное исследование решает весьма ограниченные по своему содержанию задачи. Оно охватывает, как правило, небольшие обследуемые совокупности и основывается на упрощенной программе и сжатом по объему инструментарии.

Разведывательное исследование используется для предварительного обследования определенного процесса или явления. Потребность в таком предварительном этапе, как правило, возникает тогда, когда проблема или мало, или вообще не изучена. В частности, он успешно применяется для получения дополнительной

информации о предмете и объекте, для уточнения и корректировки гипотез и задач, инструментария и границ обследуемой совокупности в углубленном, широкомасштабном исследовании, а также для выявления трудностей, которые могут встретиться в дальнейшем.

Под первичной социологической информацией принято понимать полученные в ходе социологического исследования в различной форме необобщенные сведения (например, ответы опрашиваемых на вопросы анкеты, интервью, записи исследователя в карточках наблюдения и др.), подлежащие дальнейшей обработке и обобщению.

Выполняя вспомогательные задачи, разведывательное исследование служит поставщиком оперативных данных. В этом смысле можно говорить о такой его разновидности, как экспресс-опрос, цель которого состоит в получении отдельных сведений, особо интересующих исследователя в данный момент.

С помощью оперативных опросов определяют отношение людей к актуальным событиям и фактам (так называемый зондаж общественного мнения), а также степень эффективности только что проведенных мероприятий. Нередко к таким опросам прибегают для оценки хода и результатов различных общественно-политических кампаний.

Обычно в разведывательном исследовании используется какой-либо один из наиболее доступных методов сбора первичной социологической информации, дающий возможность сделать это в короткие сроки. Кроме того, если речь идет об уточнении предмета или объекта широкомасштабного исследования, может быть осуществлен анализ специальной литературы, а также проведен опрос компетентных специалистов (экспертов) либо лиц, хорошо знающих характерные черты и особенности объекта исследования.

Описательное исследование — более сложный вид социологического анализа, который позволяет составить относительно целостное представление об изучаемом явлении, его структурных элементах. Осмысление, учет такой всесторонней информации помогают лучше разобраться в обстановке, более глубоко обосновать выбор средств, форм и методов управления общественными процессами.

Описательное исследование проводится по полной, достаточно подробно разработанной программе и на базе методически апробированного инструментария. Его методологическая и методическая оснащенность делает возможным группировку и классифика-

цию элементов по тем характеристикам, которые выделены в качестве существенных в связи с изучаемой проблемой.

Описательное исследование обычно применяется в тех случаях, когда объектом служит относительно большая общность людей, отличающихся различными характеристиками. Это может быть коллектив крупного предприятия, где трудятся люди разных профессий и возрастных категорий, имеющие различные стаж работы, уровень образования, семейное положение и т. д., или население города, района, области, региона. В таких ситуациях выделение в структуре объекта относительно однородных групп дает возможность осуществить поочередную оценку, сравнение и сопоставление интересующих исследователя характеристик, а кроме того, выявить наличие или отсутствие связей между ними.

Выбор методов сбора информации в описательном исследовании определяется его задачами и направленностью. Сочетание различных методов повышает представительность, объективность, полноту социологической информации, а следовательно, позволяет дать более обоснованные выводы и рекомендации.

Аналитическое социологическое исследование ставит своей целью наиболее углубленное изучение явления, когда нужно не только описать структуру, но и узнать, что определяет его основные количественные и качественные параметры.

В силу такого предназначения аналитическое исследование имеет особенно большую научную и практическую ценность.

Если в ходе описательного исследования устанавливается, есть ли связь между характеристиками изучаемого явления, то в ходе аналитического исследования выясняется, носит ли обнаруженная связь причинный характер. Например, если в первом случае фиксируется наличие связи между удовлетворенностью содержанием выполняемого труда и его производительностью, то во втором случае рассматривается, является ли удовлетворенность содержанием труда основной или неосновной причиной, т. е. фактором, влияющим на уровень его производительности.

Поскольку реальность такова, что назвать в «чистом виде» какой-либо один фактор, определяющий черты производственной жизни, практически невозможно, постольку почти в каждом аналитическом исследовании изучается совокупность факторов. Из нее и выделяются факторы основные и неосновные, временные и постоянные, управляемые и неуправляемые, контролируемые и неконтролируемые и т. д.

Подготовка аналитического исследования требует значительно времени, тщательно разработанной программы и инструментария. По используемым методам сбора социологической информации аналитическое исследование носит комплексный характер. В нем, дополняя друг друга, могут применяться различные формы опроса, анализа документов, наблюдения. Естественно, это требует умения взаимодействовать, «стыковать» информацию, полученную по разным каналам, придерживаться определенных критериев ее интерпретации. Тем самым, аналитическое исследование существенно отличается не только содержанием своего подготовительного этапа и этапа сбора первичной информации, но и подходом к анализу, обобщению и объяснению полученных результатов.

Разновидностью аналитического исследования можно считать эксперимент. Его проведение предполагает создание экспериментальной ситуации путем изменения в той или иной степени обычных условий функционирования объекта. В ходе эксперимента особое внимание уделяется изучению «поведения» тех факторов, которые придают объекту новые черты и свойства.

Подготовка и проведение любого эксперимента — дело достаточно трудоемкое и требующее специальных знаний и методических навыков. Особенно это важно тогда, когда речь идет о внедрении новых форм организации и стимулирования труда, об изменениях в общественной и повседневной жизни людей и т. п., глубоко затрагивающих личные, коллективные и общественные интересы. В данном случае эксперимент не просто желателен, а необходим. Он позволяет избежать случайностей и непредвиденных последствий, увереннее, с научной обоснованностью внедрять в практику новые формы и методы управления.

В зависимости от того, рассматривается предмет в статике или в динамике, могут быть выделены еще два вида социологического исследования — **точечное** и **повторное**.

Точечное исследование (его еще называют разовым) дает информацию о состоянии и количественных характеристиках какого-либо явления или процесса в момент его изучения.

Эта информация в определенном смысле может быть названа статической, поскольку отражает как бы моментальный «срез» объекта, но не дает ответа на вопрос о тенденциях его изменения во времени. Такие данные могут быть получены лишь в результате нескольких исследований, проведенных последовательно через определенные промежутки времени. Подобные исследования, основанные на

единой программе и инструментари, называются повторными. По сути дела они представляют собой средство сравнительного социологического анализа, который направлен на выявление динамики развития объекта.

В зависимости от выдвигаемых целей повторный сбор информации может проходить в два, три этапа и более. Длительность временного интервала между первоначальной и повторной стадиями исследования самая различная, ибо общественные процессы обладают неодинаковой динамикой и цикличностью. Часто именно свойства объекта подсказывают временные интервалы повторных исследований. Например, если изучаются тенденции в осуществлении жизненных планов выпускников средних школ и первый раз их опросили перед выпускными экзаменами, то очевидно, что ближайший срок повторного исследования — после завершения приема в вузы или поступления на работу.

Особый вид повторного исследования — панельное. Допустим, в ходе повторного исследования выясняется степень эффективности образования. Обычно она определяется независимо от того, как изменился объект за период между первоначальной и повторной стадиями исследования. Панельное же исследование предусматривает неоднократное изучение одних и тех же лиц через заданные интервалы времени. Поэтому для панельных исследований целесообразно соблюдать такие интервалы, которые позволяют максимально сохранять стабильность исследуемой совокупности по ее величине и составу. Эти исследования дают хорошую возможность обновлять и обогащать информацию, отражающую динамику, направленность развития.

Такова в общих чертах выстроенная по разным основаниям классификация видов социологического исследования.

Правомерно поставить вопрос: «Имеется ли зависимость между явлениями и видами социологического исследования, с помощью которых они могут быть изучены?» В принципе жесткой зависимости здесь нет. Практически любое явление может рассматриваться на уровне разведывательного, описательного или аналитического исследования, имеющего точечный или повторный (панельный) характер и использующего различные методы сбора первичной информации. В свою очередь, для любого вида социологического исследования не существует «запрета» на анализ тех или иных явлений и процессов: каждое способно дать о них определенный объем научной информации.

Качество социологической информации в значительной степени повысится, если предусмотреть проведение пробного исследования. Оно является способом проверки обоснованности выдвигаемых гипотез и задач, а также методического уровня и отработанности инструментария сбора первичной социологической информации. Пробное исследование помогает оценить правильность построения соответствующей модели выборки и внести в нее в случае надобности определенные коррективы, уточнить некоторые характеристики объекта и предмета исследования, обосновать расходы и сроки всех исследовательских процедур. Большое значение пробное исследование имеет и для тренировки группы интервьюеров и анкетеров.

Образно говоря, пробное исследование можно рассматривать как генеральную репетицию главного исследования, позволяющую сделать первые выводы о том, насколько успешно прошел этап подготовки к нему и каких результатов можно ожидать.

Сказанное вместе с тем не означает, что сам социолог в конкретном случае ничем не связан в выборе того или иного вида исследования. Направленность такого выбора всякий раз вытекает, как минимум, из двух обстоятельств: цели, практической и научной целесообразности исследования, а также из сущности и особенностей того явления, которое предстоит изучить.

Каким образом эти обстоятельства заявляют о себе при анализе, например, общественного мнения?

Если планируется разведывательное исследование, то, исходя из его предназначения, предстоит выявить самую общую реакцию общественного мнения на тот или иной вопрос. В свою очередь, описательное исследование предполагает получение более детальной характеристики состояния общественного мнения в единстве его рациональных, эмоциональных и волевых начал. Наконец, аналитическое исследование помимо описания состояния, элементов и свойств конкретного общественного мнения призвано дать ответ и на вопрос о том, каковы факторы, породившие именно такое мнение, и в какой степени оно выступает побудителем поведения людей.

Если ограничиться одномоментным замером общественного мнения, достаточно проведения точечного исследования. Когда же надо получить сведения о динамике и тенденциях его развития, организуют повторные исследования.

Цель оперативного изучения общественного мнения диктует выбор анкетного, группового или телефонного опроса в качестве

метода получения первичной информации. Если же фактор времени не довлеет, наряду с опросом могут быть применены и другие методы сбора социологических данных.

Перед окончательным выбором вида социологического исследования нелишним будет реалистично оценить и свои возможности, особенно глубину знаний методики, техники и организации, а также практические навыки.

11.2. Темы рефератов

1. Исследование организационной культуры
2. Виды отношений в коллективе
3. Типы конфликтов
4. Контроль и диагностика конфликтов
5. Рефлексивное исследование

Вопросы для самоконтроля:

1. Зачем нужны социологические исследования систем управления?
2. Какие формы социологических исследований вы знаете?
3. Из каких этапов состоит социологическое исследование системы управления?
4. Что включается в понятие организационной культуры как характеристики системы управления?
5. Какая организация называется корпоративной?
6. Какая организация называется индивидуалистической?
7. Какие признаки отличают конфликт от других отношений в коллективе?
8. Как исследовать систему управления на наличие конфликта?
9. Какие типы конфликтов вы знаете?
10. Когда можно проводить рефлексивное исследование систем управления?

Тема 12.

Исследование и проектирование целей управления

**Изучив тему 12, студент должен
знать:**

- классификацию целей, их черты и свойства, этапы проектирования целей организации, формулировки целей функционирования подсистем, методику оценки целей функционирования с помощью экспертов;

уметь:

- сформулировать цели и задачи конкретного подразделения, строить дерево целей.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 2.7; [2] п.п. 5.1; [3] Тема 12;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** цель, дерево целей, критерий оценки эффективности цели деятельности.

Краткое содержание

Определение цели. Основные требования к целям. Классификация целей. Исследование и проектирование целей организации. Основные цели функциональных подсистем.

12.1. Понятие цели

ЦЕЛИ есть конкретные конечные состояния или желаемый результат, которого стремиться добиться группа, работая вместе. В ходе процесса планирования руководство разрабатывает цели и сообщает их членам организации. Этот процесс представляет собой мощный механизм координирования, потому что он дает возможность членам организации знать, к чему они должны стремиться. У организации могут быть разнообразные цели, особенно это касается организаций различных типов. Для того чтобы получить, например, прибыль, бизнес должен сформулировать цели в таких областях, как доля рынка, разработка новой продукции, качество услуг, подготовка и отбор руководителей и даже социальная ответственность. Некоммерческие организации (государственные органы, учебные заведения, некоммерческие больницы и т. д.) также имеют разнообразные цели, но, вероятно, будут больше уделять внимания социальной ответственности.

Достижение целей неразрывно связано с понятием структуры организации.

12.2. Классификация целей

Цели – это конкретизация миссии организации в доступной для реализации форме при управлении

Классификация целей исследования:

1. по времени:

оперативные/тактические/стратегические;

2. по содержанию:

экономические /организационные /научные /социальные /технические / политические;

3. по среде:

внутренние/внешние;

4. по приоритетности:

особо приоритетные/приоритетные/прочие;

- 5. по измеримости:
количественные/качественные;
- 6. по повторяемости:
разовые/циклические;
- 7. по иерархии:
цели организации/цели подразделений;
- 8. по стадиям жизненного цикла:
проектирование /создание /рост /зрелость /завершение
/ликвидация.

12.3. Требования к целям

- ориентация на определенный момент времени
- конкретность
- измеримость
- непротиворечивость другим целям
- адресность
- контролируемость

12.4. Этапы проектирования целей организации

Проектирование целей организации состоит из шести последовательных этапов:

1. Исследование предназначения общих целей (ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СМЫСЛА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ)
2. Формирование качественных целей (выбор целей из Положения об организации и формулировка их в повелительном наклонении)
3. Ранжирование целей (отбор наиболее значимых целей)
4. Построение дерева целей (распределение целей по уровням управления)
5. Формирование количественных целей (ориентация на достижение конкретных показателей)
6. Оценка степени достижения качественных и количественных целей

12.5. Основные цели функциональных подсистем

В таблице сформулированы основные цели функциональных подсистем организации.

Подсистема	Цель
Маркетинг	Выйти на лидирующие позиции продукции на рынке
Производство	Достичь наивысшего уровня производительности
Инновации	Завоевать лидирующие позиции по вводу новых видов продукции/услуг
Финансы	Сохранять и поддерживать на уровне все виды финансовых ресурсов
Персонал	Обеспечить условия для творческой работы
менеджмент	Определить критические области управленческих воздействий и приоритетные задачи, обеспечивающие выполнение планов
подсистема	цель

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое глобальная цель и цели функционирования?
2. Каково значение целей функционирования системы управления?
3. Каковы основные черты и свойства целей?
4. Какие можно классифицировать цели?
5. Как производится формирование состава качественных целей?
6. Какие методы используются для определения количества и состава качественных целей?
7. Почему в теории организации понятие цели является одним из основных?
8. Каковы основные этапы исследования целей функционирования организации?
9. Как используется дерево целей при исследовании целей функционирования организации?
10. Как осуществляется оценка степени достижения цели?

