

Белорусский национальный технический университет  
Факультет маркетинга, менеджмента, предпринимательства  
Кафедра «Экономика и управление инновационными проектами в промышленности»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
«Экономика и управление  
инновационными проектами в  
промышленности»

\_\_\_\_\_ Е.В.Щемелева

\_\_\_\_\_ 2015г.

СОГЛАСОВАНО

Декан ФММП

\_\_\_\_\_ А.М. Темичев

\_\_\_\_\_ 2015г.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Методология и методы исследования в менеджменте**

для специальности высшего образования второй ступени (магистратуры)

1-27 81 01 Управление инновационными проектами на производстве

Составитель: Козловская З.Н

Рассмотрено и утверждено

на заседании Совета факультета маркетинга,  
менеджмента, предпринимательства 24.04.2015г.,  
протокол № 8

## Перечень материалов

Курс лекций, практические задачи, лабораторный практикум, обучающие и контролируемые материалы (тесты), программа курса.

## Пояснительная записка

Цель ЭУМК – формирование у студентов целостного понимания дисциплины «Методология и методы исследования в менеджменте», закрепление теоретических знаний практическими заданиями.

Особенности структурирования и подачи учебного материала: Учебно-методический комплекс содержит методические материалы для самостоятельного изучения дисциплины, включая наименование и содержание тем лекций, перечни изучаемых и контрольных вопросов для самостоятельного освоения изучаемого материала, практические задания для закрепления теоретического материала, перечень вопросов для подготовки к зачету и рекомендуемую литературу.

Рекомендации по организации работы с ЭУМК Для работы с комплексом требуются: IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации. Для эффективной работы с диском необходимо 256 Мб оперативной памяти.

ЭУМК открывается с помощью Research methods\_UMK .doc.

Для работы необходимы приложения Adobe Acrobat. Работать с пособием можно как с HDD, так и из каталога компакт-диска.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИЙ .....	8
Тема 1. Система управления как объект исследования. Роль исследования в развитии управления.....	9
1.1 Сущность и содержание систем управления.....	9
1.2 Основные характеристики исследования.....	18
1.3 Классификация исследований систем управления.....	20
Тема 2. Методология исследования систем управления.....	28
2.1 Общие положения методологии исследования.....	28
2.2 Диалектический подход.....	32
2.3 Гипотеза и ее роль в исследовании.....	38
Тема 3. Системный анализ как метод исследования в менеджменте.....	40
Тема 4. Тестирование в исследованиях систем управления.....	48
4.1 Метод эксперимента.....	48
4.2 Методы сбора информации.....	50
4.2.1 Наблюдение как частный метод исследования.....	50
4.2.2 Опрос как частный метод исследования и источник информации.....	52
4.2.3 Метод анализа документов.....	57
4.3 Тестирование как вид экспериментального исследования действующей системы.....	59
4.4 Организация тестирования системы.....	62
Тема 6. Диагностика систем управления.....	78
6.1 Контроль и диагностика проблем.....	78
6.2 Патологии в строении организации.....	83
6.3 Методика диагностики систем управления.....	85
Тема 7. Планирование и организация исследования его научная и практическая эффективность.....	90
7.1 Основные положения процесса планирования исследования.....	90
7.2 Научная и практическая эффективность исследования систем управления.....	97
Практические задания.....	105
Обучающие и контролирующие материалы (тесты).....	109
Вопросы к зачету.....	114
Информационно-методическая часть.....	115

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учреждения высшего образования по дисциплине «Методология и методы исследования в менеджменте» разработана для специальности II ступени высшего образования 1-27 81 01 «Управление инновационными проектами на производстве».

**Цель и задачи дисциплины:** *Методология и методы исследований в менеджменте* – учебная дисциплина, которая выступает необходимым элементом формирования знаний, умений, навыков проведения исследовательских проектов в части постановки задачи, сбора, анализа различных данных и принятия эффективных управленческих решений.

**Целью дисциплины** является формирование у магистрантов комплексного представления о методологии и методах исследований, используемых в бизнес-практике, а также о возможных инструментальных средствах и технологиях для сбора, анализа, интерпретации и представления данных в целях оптимизации бизнес-процессов и принятия управленческих решений.

**Объектом изучения** выступают различные методы исследований, традиционные и современные, применяемые в бизнес-практике самими компаниями или специализированными исследовательскими организациями, формирующие комплексный методологический подход для овладения теорией исследования систем управления.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- формирование у магистрантов логического мышления, необходимого для использования методологических основ проведения исследований, а также проведения комплексного исследования проекта;
- углубление и расширение знаний о существующих методиках сбора и анализа данных о рынке, конкурентах, бизнес-среде в целом, внутренних данных компаний;
- формирование навыков использования специальных инструментальных средств на всех этапах исследования проекта: от постановки задачи и определения проблемы, до сбора, анализа и интерпретации полученных данных, а также формирования отчетов о проведенных исследованиях и умения представить эту отчетность в информационных системах компании;
- развитие аналитических способностей и формирование системного видения процессов, происходящих во внешней бизнес-среде и внутри компании;
- формирование умения компетентно анализировать возможности социально-экономической политики государства в обеспечении макроэкономической стабильности и экономического роста.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