Тема 13.

Исследование и проектирование функций управления

Изучив тему 13, студент должен знать:

- классификацию функций управления, порядок формирования состава функций управления;

уметь:

- сформировать состав функций управления для конкретного подразделения.

При изучении темы необходимо:

- читать [2] п.п. 5.2; [3] Тема 13;
- акцентировать внимание на следующих понятиях: функция управления, общие функции управления, специфические функции управления.

Краткое содержание

Определение функции управления. Общие и специфические функции управления. Основные факторы, исследуемые при определении состава функций управления.

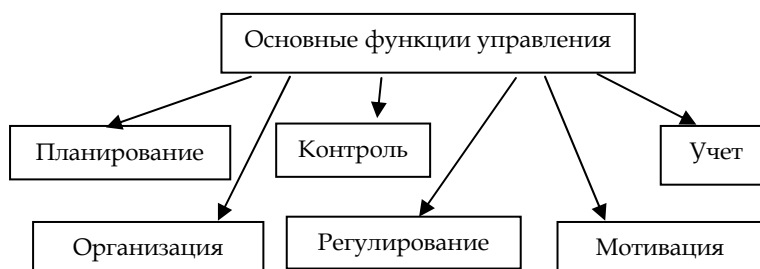
13.1. Классификация функции управления

Функция управления – однородный вид деятельности для реализации целей управления.

Принято разделять функции управления на основные и специфические.

Основные функции присущи всем без исключения организациям и системам управления. К ним относятся следующие функции:

- *планирование* – составление перечней будущих работ с указанием сроков их исполнения в соответствии с целями организации;
- *организация* – обеспечение условий для качественного выполнения запланированных работ;
- *контроль* – слежение за сроками и качеством выполнения запланированных работ;
- *регулирование* – оказание корректирующих воздействий на процесс функционирования организации с целью устранения расхождений между реальными процессами и их плановыми показателями;
- *учет* – фиксация показателей состояния процессов и ведение сопроводительной документации;
- *мотивация* – разработка мероприятий, стимулирующих деятельность работников.



К **специфическим** функциям управления относятся функции характерные исключительно для данной организации. К таким

функциям можно отнести производство (т.к. не все предприятия им занимаются), сбыт продукции, подготовку производства и т.п.

13.2. Порядок формирования состава функций управления

Состав функций управления формируется в виде совокупности управленческих решений, которые необходимо принять на конкретном предприятии для реализации концепции системы управления этого предприятия.

Формирование состава функций начинается с определения набора специфических функций, выполняемых предприятием: $S(S_1, S_2, \dots, S_n)$, где n – количество специфических функций на данном предприятии.

После этого для каждой специфической функции определяется необходимость применения основных функций управления: $O(O_1, O_2, \dots, O_m)$, где m – количество основных функций управления.

Результатом исследования является набор конкретных функций, представленных в виде описания управленческих решений, реализующих выполнение выбранной специфической функции на множестве основных функций.

Таким образом, порядок формирования состава функций управления состоит из следующих этапов:

1. Выбор исследуемого объекта
2. Формирование набора **специфических** функций
3. Выбор **конкретной** специфической функции для исследования
4. Исследование необходимости применения **общих** функций для выбранной специфической
5. Формирование конкретных функций в терминах **управленческих решений**

Состав функций управления позволяет реализовать концепцию системы управления, и, следовательно, должен отвечать принципу целесообразности проведения соответствующих работ, принципу соразмерности целей сформированному составу функций.

Состав функций управления может служить основанием для определения количества сотрудников, способных выполнить эти функции, а также формулирования требований к этим сотрудникам.

Вопросы для самоконтроля:

1. Для чего необходимо правильное понимание функций управления?
2. Что понимается под функцией управления?
3. Как можно классифицировать функции управления?
4. Как происходит формирование состава функций в системе управления?
5. Какие факторы необходимо исследовать для определения состава функций в системе управления?
6. Какие функции управления относят к основным?
7. Какие функции управления относят к специфическим?
8. К каким функциям относится контроль?
9. К каким функциям относится сбыт?
10. Каким образом функции управления соотносятся с целью функционирования системы?

Тема 14.

Исследование и проектирование структур управления

Изучив тему 14, студент должен знать:

- методику исследования и проектирования структур управления организациями;

уметь:

- применять организационное моделирование для исследования и проектирования структуры управления.

При изучении темы необходимо:

- читать [2] п.п. 6.1; [3] Тема 14;
- акцентировать внимание на следующих понятиях: организационная структура управления; линейная, функциональная, линейно-функциональная, матричная типы организационных структур; организационное проектирование; положение о предприятии; положение об отделах.

Краткое содержание

Системный подход к формированию либо совершенствованию организационных структур. Задачи организационного проектирования. Этапы проектирования системы управления методом организационного моделирования.

14.1. Понятие структуры организации

Структура организации — это логические взаимоотношения уровней управления и функциональных областей, построенные в такой форме, которая позволяет наиболее эффективно достигать целей организации.

Существуют две основные концепции структуры:

1. Специализированное разделение труда;
2. Сфера контроля.

В большинстве современных организаций разделение труда вовсе не означает случайного распределения работ между имеющимися людьми. Характерной особенностью является специализированное разделение труда — закрепление данной работы за специалистами, т. е. теми, кто способен выполнить ее лучше всех с точки зрения организации как единого целого. Разделение управленческого труда между экспертами по маркетингу, финансам и производству является наглядным тому примером.

Во всех организациях, за исключением самых мелких, имеет место горизонтальное разделение труда по специализированным линиям. Если организация достаточно велика по размеру, специалистов обычно группируют вместе в пределах функциональной области (подразделения).

В очень малых организациях горизонтальное разделение труда может не проследиваться достаточно четко. Владельцы, которые являются одновременно и управляющими маленьких ресторанов, могут поочередно то готовить еду, то обслуживать посетителей. Но большинство сложных организаций имеют такого рода горизонтальное разделение, так что можно четко проследить их функции и цели деятельности.

Эффективность и целесообразность способов разделения работы между людьми — сверху вниз, до самого первого уровня организации — во многих случаях определяет, насколько производительна может быть организация по сравнению с ее конкурентами. Не менее важно и то, как осуществляется вертикальное разделение труда. Вертикальное разделение труда, т. е. отделение работы по

координации от непосредственного выполнения заданий, необходимо для успешной групповой работы. Преднамеренное вертикальное разделение труда в организации дает в результате иерархию управленческих уровней. Число лиц, подчиненных одному руководителю, представляет собой сферу контроля. Сфера контроля — это важный аспект организационной структуры. Не существует идеальной сферы контроля. Многие переменные внутри самой организации и во внешней среде могут влиять на нее. Более того, ни сфера контроля, ни относительная «высота» структуры организации не являются функцией размера организации. Например, римская католическая церковь — организация, насчитывающая миллионы членов во всем мире, имеет только четыре уровня. В отличие от нее стандартная армейская рота, насчитывающая сто человек, имеет дюжину воинских званий и столько же уровней управления.

14.2. Классификация структур управления

В настоящее время распространены следующие типовые структуры управления:

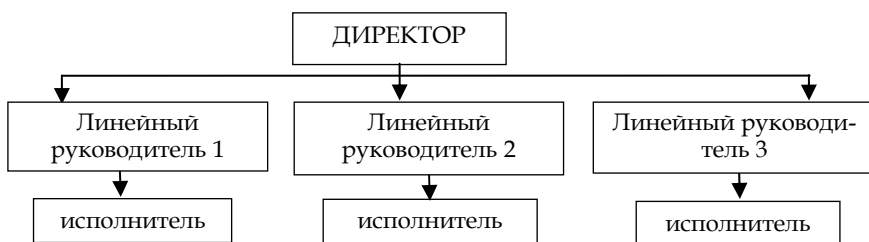
- Линейная
- Линейно-функциональная
- Матричная
- Дивизионная
- Матрично-штабная

Каждая из них имеет свои особенности достоинства, недостатки и область лучшего использования.

Линейная структура

Особенности:

- Простейшая структура;
- Построена на принципах централизма и единоначалия.



Достоинства:

- оперативность;
- функциональность;
- ответственность.

Недостатки:

- нет горизонтальных связей;
- информационная перегрузка;
- большое время принятия решений.

Применение:

- численность работающих до 300-500 чел;
- высокий уровень технологической специализации;
- стабильность внешней среды.

Линейно-функциональная структура

Особенности:

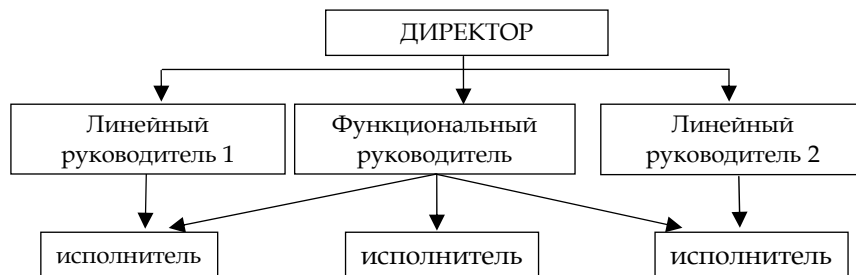
- наличие функциональных руководителей (общие функции или специфические по горизонтали).

Достоинства:

- компетентность функциональных руководителей;
- снижение дублирования функций;
- эффективность;
- стандартизация процессов.

Недостатки:

- слабая реакция на изменения рынка;
- ограничено предпринимательство и инновации;
- большое время принятия решений.



Применение

- численность до 500-3000 чел.;
- эффективна при массовом и крупносерийном производстве.

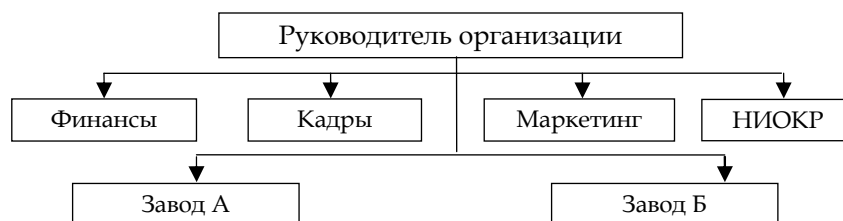
Дивизионная структура

Особенности

- Группировка схожих работ – департаментация (подразделения-дивизионы имеют значительную самостоятельность без образования юридических лиц).

Достоинства:

- усиление координации;
- глубокое знание специфики;
- оперативность;
- кадровый резерв.



Недостатки:

- дополнительные уровни управления;
- рост управленческих затрат;
- усложнение структуры.

Применение:

- численность до 500-3000 чел.;
- эффективна при многопродуктовом производстве, слабо зависящем от нововведений.

14.3. Системный подход к формированию организационных структур

Особенности системы управления

- детерминизм – любая система управления – это система элементов управления и многочисленные связи между ними;
- динамика процессов управления, т.е. целенаправленная деятельность руководителей и исполнителей требует взаимной согласованности и непротиворечивости решений;
- цели организации постоянно меняются во времени, поэтому необходимы гибкость и адаптивность;

- эти особенности СУ определяют целесообразность применения системного подхода к проектированию структур СУ.

14.4. Задачи организационного проектирования

Выбор **типовой схемы** управления
Распределение решений по уровням
Расчет **загрузки** уровня управления
Выбор варианта структуры
Формирование схемы управления и состава подразделений
Корректировка и утверждение схемы управления
Проектирование процедур принятия решений
Разработка **регламентирующей документации**
Разработка **ПОЛОЖЕНИЯ** об организации

14.5. Этапы проектирования СУ методом организационного моделирования

Определение состава элементов СУ
Выбор конфигурации элементов в пространстве
Проектирование общей структуры СУ
Разработка процессов, регламентирующих деятельность СУ
Определение информационных взаимосвязей между элементами СУ
Проектирование технологии управленческих процессов

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое организационная структура управления?
2. Какие характеристики определяют организационную структуру?
3. Как можно классифицировать организационные структуры?
4. Какая структура называется линейной?
5. Какая структура называется функциональной?
6. Какая структура называется линейно-функциональной?
7. Какая структура называется матричной?
8. Какие факторы необходимо учитывать при проектировании структур управления?
9. Какова последовательность задач организационного проектирования?
10. В чем заключается метод организационного моделирования?

Тема 15.

Исследование и проектирование управленческих решений

Изучив тему 15, студент должен знать:

- классификацию управленческих решений, этапы и процедуры процесса принятия решений;

уметь:

- распределять решения по уровням системы управления; выявлять и формулировать перечень управленческих решений, которые готовятся в данном подразделении.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [2] п.п. 6.2; [3] Тема 15;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** управленческое решение, высоко- и слабоструктурированные решения, запрограммированные и незапрограммированные решения, проблемная ситуация, лицо, принимающее решение (ЛПР);
- **выполнить задание:** для конкретного подразделения разработать схему принятия решений, проанализировать ее и дать неформальное описание, на основании которого внести свои предложения по совершенствованию системы управления подразделением.

Краткое содержание

Этапы и процедуры процесса принятия решений. Задача проектирования управленческих решений по уровням системы управления.

15.1. Классификация управленческих решений

Управленческое решение – это концентрированное выражение процесса управления на заключительной стадии этого процесса

15.2. Требования к управленческим решениям

1. Обоснованность (должны быть ссылки на документы или законы);
2. Четкость формулировок (не должно быть двойственного понимания);
3. Реальная осуществимость;
4. Своевременность;
5. Экономичность (минимальные затраты);
6. Эффективность (степень достижения цели).

15.3. Этапы и процедуры процесса принятия решений

При решении относительно несложных проблем часто используется *интуитивный подход*, который характеризуется такими чертами: субъект решения держит всю проблему в голове; по мере развития проблемы подход к ее решению может радикально меняться; возможно одновременное рассмотрение нескольких вариантов; может не соблюдаться последовательность этапов; качество решения основывается на предыдущем опыте лица, принимающего это решение. Поэтому интуитивный подход не дает хороших результатов в тех случаях, когда опыт лица, принимающего решение, небольшой, а предыдущие ситуации не соответствуют новым. Кроме того, на качество интуитивных решений могут оказывать влияние недостаточно полное представление о текущей проблемной ситуации и неверная интерпретация ее сути.

Если проблемная ситуация не так очевидна, а ее решение неоднозначно, то принятие решения требует структуризации, которая позволит определить этапы и процедуры, направленные на ее решение.

Основные этапы процесса принятия решений:

1. Появление проблемы

2. Исследование факторов и условий
3. Разработка решений
4. Оценка и принятие решений.

Самая простая «идеальная» схема принятия решений предполагает, что процесс представляет собой прямолинейное движение от одного этапа к другому; после выявления проблемы и установления условий и факторов, приведших к ее возникновению, производится разработка решений, из которых выбирается лучшее. Количество разрабатываемых и рассматриваемых вариантов зависит от многих факторов и, прежде всего, от имеющихся в распоряжении разработчиков времени, ресурсов и информации. Главным ограничителем является время, в течение которого должно быть принято решение, поэтому параллельно с разработкой вариантов производится их оценка, а окончательное решение принимается путем выбора лучшего из тех, которые были подготовлены и рассмотрены в запланированный период времени.

Чтобы представить более детальную структуризацию процесса принятия решения, помимо этапов выделяют процедуры, необходимые для реализации целевых установок каждого этапа:

Этапы	Процедуры
1. Постановка проблемы	Возникновение новой ситуации. Появление проблемы. Сбор необходимой информации. Описание проблемной ситуации.
2. Разработка вариантов решений	Формулирование требований ограничений. Сбор необходимой информации. Разработка возможных вариантов решений.
3. Выбор решения	Определение критериев выбора. Выбор решений, отвечающий критериям. Оценка возможных последствий. Выбор предпочтительного решения.
4. Организация выполнения решения и его оценка	План реализации выбранного решения. Контроль хода реализации решения. Оценка решения проблемы и возникновения новой ситуации.

Цель *первого этапа* – выявление и описание проблемы и проблемной ситуации; *второго этапа* – поиск возможных вариантов решений; на *третьем этапе* производится оценка альтернатив и выбор окончательного решения; наконец, на *последнем этапе* целью работ является организация, контроль и оценка результатов выполнения принятого решения.

Обязательными *элементами процесса* являются наличие поэтапного плана и методов решения, а также их информационное обеспе-

чение. Работа по сбору, обработке и оценке информации проводится на всех этапах процесса принятия решений, но имеет особенности, отражающие специфику выполняемых действий и решаемых задач, а также стиля работы лица, принимающего решение. Наибольшую потребность в информации испытывают субъекты решений, которых в управленческих кругах называют максималистами, так как они собирают и анализируют максимум возможной и полезной информации. Этот подход оправдывает себя в том случае, когда решается очень сложная проблема и нет дефицита времени, отпущенного для ее решения. Наряду с этим, субъекты решения нередко ограничиваются лишь таким количеством информации, которое достаточно, чтобы выбрать один-два удовлетворительных варианта решений, после чего поиск и анализ новой информации прекращается, что дает неплохие результаты при решении сравнительно несложной проблемы, но в условиях жесткого лимита времени.

Необходимым элементом (и параметром) процесса принятия управленческих решений является *оценка* тех действий, которые предпринимаются на его различных этапах. *На этапе постановки задачи* принятие решений – это оценка границ, масштабов и уровня распространения проблемы и проблемной ситуации; *на этапе решения* – оценка различных вариантов, предлагаемых специалистами; *на этапе принятия решения* – оценка ожидаемых последствий его реализации. Для этой цели используются *критерии*.

На *первом этапе* в качестве критерия распознавания проблемы чаще всего используется целевая установка, по отклонению от которой судят о возникновении проблемы. Следовательно, руководители всех уровней должны иметь четко сформулированные цели и задачи своей деятельности, чему способствует применение системы управления по целям (или по результатам). В противном случае существование проблемы определяется чисто интуитивно или по мере поступления сигналов, что существенно усложняет последующий процесс принятия решений.

Этап формирования решений начинается со сбора и обработки информации, необходимой для выработки курса действий. Как правило, при решении сложных проблем не удается ограничиться только той информацией, которую предоставляют действующие системы отчетности; поэтому требуется время и ресурсы для информационного обеспечения решения проблемы.

На этапе выработки курса действий, т. е. *разработки вариантов решения* проблем, применяются различные критерии, позволяющие из множества проектных предложений выбрать допустимые, а из

них — наиболее полезные или предпочтительные для решения целей организации. От того, насколько обоснованно они выбраны, зависит качество управленческих решений, а оно, в свою очередь, предопределяет конкурентоспособность организации, быстроту ее адаптации к изменениям хозяйственной ситуации и в конечном счете — эффективность и прибыльность.

Наиболее полно система критериев оценки решений разработана для структурированных проблем, позволяющих применять экономико-математические методы. С их помощью определяются лучшие решения, например, по таким параметрам, как сроки окупаемости капиталовложений, прирост доходов или прибыли, минимизация текущих издержек или максимизация производительности труда и т. п. Нередко в качестве критерия выбора решения применяется фактор времени, особенно важный в условиях переходного периода, для которого характерна неустойчивость состояния экономики и общества в целом. Задержка с принятием решения или выбор решения, которое связано с более длительным процессом реализации, могут существенно снизить ожидаемые результаты (из-за инфляции, изменения политики и прочих факторов внешней среды). Поэтому на этапе выработки курса действий менеджерам приходится анализировать большое количество вариантов решений, отличающихся различными комбинациями используемых ресурсов организации.

15.4. Распределение управленческих решений по уровням управления

Осуществляется последовательно, начиная с высшего уровня руководства. Последовательность распределения управленческих решений:

1. выявление управленческих решений компетенции высшего уровня;
2. расчет загрузки Q_p руководителя высшего уровня управления;
3. сравнение расчетной загрузки с допустимой Q_0
4. если $Q_p > Q_0$, то перераспределение решений заданного уровня, т. е. передача части полномочий другому лицу до тех пор, пока не будет полностью сформирован круг лиц, выполняющих все решения иначе;
5. фиксация списка решений компетенции высшего уровня, т. е. закрепление ответственных лиц за каждое решение на данном уровне управления;

6. Переход к координирующему уровню.

Расчет трудоемкости всех решений вычисляется по формуле

$$Q_p = \sum_{i=1}^n T_i \sum_{j=1}^m K_{ij}, \text{ где } n - \text{ количество управленческих процедур;}$$

i – номер управленческого решения;

j – номер уровня управления;

m – количество уровней управления;

K_{ij} – число повторов;

T_i – трудоемкость принятия i -го управленческого решения, час.

Количество C_p , занятых в службе управления, определяется исходя из допустимого фонда времени отдельного работника по формуле

$$C_p = \frac{Q_p}{F_d},$$

где F_d – фонд времени одного сотрудника, час.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что понимается под управленческим решением?
2. Каким требованиям должны удовлетворять решения?
3. Как можно классифицировать решения?
4. Каковы основные этапы и процедуры процесса принятия решений?
5. Как происходит процесс распределения управленческих решений по уровням управления?
6. Что представляет собой «идеальная» схема принятия решений?
7. Какие факторы учитываются при разработке вариантов решений?
8. Какой из факторов является главным при разработке вариантов решений?
9. Что относят к обязательным элементам процесса принятия решений?
10. Каковы критерии распознавания проблемы?

Тема 16.

Эффективность и управление исследованием

Изучив тему 16, студент должен
знать:

- цели исследования систем управления, критерий оценки исследования, экономический и юридический аспекты тайны методики и результатов исследования, принципы честного исследования;

уметь:

- определить цели исследования систем управления и оценить эффективность исследований.

При изучении темы необходимо:

- **читать** [1] п.п. 1.14, 1.15, 1.16, 1.17; [3] Тема 16;
- **акцентировать внимание на следующих понятиях:** цель исследования; параметр эффективности исследования; полнота, точность и достоверность результатов исследований; тайна и конфиденциальность исследований.

Краткое содержание

Цель исследования. Организация исследования. Формулировка критерия оценки исследования. Тайна и конфиденциальность при исследованиях. Экономический и юридический аспекты тайны методики и результатов исследования. Риски, ответственность, свобода исследований.

16.1. Цель исследований

Проведение исследования осуществляется в следующих случаях:

- при *совершенствовании системы* управления действующей организации;
- при *разработке системы* управления вновь создающейся организации;
- при *совершенствовании системы* управления производственных объединений или предприятий в период реконструкции или технического перевооружения;
- при совершенствовании системы управления вследствие изменения формы собственности.

В условиях динамичности современного производства и общественного устройства управление должно находиться в состоянии непрерывного развития, которое сегодня невозможно обеспечить без исследования путей и возможностей этого развития, без выбора альтернативных направлений. Исследование управления осуществляется в ежедневной деятельности менеджеров и персонала и в работе специализированных аналитических групп, лабораторий, отделов.

Необходимость в исследованиях систем управления продиктована достаточно большим кругом проблем, с которыми приходится сталкиваться многим организациям. От правильного решения этих проблем зависит успех работы этих организаций. Исследования систем управления могут быть различными как по целям, так и по методологии их проведения.

По целям исследований можно выделить *практические* и *научно-практические*.

Практические исследования предназначены для быстрых эффективных решений и достижения желаемых результатов.

Научно-практические исследования ориентированы на перспективу, более глубокое понимание тенденций и закономерностей развития организаций, повышение образовательного уровня работников.

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

Разнообразны исследования и *по использованию ресурсов* собственных или привлекаемых, по трудоемкости, продолжительности, информационному обеспечению, организации их проведения. В каждом конкретном случае, исходя из поставленных целей, приходится выбирать необходимый вид исследования.

16.2. Организация исследований

Исследование как вид деятельности в процессе управления организаций включает следующие работы:

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

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

Проведение исследований и анализ любой конкретной системы управления как объекта необходимо, прежде всего, для обеспечения конкурентоспособности предприятия на рынке товаров (услуг), для повышения эффективности функционирования подразделений и организации в целом. Понять, как успешно и своевременно достигаются поставленные цели можно только с помощью исследования работы этих подразделений и конкретных исполнителей и руководителей.

Исследования необходимо проводить не только, когда организациям грозит банкротство или серьезный кризис, но и тогда, когда организации функционируют успешно и стабильно достигают определенных результатов. В данном случае своевременные исследования помогут удержать этот стабильный уровень работы организации, выяснить, что мешает, либо в большей степени стимулирует ее работу, чтобы желаемые результаты были еще лучше.

Необходимость проведения исследований продиктована еще и постоянно меняющимися целями функционирования организаций, что неизбежно в условиях рыночной конкуренции и постоянно меняющегося спроса потребителей.

Исследования необходимы как с научной, так и с практической, точек зрения. С научной точки зрения исследование предполагает разработку и четкое формулирование методологии проведения исследований с тем, чтобы разработать фундаментальные теоретические положения. С практической точки зрения исследования должны уметь проводить конкретные люди (аналитики, проектировщики, сотрудники в отделах), следовательно, их необходимо вооружить конкретными знаниями, обучить различным методам проведения исследований, разъяснить, для чего это нужно и какие цели при этом достигаются.

Необходимо помнить главное: исследования проводятся с целью построения определенной модели системы управления, к которой должна стремиться организация.

Есть необходимость специального подбора и подготовки исследователей, поскольку от результатов их деятельности в значительной степени зависит эффективность работы предприятия. Подготовка таких специалистов осуществляется заблаговременно и сопровождается стажировкой исследователей в процессе разработки новой модели системы управления.

Исследование систем управления включает:

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

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

16.3. Источники риска при исследованиях

Риск — это действие в надежде на благоприятный исход.

Источники рисков

- а) Незнание или недостаточность знаний об окружающей обстановке
- б) Случайность — то, что при одинаковых условиях происходит неодинаково
- в) Противодействие (конкуренция, конфликты, неопределенность спроса, трудности сбыта, аварии)

16.4. Ответственность исследователя за результаты исследования

Ответственность за результаты процесса и результаты исследований — важный фактор обеспечения эффективности и безопасности исследований.

Несовершенство законодательной базы может порождать риски исследований: во-первых, на различных иерархических уровнях (государство, предприятие, индивидуум); во-вторых, для различных сторон исследований (заказчик, исследователь, третье лицо — пострадавший); в-третьих, риски ущерба вследствие проведения или непроведения исследований и др.

Несовершенство законодательной базы объективно существует всегда как следствие новизны, порождаемой самим фактом научных исследований.

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

Ответственность юридическая может иметь место в пределах срока исковой давности. «Исковой давностью признается срок для защиты права по иску лица, право которого нарушено (ст.195 ГК РФ). Течение срока исковой давности начинается со дня, когда лицо узнало или должно было узнать о нарушении своего права (ст. 200ГК РФ). Общий срок исковой давности устанавливается в три года (ст. 196 ГК РФ)». Поэтому прогноз последствий исследования, а следовательно, и ответственности за него, должен осуществляться: 1) для юридической формы ответственности — на срок не более срока исковой давности; 2) 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 др. работу) и экономической (для обеспечения возможности такой ответственности, в частности, 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 — обязанность виновного лица держать в установленном порядке ответ за совершенное им преступление: подвергнуться правоограничениям, вытекающим из уголовно-процессуального порядка, быть осужденным и понести соответствующее наказание. Например, уголовной ответственности за трагические результаты эксперимента подвернулось руководство Чернобыльской АЭС.

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

Одним из частых видов должностных преступлений является халатность. Это не выполнение или ненадлежащее выполнение должностным лицом своих обязанностей вследствие небрежного или недобросовестного отношения к ним, причинившим существенный вред государственным или общественным интересам, правам интересам граждан.

Имущественная ответственность — связано с организационно-правовой формой предприятия — субъекта исследований и устанавливается Гражданским кодексом РФ. Полное имущественная ответственность учредителей за результаты исследований наступает при создании исследовательского центра в организационно — правовой форме полного товарищества. При создании товарищества на вере полную ответственность несут только полные товарищи, а вкладчик — ограниченную размером вклада.

Участники испытательного общества с ограниченной ответственностью несут ответственность в пределах своих долей в уставном

капитале. В ЗАО и ОАО акционер несет в пределах стоимости принадлежащего ему пакета акций. Возмещению подлежат как имущественный, так и моральный вред. В понятие имущественного вреда включаются прямой ущерб, упущенная выгода.

Под **моральным вредом** понимают нравственные или физические страдания, понесенные вследствие противоправных действий другого лица, например, умаления личного достоинства или деловой репутации путем распространения порочащих сведений, вмешательства в частную жизнь и т. п., имевшие место при опубликовании результатов исследований.

На **социальную ответственность исследования** существует две точки зрения. Согласно первой, социальная ответственность исследователя определяется тем, что исследователь должен предвидеть влияние результатов исследований на социальное положение, политику и геополитику и принять все доступные для него меры по исключению возможного отрицательного влияния процесса и результатов исследования. Другая точка зрения — об отсутствии непосредственной связи процесса исследований с социальными последствиями. При таком подходе считают, что социальная ответственность исследователя — дать новый результат или инструмент. Ответственность за использование полученных результатов относится к сфере социальной ответственности политики маркетинга, менеджмента. В любом случае, представляется необходимым обязать исследователей информировать определенные органы власти о возможных опасностях использования полученных в процессе исследования инструментов, промежуточных и конечных результатов. Речь о моральной ответственности идет в тех случаях, когда-либо не нанесен имущественный вред, вред здоровью, личности, либо пробелы в законодательной базе не обеспечивают юридической ответственности за ущерб.

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

Моральная ответственность исследователя может иметь место перед этносом, цивилизацией, религиозными убеждениями, семьей, коллегами, друзьями, потомками. Для исследователей причиной такой ответственности могут быть не нанесшие имущественного ущерба: сокрытие результатов исследований, опубликование неверных данных, дезинформации, подтасовка результатов, плагиат, не стойкость в отношении давления со стороны и др.

16.5. Принципы честного исследования

Честность и справедливость;
Взаимовыгодность и взаимоприемлемость цены и условий для объективного проведения исследований;
Прозрачность исследований для заказчика;
Приемлемый механизм разрешения разногласий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как определить цель исследования системы управления?
2. Какие трудности возникают, если в исследовании участвует ряд организаций? Как их преодолеть?
3. Как оценивается эффективность исследования?
4. Что понимается под полнотой, точностью и достоверностью результатов исследования?
5. Как должны быть организованы исследования?
6. Как обеспечивается тайна и конфиденциальность методики и результатов исследований?
7. Что является источниками риска при исследовании?
8. Какую ответственность несет исследователь за результаты исследования?
9. Каковы основные принципы честного исследования?
10. Что понимают под моральным вредом?

Практические занятия

Практические занятия состоят из 7 тем продолжительностью 2 академических часа, выполняемых под руководством преподавателя с использованием ПЭВМ и операционной системы *Windows-98/2000/XP*. Темы практических занятий увязаны с темами лекций.

Перечень практических занятий

Практическое занятие 1.

Системный анализ в исследовании систем управления

Практическое занятие 2.

Разработка концепции исследования систем управления

Практическое занятие 3.

Экспертные оценки в исследовании систем управления

Практическое занятие 4.

Исследование систем управления моделированием

Практическое занятие 5.

Аналитические оптимальные исследования

Практическое занятие 6.

Прогнозные и плановые исследования систем управления

Практическое занятие 7.

Исследование и проектирование управленческих решений

Практическое занятие 1

Системный анализ в исследовании систем управления (по теме 2).

Цель работы: Изучение документов, регламентирующих деятельность предприятия.

Построение структуры предприятия, оценка и ранжирование проблем.

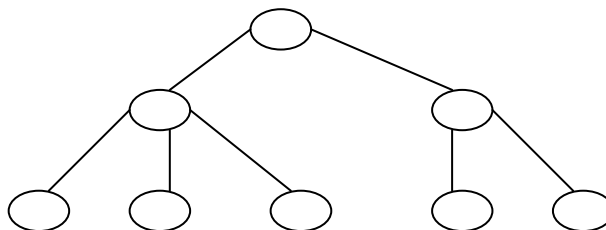
Содержание работы

Работа состоит из двух частей (можно выполнять эти части как совместно, так и по отдельности). Первая часть (часть А) требует необходимости сбора данных о предприятии, вторая (часть Б) — основывается на уже собранных данных.

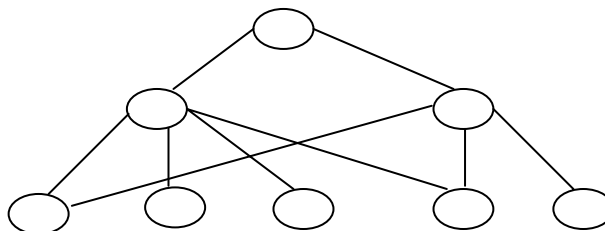
Часть А.

1. Определяется предприятие для проведения исследований
2. Изучаются документы, регламентирующие деятельность предприятия: Положение о предприятии, должностные инструкции
3. Строится структура предприятия
4. Определяются связи между элементами

Пример сильной связи (каждый элемент подчиняется только одному элементу вышележащего уровня):



Пример слабой связи:



5. Составляется список проблем предприятия (проблемное поле)
6. Проблемы разбиваются на группы:
 - 1 группа – проблемы, требующие немедленного решения
 - 2 группа – важные проблемы, не требующие немедленного решения
 - 3 группа – проблемы, за которыми необходим постоянный контроль
 - 4 группа – саморазрешающиеся проблемы, не представляющие угрозы для предприятия
7. Определяются корневые проблемы (обостряющие или вызывающие другие проблемы)
8. Определяются узловые проблемы (зависящие от других проблем и обостряющие или вызывающие другие проблемы)
9. Определяются результирующие проблемы (конечная стадия других проблем)
10. Определяются автономные проблемы (не зависящие от других проблем).

Часть Б. При отсутствии исходных данных можно воспользоваться сформированным проблемным полем (списком проблем), приведенным в (1)

(1) Н.Н. Ползунова, В.Н. Краев. Исследование систем управления. – М.: Академический Проект, 2004.

Перечень проблем предприятия

1. Планы составляются, когда изделия еще не отработаны и нет конструкторской документации.
2. Не используются возможности повышения эффективности работы предприятия за счет создания структур малого предпринимательства (переработка отходов).
3. Нет перспективного плана развития предприятия.
4. Отсутствует единая политика предприятия в области оплаты труда.
5. Неоперативная работа ремонтников.
6. Сборочные цеха предприятия работают неритмично: львиная доля продукции собирается в последнюю декаду месяца.
7. Ликвидация отдела маркетинга и создание ряда отделов по реализации продукции отодвинули на второй план исследование рынка.
8. Бухгалтерия, финансовое бюро, отделы реализации и взаиморасчетов выполняют одну общую финансовую задачу, но не объединены общим руководством.

9. Слабым звеном является работа транспорта предприятия: количество автоперевозок возросло, а транспортных единиц недостаточно, и они изношены.
10. Из-за частых замен материалов снижается технологическая дисциплина, работа идет «рывками».
11. Слабой стороной завода является отсутствие управленческой команды.
12. Реактивный стиль управления и бессистемное решение проблем не дает нужного результата.
13. В управлении предприятием неодобрительно воспринимаются критические замечания, в том числе вытекающие из результатов анализа; это болезненно отражается на постановке учета.
14. Ситуация, в которой экономисты цехов находятся не на подчинении планового отдела, затрудняет проведение оперативного анализа экономической обстановки на предприятии.
15. Отсутствие мощного конструкторского бюро, экспериментального участка и испытательной лаборатории позволяет конкурентам «опережать» предприятие и создает угрозу вытеснения его с рынка.
16. Не используются возможности предприятия в части приобретения дешевых ресурсов по льготной очереди, предусмотренной решением Правительства РФ, под которое попадает предприятие.
17. Нерационально используются мощности инструментального цеха в части изготовления деталей для серийного производства, что снижает обеспеченность цехов необходимым инструментом и оснасткой.
18. Имеют место конфликты с местной (районной) властью.
19. Нередки случаи, когда отдельные структурные подразделения отстаивают свои узкие интересы, нанося ущерб интересам предприятия (департаментализация).
20. Работа инструментального цеха не удовлетворяет потребности предприятия в условиях частого изменения номенклатуры изделий.
21. Работники предприятия, являющиеся акционерами, не ощущают себя собственниками. Интерес к собраниям акционеров потерян.
22. Квалификация рабочих механических цехов с каждым годом снижается.
23. Отсутствует возможность изучать и перенимать передовой опыт в командировках на родственные предприятия.
24. Изменение демографической ситуации в районе в сторону ухудшения создает угрозу развитию завода.

25. Не хватает кадров по ряду важных специальностей, и предприятие не может обеспечить условия, необходимые для специалистов, привлекаемых со стороны.
26. Имеет место общая нехватка кадров (с учетом возможного роста объемов производства на 10-20 %), особенно квалифицированных.
27. В соседнем районном центре имеется избыточная рабочая сила, однако транспортные проблемы не дают возможности ее использовать.
28. Уровень квалификации мастеров низок, в частности, ввиду прекращения работы ранее существовавших школ мастеров.
29. В системе подготовки кадров преобладает обучение на рабочем месте и самообразование, что постепенно приводит к снижению среднего уровня квалификации.
30. Мотивация работников предприятия существенно ослаблена за счет того, что доход от личных хозяйств соизмерим с доходом от труда на предприятии.
31. На предприятии негативно сказывается сезонный фактор, причем не только в части сезонных колебаний спроса, но и ввиду значительного развития индивидуальных подсобных хозяйств работников.
32. Обостряется проблема мастера; часто заработная плата мастеров значительно ниже среднего уровня заработной платы подчиненных им рабочих.
33. Отсутствует система компьютерного учета при огромной номенклатуре деталей и материалов, что усугубляет проблемы ритмичной работы.
34. Психологические проблемы освоения ЭВМ сдерживают их использование и ведут к непониманию того, что дополнительная информация, полученная с помощью ЭВМ, требует дополнительной численности. Квалифицированные программисты покидают предприятие.
35. Стремление производителей материалов продавать их за границу ведет к росту цен и дефициту на внутреннем рынке.
36. Потеряны рынки сбыта за рубежом, глубокой проработки рынка нет. Отдельная информация о потребности иностранных фирм в замене морально устаревшей продукции предприятия не позволяет принимать обоснованных решений.
37. Возможности технологической подготовки производства не используются для выхода на внешний рынок.
38. Не налажены постоянные связи с поставщиками, прежде всего, из-за нехватки «живых денег» и необходимости действовать через посредников.

39. Оборудование в цехах значительно изношено.
40. «Раздута» номенклатура, что ведет к дополнительным издержкам и требует дополнительного штата конструкторов и технологов.
41. Отвлечение денежных средств на нужды города снижает оборачиваемость оборотных средств, что ослабляет позиции предприятия.
42. Бартерная система расчетов, а также требования поставщиков по предоплате замедляют скорость оборота оборотных средств, затрудняют учет, увеличивают транзакционные издержки и затраты на налоги.
43. Недостаток оборотных средств не позволяет предприятию работать на полную мощность, а система действий по ускорению оборачиваемости оборотных средств не разработана.
44. Кооперационные связи завода нарушились. Самообеспечение предприятия всем необходимым увеличивает себестоимость изготовления изделий.
45. Низок уровень экономического анализа, проводимого на предприятии.
46. Уровень эффективности функционирования предприятия становится более низким, чем на аналогичных предприятиях.
47. Предприятие остро нуждается в инвестициях, но существует опасность вмешательства сторонних инвесторов в процесс управления предприятием.
48. Плохо поставлена работа на экономии материалов. Имеют место хищения, бесхозяйственность.
49. Предприятие несет большие потери из-за высокого уровня отходов.
50. На предприятии не уделяется должного внимания стимулирующей роли заработной платы.
51. Не определены приоритеты в показателях премирования и использования премиального фонда в целом; премия рассматривается как постоянная составляющая заработной платы.
52. Премирование за освоение новой техники не распространяется на участвующие в освоении производственные подразделения.
53. Низкий уровень оплаты труда не позволяет дифференцировать ее с целью усиления трудовой мотивации.
54. Резко ухудшается качество поставляемых материалов.
55. Несовершенство системы оперативного планирования приводит к дефициту материалов и комплектующих.
56. Отсутствует система контроля за расходом материалов.
57. Уровень качества продукции низок, что не позволяет предприятию занимать устойчивые позиции на внутреннем и внешнем рынках.

58. Новые условия работы предприятия требуют повышения квалификации специалистов в области материально-технического снабжения.
59. Отсутствие программы по энергосбережению ведет к повышению тарифов на энергоносители.
1. Заполнить таблицу оценок проблемного поля.
 2. Определить количество соответствующих проблем по каждой группе.
 3. Оценить проблемное поле предприятия графическим методом.

Таблица 1

Оценка проблемного поля предприятия

Номер проблемы	Группа	Тип проблемы			
		корневая	узловая	результующая	автономная
1					
2					
3					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Номер проблемы	Группа	Тип проблемы			
		корневая	узловая	результующая	автономная
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
55					
56					
57					
58					
Всего:					
1 группа					
2 группа					
3 группа					
4 группа					

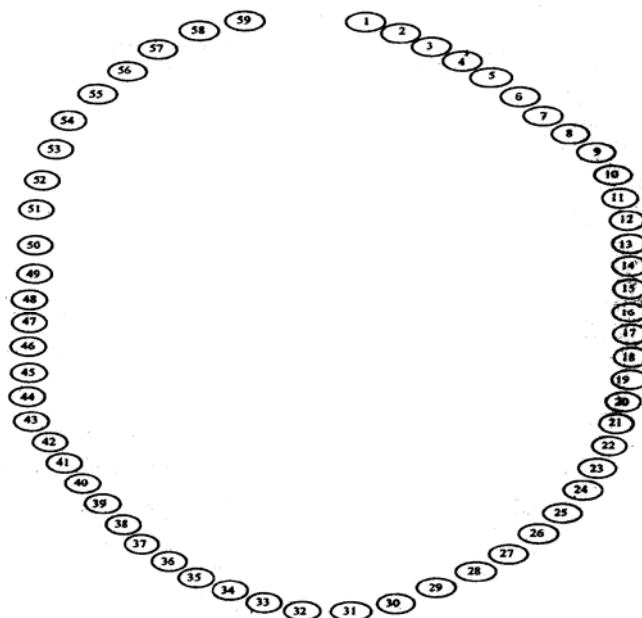


Рис. 1. Оценка проблемного поля организации (графический метод)

Отчет по работе должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Описание предприятия
4. Структурную схему предприятия
5. Оценку сильных и слабых сторон предприятия
6. Оценку проблемного поля предприятия: группы проблем, корневые проблемы.
7. Сравнительную таблицу соответствия Положения о предприятии и самого предприятия.
8. Сравнительные таблицы соответствия содержания должностных инструкций специалистов с обязанностями, выполняемыми ими на предприятии.
9. Заключение о необходимости внесения изменений в регламентирующие документы.
10. Заключение о необходимости изменения структуры предприятия.

Практическое занятие 2

Разработка концепции исследования систем управления (по теме 3).

Разработка процедур и схемы взаимосвязи процедур основаны на их логической непротиворечивости.

Цель работы: Изучение логических методов анализа правильности умозаключений.

Таблица 1

Соответствие естественного языка и языка алгебры логики

Формы высказывания естественного языка	Соответствующая формула языка алгебры логики
Не А; наверно не А; А не имеет места.	\bar{A}
А и В; как А, та и В; не только А, но и В; А вместе с В; несмотря на В; А, в то время как В.	AB
А, но не В; не В, а А.	\overline{AB}
А или В; не В, а А.	$\overline{A \vee B}$
А либо В; А, разве что В; Либо А, либо В; не А, разве что не В; либо не А, либо не В; А или В, но не оба.	$AB \vee \overline{AB}$
Либо А, либо В и С; А, разве что В и С.	$\overline{ABC} \vee \overline{ABC}$
Либо А и В; либо С и D.	$\overline{ABCD} \vee \overline{ABCD}$
Если А, то В; В, если А; А только если В; А только тогда, когда В; А достаточно для В; А только при условии что В; В необходимо для А; А, значит В; для В достаточно А; А влечет В; для А необходимо В; все А есть В; из А следует В; В тогда, когда А.	$A \rightarrow B$
А эквивалентно В; А тогда и только тогда, когда В; А, если и только если В; А необходимо и достаточно В.	$A \leftrightarrow B$

Таблица 2

Тождественные логические преобразования

№ формулы	Формула	Обозначение
1	$a + b = b + a$	коммутативность
2	$a \cdot b = b \cdot a$	коммутативность
3	$(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c$	ассоциативность
4	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c) = a \cdot b \cdot c$	ассоциативность

№ формулы	Формула	Обозначение
5	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	дистрибутивность
6	$a + (b \cdot c) = (a + b) \cdot (a + c)$	дистрибутивность
7	$\overline{a+b} = \overline{a} \cdot \overline{b}$	закон де Моргана
8	$\overline{a \cdot b} = \overline{a} + \overline{b}$	закон де Моргана
9	$a + a = a$	идемпотентность
10	$a \cdot a = a$	идемпотентность
11	$a + \overline{a} = 1$	поглощение
12	$a \cdot \overline{a} = 0$	поглощение
13	$a \cdot 1 = a$	поглощение
14	$a + 0 = a$	поглощение
15	$a \cdot 0 = 0$	поглощение
16	$\overline{\overline{1}} = 0$	отрицание
17	$\overline{\overline{0}} = 1$	отрицание
18	$\overline{\overline{a}} = a$	двойное отрицание
19	$a \rightarrow b = \overline{a} + b$	импликация
20	$a \oplus b = a \cdot \overline{b} + \overline{a} \cdot b$	строгая дизъюнкция
21	$a \leftrightarrow b = a \cdot b + \overline{a} \cdot \overline{b}$	эквиваленция

Таблица 3

Таблица истинности элементарных логических операций

аргументы		функции					
		not	and	or	xor	imp	eqv
A	B	\overline{A}	$A \cdot B$	$A + B$	$A \oplus B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$
0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1
Приоритет		1	2	3	3	4	5

Технология проверки правильности умозаключения
(на основе использования таблиц истинности)

1. Выбор элементарных суждений.
2. Перевод на язык алгебры логики посылок.
3. Перевод на язык алгебры логики заключения.
4. Составление логической формулы умозаключения.
5. Составление таблицы истинности.
6. Анализ таблицы истинности.
7. Вывод относительно истинности умозаключения.

Задача 1

Будет ли правильным умозаключение: Если мы не будем продолжать политику сохранения цен, то мы потеряем голоса акционеров. Если же будем продолжать эту политику и не прибегнем к контролю над производством, то продолжится перепроизводство. Без голосов акционеров нас не переизберут. Значит, если нас переизберут и мы не прибегнем к контролю над производством, то продолжится перепроизводство.

Решение

1. Выберите элементарные суждения
А- _____
В- _____
С- _____
D- _____
Е- _____
2. Переведите на язык алгебры логики посылки
1 посылка: _____
2 посылка: _____
3 посылка: _____
3. Переведите на язык алгебры логики заключение
Заключение: _____
4. Составьте логическую формулу умозаключения
F= _____
5. Укажите порядок действий в найденной функции согласно их приоритетам.
6. Составьте и заполните таблицу истинности для полученной логической формулы умозаключения

Таблица 4

Таблица истинности для логической функции F

аргументы					действия												
A	B	C	D	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

7. Сделайте вывод относительно истинности умозаключения на основании построенной таблицы истинности.

Дополнительные задания:

- 1. Упростить логическую формулу F умозаключения, пользуясь таблицей тождественных логических преобразований
- 2. Решить задачи 2,3.

Задача 2

Фирмы А, В, С, D, E планируют принять участие в проекте строительства монорельсовой дороги в аэропорт «Внуково». Известно, что а) Если А участвует, то В и С тоже участвуют; б) Если С участвует, то D участвует; в) Е участвует тогда и только тогда, когда участвует В; г) Из фирм А и В участвует, по крайней мере, одна; е) Только одна из фирм D и E участвует в проекте. Какие фирмы примут участие в проекте строительства?

Задача 3

Фирмы А, В и С желают получить кредит в банке. Известно, что : а) Фирма А получит кредит тогда и только тогда, когда В не получит кредит или С не получит кредит; б) Если С получит кредит, то неверно, что А и В получат; в) Получит кредит только одна из трех фирм; г) Либо В получит кредит, либо А получит, а С не получит. Какие фирмы получают кредит?

Отчет по работе должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Составленную формулу алгебры логики
4. Таблицу истинности для формулы
5. Упрощенную равносильную формулу
6. Логические выводы относительно истинности умозаключений

Практическое занятие 3

Экспертные оценки в исследовании систем управления (по теме 5).

Цель работы: Изучение методов непосредственной оценки и парного сравнения.

Содержание работы

1. На основании оценок экспертов, приведенных в таблице, определите сумму баллов, ранг и весомость объекта.

Таблица 1

Непосредственная оценка

объект	Эксперт/балл										Сумма баллов	ранг	Весомость объекта
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	2	6	3	5	1	4	8	7	1	2			
2	6	2	6	1	9	9	2	2	9	5			
3	9	7	1	5	2	7	9	5	7	7			
4	3	7	1	4	3	2	2	1	3	3			
5	9	8	4	4	8	5	6	7	4	4			
6	1	5	7	3	4	9	3	4	2	2			
7	4	2	8	5	3	6	5	9	2	5			
8	6	5	9	2	7	1	4	3	3	8			
9	3	9	2	8	7	4	1	7	6	3			
10	2	1	5	3	8	4	1	5	6	5			

2. По данным предыдущей таблицы заполнить таблицу (заполняется для каждого эксперта), выбрав одного из экспертов (номер эксперта задается преподавателем):

Таблица 2

Парное сравнение

объект	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Количество предпочтений	ранг	Весомость объекта
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Таблица 3

Парное сравнение

объект	1	2	3	4	5	Количество предпочтений	Ранг	Весомость объекта
1	X	1	1	1	1			
2	0	X	0	1	1			
3	0	1	X	1	1			
4	0	0	0	X	0.5			
5	0	0	0	0.5	X			

Отчет по работе должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Заполненные таблицы.
4. Таблицу истинности для формулы.
5. Упрощенную равносильную формулу
6. Выводы относительно весомости объектов.

Практическое занятие 4

Исследование систем управления моделированием (по теме 8).

Цель работы: Ознакомление с производственными функциями и методом наименьших квадратов.

Содержание работы

Математическое моделирование (производственные функции)

1. Для заданных значений производственной функции найти наилучшую линейную модель $y = kx + b$. Определить остаточную сумму квадратов s_e между найденной моделью и исходными значениями.

Таблица 1

Исходные данные

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y(i)	5	10	20	50	60	80	100	130	170	250

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - Y(i))^2}{n - 2}}$$

Заполнить таблицу результатов:

Таблица 2

Результаты

k	b	s_e

Построить график полученной функции, на котором изобразить исходные значения производственной функции.

2. Для заданных значений производственной функции найти наилучшую квадратичную модель $y = ax^2 + bx + c$. Определить остаточную сумму квадратов s_e между найденной моделью и исходными значениями.

Таблица 3

Исходные данные

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y(i)	5	10	20	50	60	80	100	130	170	250

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - Y(i))^2}{n-3}}$$

Заполнить таблицу результатов:

Таблица 4

Результаты

a	b	c	s_e

Построить график полученной функции, на котором изобразить исходные значения производственной функции.

3. Для заданных значений производственной функции найти наилучшую экспоненциальную модель $y = Ae^{Bx}$. Определить среднеквадратическую ошибку между найденной моделью и исходными значениями.

Таблица 5

Исходные данные

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y(i)	5	10	20	50	60	80	100	130	170	250

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - Y(i))^2}{n-2}}$$

Заполнить таблицу результатов:

Таблица 6

Результаты

A	B	s_e

Построить график полученной функции, на котором изобразить исходные значения производственной функции.

Дополнительное задание

Имитационное статистическое моделирование (метод Монте-Карло)

1. Вычислить площадь положительной полуволны синусоиды, используя метод Монте-Карло. Проверить точность результата, сравнив его с результатом непосредственного интегрирования функции. Оценить точность в зависимости от количества исследуемых точек.
2. Вычислить площадь, ограниченной графиками функций $y = x^2$ и $y = x^3$, используя метод Монте-Карло. Проверить точность результата, сравнив его с результатом непосредственного интегрирования функции. Оценить точность в зависимости от количества исследуемых точек.

Отчет по работе должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Заполненные таблицы.
4. Графики функций.
5. Результаты моделирования.
6. Выводы относительно точности расчетов.

Практическое занятие 5

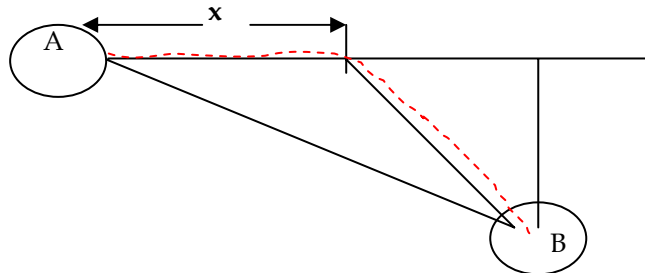
Аналитические оптимальные исследования

Цель работы: Ознакомление с методами оптимизационного исследования

Содержание работы

Постановка задачи

Расстояние от А до В — 100 км. От А в сторону В, но не через В проходит железная дорога. Расстояние от В до железной дороги — 20 км. Определить из всех возможных вариантов, в каком месте железной дороги (на каком расстоянии от А) следует проложить автомобильную дорогу к В, чтобы время пути из А в В было минимальным, если средняя скорость поезда 100 км/ч, а средняя скорость автомобиля 60 км/ч.



1. Критерий - минимальное время.
2. Составить целевую функцию.
3. Вычислить производную целевой функции.
4. Определить нули производной.
5. Доказать наличие минимума целевой функции.
6. Вычислить значение минимальной целевой функции.

Дополнительное задание

С помощью Excel вычислить значения целевой функции с шагом 0,1 км

Отчет по работе должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Значение целевой функции.
4. Значение производной целевой функции
5. Доказательство наличия минимума целевой функции
6. Значение минимальной целевой функции.
7. Результаты расчета Excel.

Практическое занятие 6

Прогнозные и плановые исследования систем управления
(по теме 9).

Цель работы: Ознакомление с методами прогнозных и плановых исследований.

Метод экстраполяции

линейные/ степенные/ экспоненциальные функции

Конечные разности

Временной ряд

Метод скользящих средних

Метод огибающих кривых

Оценка точности/ достоверности / быстродействие / стоимости / эффективности

Отчет по работе должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Заполненные таблицы по каждому методу
4. Выводы относительно применимости методов.

Практическое занятие 7

Исследование и проектирование управленческих решений
(по теме 15).

Цель работы: Ознакомление с методами проектирования управленческих решений.

Проектирование решений по уровням системы управления: Выявление управленческих решений компетенции высшего уровня

2. Расчет загрузки c_1 руководителя высшего уровня управления
3. Сравнение расчетной загрузки c_1 с допустимой c_0
4. Если $c_1 > c_0$, то перераспределение решений иначе
5. Фиксация списка решений компетенции высшего уровня
6. Переход к координирующему уровню

Отчет по работе должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Заполненные таблицы допустимых нагрузок
4. Заполненные таблицы расчетных нагрузок
5. Выводы относительно перераспределения нагрузок и внесении изменений в структуру системы управления.

Тесты

Тест 1

1. **Как расшифровывается ИСУ:**
 - а) исследование систем управления;
 - б) инновационные структуры управления;
 - в) информационно-статистический учет;
 - г) игровое ситуационное участие.
2. **Что является источником получения сведений о системе управления при проведении исследования?**
 - а) документы;
 - б) сотрудники;
 - в) наблюдения;
 - г) книги, журналы;
 - д) периодическая печать;
 - е) все перечисленное.
3. **Что должно стоять раньше в логической последовательности этапов ИСУ:**
 - а) выбор эталонного состояния системы и ее элементов;
 - б) характеристика фактического состояния системы;
 - в) расчет отклонений от эталона и выявление их причин;
 - г) анализ условий устранения выявленных отклонений;
 - д) обоснование методов и этапов достижения эталонного состояния по вариантам;
 - е) сопоставление экономичности различных вариантов достижения эталонного состояния.
4. **Какие Вы знаете подсистемы аппарата управления:**
 - а) финансовая;
 - б) научная;
 - в) кадровая;
 - г) техническая;
 - д) маркетинговая.
5. **В системе управления на иерархической структуре управления основаны связи:**
 - а) соподчиненности;
 - б) разделения труда;
 - в) интеграции.

6. Системы управления на функциональной структуре управления основаны на связях:
 - а) соподчиненности;
 - б) разделения труда;
 - в) финансовых.
7. Можно ли одну и ту же систему представить состоящей из различных совокупностей элементов:
 - а) да;
 - б) нет.
8. Можно ли одну и ту же систему отобразить в разных классификациях:
 - а) да;
 - б) нет.
9. Для закрытых систем цель формируется:
 - а) вне системы;
 - б) внутри системы;
 - в) в другой системе;
 - г) в зависимости от типа управления.
10. Элементом системы называют:
 - а) простейшую, неделимую часть системы;
 - б) составную часть системы;
 - в) компонент системы.
11. Одна и та же система может быть представлена:
 - а) разными структурами;
 - б) только одной структурой;
 - в) только одной структурой, которая по мере продвижения исследования системы видоизменяется.
12. С помощью чего НЕ МОЖЕТ осуществляться воздействие на систему:
 - а) трансформации связей в системе;
 - б) варьирования точек зрения наблюдателей;
 - в) введения новых элементов;
 - г) коррекцией алгоритмов.
13. Получение информации о результате управления называется:
 - а) информативной сводкой;
 - б) обратной связью;
 - в) системной информацией.

14. Какое определение системы является наиболее полным:

- а) система — конечное множество функциональных элементов и отношений между ними, выделенное из среды в соответствии с определенной целью в рамках определенного временного интервала;
- б) система — целостная совокупность элементов и частей, подвергающаяся воздействию внешней среды;
- в) система — конечное множество функциональных элементов и отношений между ними, обладающее свойствами, не сводящихся к сумме свойств элементов.

15. Положительная обратная связь наблюдается когда:

- а) выходной результат, подаваемый в качестве сигнала обратной связи на вход, сохраняет тенденции, происходящих в системе изменений того или иного выходного параметра;
- б) выходной результат, подаваемый в качестве сигнала обратной связи на вход, противодействует тенденциям изменения выходного параметра;
- в) выходной результат, подаваемый в качестве сигнала обратной связи на вход, изменяет тенденции происходящих в системе изменений того или иного выходного параметра.

16. Управляемая подсистема это:

- а) подсистема, реализующая функцию управления;
- б) подсистема, реализующая функцию самоуправления;
- в) объект управления.

17. К системным характеристикам относятся:

- а) цели системы управления;
- б) функции управления;
- в) возможности системы управления;
- г) целесообразность управления.

18. Перечислите параметры оценки внешней среды предприятия:

- а) изменения, которые воздействуют на разные аспекты текущей стратегии;
- б) факторы, представляющие угрозу для текущей стратегии предприятия;
- в) факторы, представляющие больше возможностей для достижения общефирменных целей путем корректировки плана;
- г) все перечисленные.

19. Эмерджентность проявляется в следующем:

- а) во взаимосвязи элементов;
- б) в возникновении новых свойств в системе, которыми ее элементы не обладали;
- в) в способности системы сохранять состояние равновесия или некоторого движения при воздействии на нее факторов, вызывающих определенные начальные отклонения.

20. Перечислите признаки системы:

- а) состоит из многих однородных элементов;
- б) все элементы взаимосвязаны;
- в) обязательно существует граница системы;
- г) состоит из многих разнородных элементов;
- д) представляет собой единое целое.

21. Гомеостаз – это:

- а) свойство системы сохранять в процессе взаимодействия со средой значение существенных переменных в некоторых пределах;
- б) закономерная связь, взаимообусловленность всех явлений;
- в) закон ограничения разнообразия.

22. Перечислите принципы системного подхода:

- а) детерминированность;
- б) связность;
- в) иерархичность;
- г) уникальность;
- д) множественность;
- е) структурность;
- ж) эмерджентность.

23. Перечислите основные подходы в системном исследовании:

- а) системный;
- б) интеграционный;
- в) комплексный;
- г) проблемный;
- д) ситуационный;
- е) маркетинговый;
- ж) кадровый;
- з) инновационный.

24. Для открытых систем цели формируются:

- а) внутри системы;
- б) вне системы;
- в) на границе системы.

25. *Системный анализ — это комплекс исследований, направленных на:*
- а) выявление общих тенденций и факторов развития организации;
 - б) выработку мероприятий по совершенствованию системы управления и всей производственно-хозяйственной деятельности организации;
 - в) выявление частных тенденций и факторов развития организации.
26. *Конечной целью системного анализа является:*
- а) разработка и внедрение выбранной эталонной модели;
 - б) анализ и выбор оптимального метода исследования;
 - в) комплексный анализ проблем организации.
27. *Основная цель управления — повышение:*
- а) системности;
 - б) эффективности;
 - в) устойчивости.
28. *Направления повышения системности:*
- а) практическая деятельность;
 - б) познавательная деятельность;
 - в) среда обитания;
 - г) все ответы верны.
29. *Исследуемый объект можно рассматривать как систему, если он:*
- а) состоит из многих элементов;
 - б) состоит из взаимосвязанных элементов;
 - в) представляет собой единство элементов;
 - г) все ответы верны.
30. *Связь между элементами системы — это:*
- а) форма взаимных ограничений на поведение элементов друг на друга;
 - б) вид взаимодействия между элементами;
 - в) способ влияния элементов друг на друга.
31. *Структура системы — это:*
- а) совокупность внутренних устойчивых связей между элементами системы;
 - б) статика системы;
 - в) динамика системы.
32. *Связь между элементами называется сильной, если:*
- а) каждый элемент подчиняется только одному элементу вышележащего уровня;

- б) каждый элемент подчиняется не только одному элементу вышележащего уровня;
 - в) каждый элемент подчиняется двум элементам вышележащего уровня.
- 33. Связь между элементами называется слабой, если:**
- а) каждый элемент подчиняется только одному элементу вышележащего уровня;
 - б) каждый элемент подчиняется не только одному элементу вышележащего уровня;
 - в) каждый элемент подчиняется двум элементам вышележащего уровня.
- 34. Проблема называется корневой, если:**
- а) она обостряет или вызывает другие проблемы;
 - б) зависит от других проблем и обостряет или вызывает другие проблемы;
 - в) является конечной стадией других проблем;
 - г) не зависит от других проблем.
- 35. Проблема называется узловым, если:**
- а) она обостряет или вызывает другие проблемы;
 - б) зависит от других проблем и обостряет или вызывает другие проблемы;
 - в) является конечной стадией других проблем;
 - г) не зависит от других проблем.
- 36. Проблема называется результирующей, если:**
- а) она обостряет или вызывает другие проблемы;
 - б) зависит от других проблем и обостряет или вызывает другие проблемы;
 - в) является конечной стадией других проблем;
 - г) не зависит от других проблем.
- 37. Проблема называется автономной, если:**
- а) она обостряет или вызывает другие проблемы;
 - б) зависит от других проблем и обостряет или вызывает другие проблемы;
 - в) является конечной стадией других проблем;
 - г) не зависит от других проблем.
- 38. Системный подход при исследовании означает:**
- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;

- б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
- в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
- г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

39. В основе принципа детерминированности лежит утверждение:

- а) в системе выделяются некоторые элементы, присущие только ей;
- б) все элементы системы связаны между собой;
- в) система обладает свойствами, которых нет у ее отдельных элементов.

40. В основе принципа структурности (связанности) лежит утверждение:

- а) в системе выделяются некоторые элементы, присущие только ей;
- б) все элементы системы связаны между собой;
- в) система обладает свойствами, которых нет у ее отдельных элементов.

41. В основе принципа эмерджентности лежит утверждение:

- а) в системе выделяются некоторые элементы, присущие только ей;
- б) все элементы системы связаны между собой;
- в) система обладает свойствами, которых нет у ее отдельных элементов.

42. Системный подход при исследовании означает:

- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
- б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
- в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
- г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

43. Функциональный подход при исследовании означает:

- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
- б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;

- в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
- г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

44. Общегосударственный подход при исследовании означает:

- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
- б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
- в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
- г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

45. Творческий коллективный подход при исследовании означает:

- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
- б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
- в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
- г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

Тест 2

1. Что является источником получения сведений о системе управления при проведении исследования?

- а) документы;
- б) сотрудники;
- в) наблюдения;
- г) книги, журналы;
- д) периодическая печать;
- е) все перечисленное.

2. К какой группе методов исследования систем управления относится метод экспертных оценок?

- а) методы, основанные на выявлении и обобщении мнений специалистов;

- б) методы, основанные на формализованном представлении систем управления;
 - в) комплексные, интегрированные методы.
3. *Конечной целью разработки концепции исследования системы управления является:*
- а) разработка регламентирующей документации;
 - б) определение проблем в системе управления;
 - в) разработка процедур принятия решений.
4. *Системный подход при исследовании означает:*
- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
 - б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
 - в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
 - г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.
5. *Функциональный подход при исследовании означает:*
- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
 - б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
 - в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
 - г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.
6. *Общегосударственный подход при исследовании означает:*
- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
 - б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
 - в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
 - г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.

- 7. Творческий коллективный подход при исследовании означает:**
- а) исследование конкретного объекта как системы, включающей в себя все составные элементы или характеристики организации;
 - б) исследование функций управления, обеспечивающих принятие управленческих решений заданного уровня качества;
 - в) оценку результатов управленческой деятельности и затрат на содержание аппарата управления;
 - г) поиск наиболее экономичного и эффективного варианта совершенствования системы управления.
- 8. Экспертом называют человека:**
- а) опытного;
 - б) зрелого;
 - в) дипломированного.
- 9. Экспертные методы основаны на:**
- а) законах;
 - б) правилах;
 - в) знании;
 - г) интуиции.
- 10. Установите соответствие - «ПОНЯТИЕ- СОДЕРЖАНИЕ»:**
- | | |
|-------------------|--|
| 1) гипотеза; | а) установление истинности предложений; |
| 2) фальсификация; | б) устранение неопределенности в исследовании; |
| 3) верификация; | в) установление ложности предположений. |
- 11. Экспертиза – это:**
- а) мнение, идея или оценка, основанная на опыте специалиста, знании предмета исследования и технологий анализа;
 - б) особым образом организованное исследование;
 - в) разработка оптимальных процессов принятия решения.
- 12. Перечислите этапы проведения экспертизы в порядке их выполнения:**
- а) организация работы экспертов;
 - б) подбор экспертов;
 - в) обработка результатов работы экспертов;
 - г) выбор методологии обработки результатов их работы.

13. При экспертизе используются типы шкал:

- а) наименований;
- б) физическая;
- в) интервалов;
- г) отношений;
- д) порядковая;
- е) математическая;
- ж) абсолютная.

14. Ранжированием называют:

- а) расположение объектов исследуемой системы в порядке их относительной значимости;
- б) определение ранга системы управления;
- в) компонент системы.

15. Простейшей экспертной шкалой является шкала:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

16. Нельзя выполнять никакие арифметические действия с оценками, полученными с помощью шкал:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

17. Можно выполнять операции умножения с оценками, полученными с помощью шкал:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

18. Нельзя выполнять операции деления с оценками, полученными с помощью шкал:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

19. Какие разновидности названия метода «мозговой атаки» вам известны:

- а) мозговой штурм;
- б) конференция идей;

- в) коллективная генерация идей;
- г) все перечисленные.

20. Методы исследования систем управления классифицируются на следующие виды:

- а) экспертные;
- б) формализованные;
- в) комплексированные;
- г) статистические;
- д) эмпирические.

21. Экспертные методы основаны на:

- а) интуиции и знаниях специалистов;
- б) на экспериментальных исследованиях;
- в) на возможности повторных исследований.

22. К качественным методам исследования относятся:

- а) экспертные методы;
- б) метод Дельфи;
- в) формализованные методы;
- г) статистические методы.

23. К количественным методам исследования относятся:

- а) экспертные методы;
- б) формализованные методы;
- в) статистические методы.

24. К экспертным методам относятся:

- а) метод круглого стола;
- б) метод Дельфи;
- в) статистические методы;
- г) метод сценариев.

25. Метод морфологического ящика разработал:

- а) экономист;
- б) управленец;
- в) математик;
- г) астрофизик.

26. Деловые игры по методологии проведения делятся на:

- а) ролевые;
- б) групповые;

- в) инновационные;
- г) обучающие;
- д) поисковые.

27. Метод круглого стола имеет следующие фазы:

- а) вступительная;
- б) узловая;
- в) итоговая;
- г) заключительная;
- д) автономная;
- е) передаточная.

28. Эксперт работает в следующих формах:

- а) индивидуальная;
- б) смешанная;
- в) коллективная.

29. Модели сценариев имеют следующие виды:

- а) описательные;
- б) сброшюрованные;
- в) изыскательные;
- г) нормативные.

30. Расположите работы по разработке концепции системы управления в порядке их следования:

- а) разработка регламентирующей документации;
- б) разработка процедур принятия решений;
- в) составление схемы принятия решений;
- г) обследование организации;
- д) определение взаимосвязей между процедурами;
- е) логический анализ схемы.

Тест 3

1. Имитационное моделирование применяется для:

- а) построения экономико-математических зависимостей;
- б) воссоздания реальной ситуации на основе вероятностных характеристик;
- в) логического анализа и моделирования;
- г) расчета отдельных технико-экономических показателей.

2. **Что является источником получения сведений о системе управления при проведении исследования?**
 - а) документы;
 - б) сотрудники;
 - в) наблюдения;
 - г) книги, журналы;
 - д) периодическая печать;
 - е) все перечисленное.
3. **Наглядно взаимосвязи между процессами в динамике отражают:**
 - а) матричные модели;
 - б) сетевые модели;
 - в) экономико-математические модели.
4. **В сетевом планировании критический путь представляет собой:**
 - а) самый длинный;
 - б) самый короткий;
 - в) средний от суммы всех возможных путей;
 - г) сумма всех возможных путей.
5. **Событие на сетевом графике:**
 - а) обозначается кружком;
 - б) обозначается стрелкой;
 - в) обозначается цифрой.
6. **Работа на сетевом графике:**
 - а) обозначается кружком;
 - б) обозначается стрелкой;
 - в) обозначается цифрой.
7. **Физическое моделирование – вид моделирования, основанный на исследовании:**
 - а) увеличенного или уменьшенного объекта;
 - б) аналога объекта, который ведет себя как и реальный объект, но не выглядит таковым;
 - в) объекта на основе использования различного рода символов для описания свойств или характеристик объектов или процессов.
8. **Аналоговое моделирование – вид моделирования, основанный на исследовании:**
 - а) увеличенного или уменьшенного объекта;
 - б) объекта, который ведет себя как и реальный объект, но не выглядит таковым;

- в) объекта на основе использования различного рода символов для описания свойств или характеристик объектов или процессов.

9. Математическое моделирование – вид моделирования, основанный на исследовании:

- а) увеличенного или уменьшенного объекта;
- б) аналога объекта, который ведет себя как и реальный объект, но не выглядит таковым;
- в) объекта на основе использования различного рода символов для описания свойств или характеристик объектов или процессов.

10. Формализация – этап построения математической модели, означающий:

- а) формулирование законов, связывающих основные параметры объекта;
- б) запись в математических выражениях сформулированных закономерностей;
- в) накопление данных об изучаемом объекте и корректировка модели с целью введения новых факторов, данных, ограничений, критериев и т.п.

11. Абстрагирование - это:

- а) мысленное выделение существенных свойств и связей объекта исследования;
- б) мысленное выделение частных свойств и связей объекта исследования;
- в) исследование аналогичного объекта.

12. Описание системы с использованием имен – это уровень абстрагирования:

- а) символический;
- б) теоретико-множественный;
- в) абстрактно-логический;
- г) топологический;
- д) теоретико-информационный;
- е) эвристический.

13. Описание системы с использованием математических понятий – это уровень абстрагирования:

- а) символический;
- б) теоретико-множественный;

- в) абстрактно-логический;
- г) топологический;
- д) теоретико-информационный;
- е) эвристический.

14. *Описание системы с использованием понятий, суждений, умозаключений – это уровень абстрагирования:*

- а) символический;
- б) теоретико-множественный;
- в) абстрактно-логический;
- г) топологический;
- д) теоретико-информационный;
- е) эвристический.

15. *Описание системы с использованием графиков – это уровень абстрагирования:*

- а) символический;
- б) теоретико-множественный;
- в) абстрактно-логический;
- г) топологический;
- д) теоретико-информационный;
- е) эвристический.

16. *Описание системы с использованием баз данных – это уровень абстрагирования:*

- а) символический;
- б) теоретико-множественный;
- в) абстрактно-логический;
- г) топологический;
- д) теоретико-информационный;
- е) эвристический.

17. *Описание системы с использованием гипотез – это уровень абстрагирования:*

- а) символический;
- б) теоретико-множественный;
- в) абстрактно-логический;
- г) топологический;
- д) теоретико-информационный;
- е) эвристический.

18. Расположите логические операции в порядке возрастания приоритета:
- а) конъюнкция;
 - б) дизъюнкция;
 - в) отрицание;
 - г) эквиваленция.
19. Статистика – это:
- а) детерминированная функция;
 - б) функция выборочных значений;
 - в) множество функций для данной выборки.
20. Свойство статистических оценок, определяющее наличие только случайной составляющей у оценок, называется:
- а) эффективностью;
 - б) несмещенностью;
 - в) состоятельностью.
21. Свойство статистических оценок, определяющее их вариацию около среднего значения, называется:
- а) эффективностью;
 - б) несмещенностью;
 - в) состоятельностью.
22. Свойство статистических оценок, определяющее сходимость оценок по вероятности к своему истинному значению, называется:
- а) эффективностью;
 - б) несмещенностью;
 - в) состоятельностью.
23. Способность эксперта к творческому мышлению – это:
- а) активность;
 - б) креативность;
 - в) мобильность.
24. Простейшей экспертной шкалой является шкала:
- а) интервалов;
 - б) наименований;
 - в) отношений.

25. Нельзя выполнять никакие арифметические действия с оценками, полученными с помощью шкал:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

26. Можно выполнять операции умножения с оценками, полученными с помощью шкал:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

27. Нельзя выполнять операции деления с оценками, полученными с помощью шкал:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

28. Установите соответствие – «ВИД МОДЕЛИРОВАНИЯ – МОДЕЛЬ»:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) предметное моделирование; | а) алгоритм функционирования объекта; |
| 2) знаковое моделирование; | б) аналоги знаков и операции с ними; |
| 3) мысленное моделирование; | в) геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики объекта; |
| 4) компьютерное моделирование; | г) схемы, чертежи, формулы. |

29. Перечислите основные логические конструкции:

- а) понятие;
- б) идея;
- в) суждение;
- г) умозаключение;
- д) размышление.

30. Перечислите основные логические операции:

- а) обобщение;
- б) ограничение;
- в) допущение;

- г) конъюнкция;
- д) дизъюнкция;
- е) условие;
- ж) отрицание;
- з) импликация;
- и) эквиваленция.

Тест 4

1. *К общим функциям управления относятся:*
 - а) планирование;
 - б) организация;
 - в) экономическая;
 - г) труда;
 - д) научно-техническая.
2. *К специфическим функциям управления относятся:*
 - а) контроль;
 - б) координация;
 - в) планирование;
 - г) производственная;
 - д) сбыт.
3. *Какие виды социологических исследований выделяют в зависимости от метода исследования:*
 - а) разведывательное;
 - б) описательное;
 - в) аналитическое;
 - г) анализ документов.
4. *Что является источником получения сведений о системе управления при проведении исследования?*
 - а) документы;
 - б) сотрудники;
 - в) наблюдения;
 - г) книги, журналы;
 - д) периодическая печать;
 - е) все перечисленное.

5. При специализации производственных единиц по характеру выпускаемой продукции имеет место интеграция:
 - а) горизонтальная;
 - б) вертикальная;
 - в) смешанная.

6. При интеграции производственных единиц по технологическому принципу имеет место:
 - а) горизонтальная;
 - б) вертикальная;
 - в) смешанная.

7. Рациональность структуры с увеличением числа подразделений, не предусмотренных типовой структурой, но имеющихся в наличии (при прочих равных условиях):
 - а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) не меняется.

8. В системе управления на иерархической структуре управления основаны связи:
 - а) соподчиненности;
 - б) разделения труда;
 - в) интеграции.

9. Системы управления на функциональной структуре управления основаны на связях:
 - а) соподчиненности;
 - б) разделения труда;
 - в) интеграции.

10. Что является объектом более высокого порядка:
 - а) программа социологического исследования;
 - б) рабочий план социологического исследования;
 - в) вспомогательные документы и нормативы исследования.

11. Требуемое количество интервьюеров с увеличением нормы опроса респондентов в день:
 - а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) остается неизменным.

12. Требуемое количество интервьюеров с уменьшением сроков, за которые надо провести исследование:
- а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) остается неизменным.
13. Аналитические методы формализованного представления СУ (систем управления) включают:
- а) теоретические разделы математики;
 - б) методы классической математики;
 - в) разделы дискретной математики;
 - г) включают теорию графов и разного рода графические представления информации типа диаграмм, графиков, гистограмм и т.п.
14. Статистические методы формализованного представления СУ (систем управления) включают:
- а) теоретические разделы математики;
 - б) методы классической математики;
 - в) разделы дискретной математики;
 - г) включают теорию графов и разного рода графические представления информации типа диаграмм, графиков, гистограмм и т.п.
15. Теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические методы формализованного представления СУ (систем управления) включают:
- а) теоретические разделы математики;
 - б) методы классической математики;
 - в) разделы дискретной математики;
 - г) включают теорию графов и разного рода графические представления информации типа диаграмм, графиков, гистограмм и т.п.
16. Перечислите последовательность этапов проведения социологического исследования:
- а) анализ полученной информации;
 - б) сбор первичной социологической информации;
 - в) подведение итогов исследования;
 - г) подготовка исследования;
 - д) подготовка собранной информации к обработке;
 - е) формулировка выводов и рекомендаций.

17. Перечислите основные виды социологического исследования:

- а) разведывательное;
- б) описательное;
- в) аналитическое;
- г) точечное;
- д) повторное;
- е) все из перечисленных.

18. Классификация целей исследования по стадиям жизненного цикла включает:

- а) проектирование;
- б) ликвидация;
- в) рост;
- г) зрелость;
- д) завершение;
- е) создание;
- ж) все из перечисленных.

19. Перечислите основные типовые структуры управления:

- а) линейная;
- б) линейно-функциональная;
- в) матричная;
- г) виртуальная;
- д) дивизионная;
- е) матрично-штабная.

20. Перечислите основные этапы процесса принятия решений в порядке их выполнения:

- а) исследование проблемы;
- б) разработка решений;
- в) оценка и принятие решений;
- г) исследование факторов и условий.

21. Интерполяция — это:

- а) представление некоторой функции известного или неизвестного вида, ряд значений, который при определенных значениях независимой переменной задан, при помощи другой, более простой функции;
- б) научно обоснованное суждение о возможных состояниях системы в будущем;
- в) принцип управления.

- 22. Графические методы формализованного представления СУ (систем управления) включают:**
- а) теоретические разделы математики;
 - б) методы классической математики;
 - в) разделы дискретной математики;
 - г) теорию графов, представление информации в виде диаграмм, графиков, гистограмм и т.п.
- 23. Разведывательное социологическое исследование используется:**
- а) для предварительного обследования определенного процесса или явления;
 - б) для составления относительно целостного представления об изучаемом явлении, его структурных элементах;
 - в) для наиболее углубленного изучения явления, когда нужно не только описать структуру, но и узнать, что определяет его основные количественные и качественные параметры.
- 24. Аналитическое социологическое исследование используется:**
- а) для предварительного обследования определенного процесса или явления;
 - б) для составления относительно целостного представления об изучаемом явлении, его структурных элементах;
 - в) для наиболее углубленного изучения явления, когда нужно не только описать структуру, но и узнать, что определяет его основные количественные и качественные параметры.
- 25. Описательное социологическое исследование используется:**
- а) для предварительного обследования определенного процесса или явления;
 - б) для составления относительно целостного представления об изучаемом явлении, его структурных элементах;
 - в) для наиболее углубленного изучения явления, когда нужно не только описать структуру, но и узнать, что определяет его основные количественные и качественные параметры.
- 26. Точечное социологическое исследование – это исследование, которое:**
- а) проводится последовательно через определенные промежутки времени;
 - б) предоставляет информацию о состоянии и количественных характеристиках какого-либо явления или процесса в момент его изучения.

27. Повторное социологическое исследование – это исследование, которое:

- а) проводится последовательно через определенные промежутки времени;
- б) предоставляет информацию о состоянии и количественных характеристиках какого-либо явления или процесса в момент его изучения.

28. Линейной структуре присущи:

- а) принципы централизма и единоначалия;
- б) наличие функциональных руководителей;
- в) группировка схожих работ.

29. Линейно-функциональной структуре присущи:

- а) принципы централизма и единоначалия;
- б) наличие функциональных руководителей;
- в) группировка схожих работ.

30. Дивизионной структуре присущи:

- а) принципы централизма и единоначалия;
- б) наличие функциональных руководителей;
- в) группировка схожих работ.

Итоговый тест

1. *Что должно стоять раньше в логической последовательности этапов ИСУ:*
 - а) выбор эталонного состояния системы и ее элементов;
 - б) характеристика фактического состояния системы;
 - в) расчет отклонений от эталона и выявление их причин;
 - г) анализ условий устранения выявленных отклонений;
 - д) обоснование методов и этапов достижения эталонного состояния по вариантам;
 - е) сопоставление экономичности различных вариантов достижения эталонного состояния.

2. *К функциональным зонам обследования систем управления относятся:*
 - а) финансовая;
 - б) научная;
 - в) кадровая;
 - г) техническая;
 - д) маркетинговая.

3. *В системе управления, исследуемой по иерархии элементов, обозначаются связи:*
 - а) соподчиненности;
 - б) разделения труда;
 - в) интеграции.

4. *Можно ли одну и ту же систему представить состоящей из различных совокупностей элементов:*
 - а) да;
 - б) нет.

5. *Можно ли одну и ту же систему отобразить в разных классификациях:*
 - а) да;
 - б) нет.

6. *Элементом системы называют:*
 - а) простейшую, неделимую часть системы;
 - б) составную часть системы;
 - в) компонент системы.

- 7. Получение информации о результате управления называется:**
- а) информативной сводкой;
 - б) обратной связью;
 - в) системной информацией.
- 8. К системным характеристикам относятся:**
- а) цели системы управления;
 - б) функции управления;
 - в) возможности системы управления;
 - г) целесообразность управления.
- 9. Эмерджентность проявляется в следующем:**
- а) во взаимосвязи элементов;
 - б) в возникновении новых свойств в системе, которыми ее элементы не обладали;
 - в) в способности системы сохранять состояние равновесия или некоторого движения при воздействии на нее факторов, вызывающих определенные начальные отклонения.
- 10. Перечислите признаки системы:**
- а) состоит из многих однородных элементов;
 - б) все элементы взаимосвязаны;
 - в) обязательно существует граница системы;
 - г) состоит из многих разнородных элементов;
 - д) представляет собой единое целое.
- 11. Перечислите принципы системного подхода:**
- а) детерминированность;
 - б) связность;
 - в) иерархичность;
 - г) уникальность;
 - д) множественность;
 - е) структурность;
 - ж) эмерджентность;
- 12. Перечислите основные подходы в системном исследовании:**
- а) системный;
 - б) интеграционный;
 - в) комплексный;
 - г) проблемный;
 - д) ситуационный;
 - е) маркетинговый;
 - ж) кадровый;
 - з) инновационный.

13. Структура системы – это:

- а) совокупность внутренних устойчивых связей между элементами системы;
- б) статика системы;
- в) динамика системы.

14. Установите соответствие – «ПОНЯТИЕ- СОДЕРЖАНИЕ»:

- 1) гипотеза; а) установление истинности предложений;
- 2) фальсификация; б) устранение неопределенности в исследовании;
- 3) верификация; в) установление ложности предположений.

15. Перечислите этапы проведения экспертизы в порядке их выполнения:

- а) организация работы экспертов;
- б) подбор экспертов;
- в) обработка результатов работы экспертов;
- г) выбор методологии обработки результатов их работы.

16. При экспертизе используются типы шкал:

- а) наименований;
- б) физическая;
- в) интервалов;
- г) отношений;
- д) порядковая;
- е) математическая;
- ж) абсолютная.

17. Можно выполнять операции умножения с оценками, полученными с помощью шкал:

- а) интервалов;
- б) наименований;
- в) отношений.

18. Методы исследования систем управления классифицируются на следующие виды:

- а) экспертные;
- б) формализованные;
- в) комплексированные;
- г) статистические;
- д) эмпирические.

19. К экспертным методам относятся:

- а) метод круглого стола;
- б) метод Дельфи;

- в) статистические методы;
- г) метод сценариев.

20. Метод морфологического ящика разработал:

- а) экономист;
- б) управленец;
- в) математик;
- г) астрофизик.

21. Эксперт работает в следующих формах:

- а) индивидуальная;
- б) смешанная;
- в) коллективная.

22. Расположите работы по разработке концепции системы управления в порядке их следования:

- а) разработка регламентирующей документации;
- б) разработка процедур принятия решений;
- в) составление схемы принятия решений;
- г) обследование организации;
- д) определение взаимосвязей между процедурами;
- е) логический анализ схемы.

23. Расположите логические операции в порядке возрастания приоритета:

- а) конъюнкция;
- б) дизъюнкция;
- в) отрицание;
- г) эквиваленция.

24. Установите соответствие – ВИД МОДЕЛИРОВАНИЯ – МОДЕЛЬ»:

- 1) предметное моделирование; а) алгоритм функционирования объекта;
- 2) знаковое моделирование; б) аналоги знаков и операции с ними;
- 3) мысленное моделирование; в) геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики объекта;
- 4) компьютерное моделирование; г) схемы, чертежи, формулы.

25. Перечислите основные логические операции:

- а) обобщение;
- б) ограничение;
- в) допущение;

- г) конъюнкция;
- д) дизъюнкция;
- е) условие;
- ж) отрицание;
- з) импликация;
- и) эквиваленция.

26. К видам социологических исследований относятся:

- а) разведывательное;
- б) описательное;
- в) аналитическое;
- г) анализ документов.

27. Перечислите последовательность этапов проведения социологического исследования:

- а) анализ полученной информации;
- б) сбор первичной социологической информации;
- в) подведение итогов исследования;
- г) подготовка исследования;
- д) подготовка собранной информации к обработке;
- е) формулировка выводов и рекомендаций.

28. Перечислите основные типовые структуры управления:

- а) линейная;
- б) линейно-функциональная;
- в) матричная;
- г) виртуальная;
- д) дивизионная;
- е) матрично-штабная.

29. Перечислите основные этапы процесса принятия решений в порядке их выполнения:

- а) исследование проблемы;
- б) разработка решений;
- в) оценка и принятие решений;
- г) исследование факторов и условий.

30. Заключительным этапом исследования систем управления является:

- а) разработка регламентирующих документов;
- б) составление схемы принятия управленческих решений;
- в) разработка процедур принятия управленческих решений.

**Темы индивидуальных заданий по дисциплине
«Исследование систем управления»**

- 1) Анализ внешней среды организации.
- 2) Анализ внутренней среды организации.
- 3) Виды исследований систем управления.
- 4) Виды плановых исследований.
- 5) Возможные эффекты от исследования систем управления.
- 6) Законы и формы познания.
- 7) Интеграционный подход при исследовании систем управления.
- 8) Исследование и проектирование управленческих решений.
- 9) Исследование и проектирование структур управления.
- 10) Исследование и проектирование функций управления.
- 11) Исследование и проектирование целей управления.
- 12) Исследование систем управления моделированием.
- 13) Исследование, как составная часть менеджмента организации.
- 14) Источники получения сведений о деятельности организации.
- 15) Качественные методы исследования систем управления.
- 16) Классификация методов исследования систем управления.
- 17) Классификация систем.
- 18) Классификация факторов, характеризующих объект исследования.
- 19) Классификация целей исследования.
- 20) Количественные методы исследования систем управления.
- 21) Комплексный подход при исследовании систем управления.
- 22) Логические методы прогнозирования.
- 23) Математические методы планирования.
- 24) Метод Дельфи.
- 25) Метод дерева целей.
- 26) Метод анализа иерархий.
- 27) Метод имитационного динамического моделирования.
- 28) Метод Монте-Карло.
- 29) Метод морфологического ящика.
- 30) Методы исследований и организация экспериментов.
- 31) Методы организации групповой дискуссии.
- 32) Методы экстраполяции.
- 33) Морфологический метод.
- 34) Мотивация как фактор управления личностью.
- 35) Общие характеристики открытых систем.
- 36) Организация как объект управления.

- 37) Организация планирования исследовательской деятельности на предприятии.
- 38) Оценка качества прогнозов.
- 39) Понятие и сущность управления.
- 40) Признаки организованности систем управления.
- 41) Проблемы организации и проведения «мозгового штурма»
- 42) Проблемы организации коллективных экспертиз.
- 43) Проблемы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов.
- 44) Проблемы экспертизы.
- 45) Сетевой метод.
- 46) Системный подход в управленческой деятельности.
- 47) Системный подход к формированию организационных структур.
- 48) Системный подход.
- 49) Ситуационный подход при исследовании систем управления.
- 50) Сравнительная характеристика управления и контроля.
- 51) Статика и динамика организации.
- 52) Статистические методы прогнозирования.
- 53) Теоретические подходы к развитию и современному состоянию инновационного подхода в деятельности предприятия.
- 54) Типы системных представлений об объекте исследования.
- 55) Требования к экспертам, проводящим исследование систем управления.
- 56) Управление реализацией управленческих решений.
- 57) Управленческий учет и его особенности
- 58) Факторы, приводящие к появлению проблем в системах управления.
- 59) Функциональные зоны обследования организации.
- 60) Шкалы оценивания, применяемые при экспертизе.
- 61) Экспертные методы прогнозирования.
- 62) Этапы исследования объекта управления.
- 63) Этапы разработки концепции исследования систем управления.

**Вопросы к экзамену по дисциплине
«Исследование систем управления»**

1. Системный подход.
2. Типы системных представлений об объекте исследования.
3. Классификация факторов, характеризующих объект исследования.
4. Понятие управления. Специфика регулирования и контроля.
5. Понятие системы управления (СУ). Признаки организованности СУ.
6. Понятие проблемы в ИСУ. Факторы, приводящие к появлению проблем.
7. Статика и динамика организации.
8. Этапы разработки концепции ИСУ.
9. Классификация целей исследования.
10. Этапы исследования объекта управления.
11. Комплексный подход при исследовании СУ.
12. Интеграционный подход при исследовании СУ.
13. Ситуационный подход при исследовании СУ.
14. Источники получения сведений о деятельности организации.
15. Функциональные зоны обследования организации.
16. Классификация методов исследования СУ.
17. Качественные методы исследования СУ.
18. Количественные методы исследования СУ.
19. Метод типа «Дельфи».
20. Метод типа дерева целей.
21. Морфологический метод.
22. Сетевой метод.
23. Метод имитационного динамического моделирования.
24. Метод Монте-Карло.
25. Исследование и проектирование целей управления.
26. Исследование и проектирование функций управления.
27. Исследование и проектирование структур управления.
28. Исследование и проектирование управленческих решений.
29. Возможные эффекты от ИСУ.
30. Требования к экспертам, проводящим исследование СУ.
31. Шкалы оценивания, применяемые при экспертизе.
32. Проблемы экспертизы.
33. Управленческий учет и его особенности.

Глоссарий

- Адекватность** — соответствие модели целям исследования по уровню сложности и организации, а также соответствие реальной системе относительно выбранного множества свойств.
- Дерево решений** — это графическое изображение последовательности решений и состояний среды с указанием соответствующих вероятностей и выигрышей для любых комбинаций альтернатив и состояний среды.
- Дерево целей** — использование иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их в свою очередь на более детальные составляющие — новые подцели, функции и т. д.
- Дискретная управляемая система** — это система, в которой на вход хотя бы одной подсистемы (компоненты или звена) подается дискретный сигнал.
- Задача анализа** — нахождение различного рода свойств системы или среды, окружающей систему.
- Задача декомпозиции** — представление системы в виде подсистем, состоящих из более мелких элементов.
- Интерполирование** — это представление некоторой функции известного или неизвестного вида, ряд значений которой при определенных значениях независимой переменной задан при помощи другой, более простой функции.
- Качество** — совокупность существенных свойств объекта, обуславливающих его пригодность для использования по назначению.
- Критерий эффективности** — обобщенный показатель и правило выбора лучшей системы (лучшего решения).
- Лицо, принимающее решение (ЛПР)** — индивидуум или группа индивидуумов, имеющих право принимать окончательные решения по выбору одного из нескольких управляющих воздействий.

Метод Монте-Карло	– численный метод, который применяется для моделирования случайных величин и функций, вероятностные характеристики которых совпадают с решениями аналитических задач.
Метод морфологического ящика	– состоит в определении всех «мыслимых» параметров, от которых может зависеть решение проблемы, и представлении их в виде матриц-строк, а затем в определении в этом морфологическом матрице-ящике всех возможных сочетаний параметров по одному из каждой строки.
Моделирование	– процесс исследования реальной системы, включающий построение модели, изучение ее свойств и перенос полученных сведений на моделируемую систему.
Модель	– это объект, который имеет сходство в некоторых отношениях с прототипом и служит средством описания и/или объяснения, и/или прогнозирования поведения прототипа.
Непосредственная оценка	– присваивание объектам числовых значений в шкале интервалов.
Парное сравнение	– процедура установления предпочтения объектов при сравнении всех возможных пар.
Подсистема	– часть системы, выделенная по определенному признаку, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения.
Принцип децентрализации	– Сочетание в сложных системах централизованного и децентрализованного управления.
Принцип единства	– Совместное рассмотрение системы как целого и как совокупности частей (элементов).
Принцип иерархии	– Полезно введение иерархии частей и их ранжирование.
Принцип измерения	– О качестве функционирования какой-либо системы можно судить только с точки зрения системы более высокого порядка.

Принцип конечной цели.	– Абсолютный приоритет конечной (глобальной) цели.
Принцип модульного построения.	– Полезно выделение модулей в системе и рассмотрение ее как совокупности модулей.
Принцип неопределенности	– Учет неопределенностей и случайностей в системе.
Принцип развития	– Учет изменяемости системы, ее способности к развитию, адаптации, расширению, замене частей, накапливанию информации.
Принцип связности.	– Рассмотрение любой части совместно с ее окружением.
Принцип функциональности	– Совместное рассмотрение структуры и функции с приоритетом функции над структурой.
Принцип эквивинальности	– Система может достигнуть требуемого конечного состояния, не зависящего от времени и определяемого исключительно собственными характеристиками системы при различных начальных условиях и различными путями.
Проблема	– несоответствие между существующим и требуемым (целевым) состоянием системы при данном состоянии среды в рассматриваемый момент времени.
Прогноз	– это научно обоснованное суждение о возможных состояниях системы в будущем и/или об альтернативных путях достижения целевого состояния и сроках их осуществления.
Ранжирование	– процедура упорядочения объектов, выполняемая экспертом.
Робастность	– способность сохранять частичную работоспособность (эффективность) при отказе отдельных элементов или подсистем.
Руководство	– это управление чужой работой в организационных, социальных, экономических системах.

Свойства	— это то, что проявляется только при взаимодействии с другими объектами или элементами одного объекта между собой. Они могут быть представлены в виде закона функционирования элемента.
Связь	— вид отношений между элементами, который проявляется как некоторый обмен (взаимодействие).
Система	— совокупность элементов и связей между ними, обладающая определенной целостностью.
Системный анализ	— методология решения проблем, основанная на структуризации систем и количественном сравнении альтернатив.
Ситуация	— совокупность состояний системы и среды в один и тот же момент времени.
Сложная система	— характеризуются тремя основными признаками: свойством робастности, наличием неоднородных связей и эмерджентностью.
Совместимость	— возможность взаимодействовать с другими комплексами на основе развитых интерфейсов для обмена данными с прикладными задачами в других системах.
Способность	— качество системы, определяющее ее возможности по достижению требуемого результата на основе имеющихся ресурсов за определенное время.
Структура	— совокупность образующих систему элементов и связей между ними.
Управление	— процесс формирования целенаправленного поведения системы посредством информационных воздействий, вырабатываемых человеком (группой людей) или устройством.
Управляемость	— способность системы переходить за конечное (заданное) время в требуемое состояние под влиянием управляющих воздействий.

Функция организации	– заключается в установлении постоянных и временных связей между всеми элементами системы, определении порядка и условий их функционирования.
Функция прогнозирования	– это средство снятия неопределенности относительно возможной структуры, свойств или закона функционирования системы в будущем.
Функция управления	– устойчивая упорядоченная совокупность операций, основанная на разделении труда в управляющей системе.
Цель	– ситуация или область ситуаций, которая должна быть достигнута при функционировании системы за определенный промежуток времени.
Ценность информации	– это изменение вероятности достижения цели при получении дополнительной информации.
Эвристика	– это метод решения задач, основанный на неформальных правилах опытных специалистов, обеспечивающий уменьшение объема вычислений, или получение результата, когда алгоритмические методы бесполезны.

Список литературы

Основная:

1. Алексеев С. И. Исследование систем управления: Учебное пособие – М.: МЭСИ, 2007. – 128 с.
2. Глушенко В. В., Глущенко И. И. Исследование систем управления: социологические, экономические, прогнозные, плановые, экспериментальные исследования – Железнодорожный, ООО НПЦ – «Крылья», 2004. – 416 с.
3. Игнатьева А. В., Максимцов М.М. Исследование систем управления. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 157 с.

Дополнительная:

1. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении / Под ред. А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 315 с.
2. Мишин В. М. Исследование систем управления. – М.: Юнити, 2003.
3. Валуев С.А., Игнатьева А.В. Организационный менеджмент. – М.: Машиностроение, 1993.
4. Коротков Э. М. Исследование систем управления. – М.: ООО Издательско-консалтинговая компания «ДеКА», 2000. – 288 с.
5. Максимцов М. М., Игнатьева. А.В., Комаров М. А. и др. Менеджмент, – М.: ЮНИТИ, 1998.
6. Ременников В. Б. Разработка управленческого решения: Учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
7. Стоун Т. Управленческий учет / Под ред. Н. Д. Эриашвили, – М.: ЮНИТИ, 1997.
8. Смолкши А. М. Менеджмент: основы организации. – М.: ИНФРА-М, 1999.
9. Трояновский В. М. Математическое моделирование в менеджменте. – М.: Издательство РДЛ, 2000. – 256 с.
10. Управление организацией. /Под ред. А. Г. Поршнева, З. П. Румянцевой, Н. А. Саломатина. – М.: ИНФРА – М, 1999.
11. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления.- М.: ЮНИТИ, 2000.
12. - М.: ЮНИТИ, 2000.
13. Глушенко В.В., Глущенко И. И. Исследование систем управления: социологические, экономические, прогнозные, плановые, экспериментальные исследования. – г. Железнодорожный, М.О.: ООО НПЦ «Крылья», 2004.

14. Коротков Э. М. Исследование систем управления. — М.: ДеКА, 2000.
15. Мишин В. М. Исследование систем управления. — М.: Юнити, 2003.
16. Ременников В. Б. Разработка управленческого решения: Учебное пособие. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
17. Ползунова Н. Н., Краев В. Н. Исследование систем управления — М.: Академический Проект, 2004.

На занятиях студенты изучают основные вопросы исследования систем управления, используя электронную таблицу *Excel*, языки программирования *Basic/Pascal*.