- *знать* сущность и подходы к проведению исследований, методику разработки гипотезы и концепции исследования систем управления, состав методов исследования систем управления и оценки эффективности проведения исследований;
- *уметь* анализировать, планировать и организовывать исследование систем управления и их диагностику;
- *иметь навыки* сбора, обобщения, систематизации и анализа фактических данных, формулировать задачи в соответствующей области деятельности и разрабатывать методы их выполнения, процедуры и механизмы управленческих процессов, выполнять технические, технологические и экономические расчеты; организовывать документационные процессы в управленческих системах.

### **Место дисциплины в системе подготовки магистра:**

Дисциплина «Методология и методы исследования в менеджменте» относится к циклу дисциплин специальной подготовки по образовательной программе высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающей получение степени магистра.

Для успешного освоения дисциплины магистрант должен обладать знаниями и умениями, полученными при изучении дисциплин «Математика», «Статистика», «Эконометрика», «Менеджмент» и др.

Построение этого курса предполагает первоначальное рассмотрение ключевых категорий, связанных с пониманием роли и значения, а также методологии исследовательской деятельности в управлении. Затем рассматриваются конкретные методы исследования наиболее эффективные для изучения системы управления. Курс включает вопросы планирования, организации исследования, оценки и использования его результатов, разработки конкретных практических рекомендаций.

Согласно учебному плану учреждения высшего образования на изучение дисциплины отведено всего 68 ч., в том числе 34 ч. аудиторных занятий для дневной формы обучения и 8 ч. – для заочной.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Формы знаний контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4		5	6	7	8
1	Система управления как объект исследования. Роль исследования в развитии управления.	4(1)						
2	Методология исследования систем управления.	6(1)						
3	Системный анализ как метод исследования в менеджменте.	6(1)						
4	Тестирование в исследованиях систем управления.	4(1)						
5	Методы экспертных оценок.	6(1,5)						
6	Диагностика систем управления.	4(1,5)						
7	Планирование и организация исследования, его научная и практическая эффективность.	4(1)						
	Итого	34(8)						зачет

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. Система управления как объект исследования. Роль исследования в развитии управления**

Сущность и содержание системы управления (СУ). Признаки системы управления и принципы ее построения. Свойства системы управления. Классификация систем управления. Система управления организации как объект исследования. Внешняя среда организации. Внутренняя среда организации.

Исследование как составная часть менеджмента организации. Исследование как научный труд и как вид познавательной деятельности. Функциональная роль исследования в развитии систем управления. Проблема исследования: возникновение, оценка, содержание. Основные характеристики исследования: объект и предмет, цели и задачи, методология, ресурсы, эффективность и результаты.

Исследование систем управления и его основное содержание. Классификация исследований. Исследовательская группа, ее состав и квалификация.

### **Тема 2. Методология исследования систем управления**

Общие положения методологии исследования: подходы, методы, принципы, цели, задачи, гипотезы, средства, понятия, процедуры организации. Методы исследования. Концепция исследования: модель - принципы построения, моделирование, роль в методологии исследования.

Диалектический подход к исследованию. Принципы диалектического подхода. Законы диалектики. Системный подход. Комплексный подход. Интеграционный подход. Процессный подход. Ситуационный подход. Маркетинговый подход. Инновационный подход. Поведенческий подход. Процессный подход. Рефлексивный подход.

Гипотеза и ее роль в исследовании. Уточнение и фиксация проблем. Исследовательская гипотеза. Виды гипотез: генеральная и вспомогательная, универсальная и частная, первичная и вторичная, рабочая, установочная, теоретическая и практическая, прогностическая и программная и др. Требования к научным гипотезам. Принципы построения гипотез.

### **Тема 3. Системный анализ как метод исследования в менеджменте**

Системный подход к исследованию и его основные принципы. Системный анализ как инструмент системного подхода. Системный анализ объекта исследования. Изучение характеристик входа, процесса и выхода организации. Системное представление удовлетворенности своим трудом. Программа системного анализа.

#### **Тема 4. Тестирование в исследованиях систем управления**

Метод эксперимента. Социально-экономический эксперимент как элемент управления. Тестирование как вид экспериментального исследования действующей системы. Основные задачи тестирования. Виды тестирования: автономное и комплексное, натурное и в имитационных условиях, однофакторное и многофакторное.

Организация тестирования системы. Измерение количественных и качественных характеристик. Методология тестирования системы и ее этапы. Методы сбора информации. Построение модели тестирования системы. Маркетинговое тестирование. Тестирование личности. Вводные положения. Предпосылки и критерии тестирования личности. Этапы и правила тестирования личности. Типология тестов.

#### **Тема 5. Методы экспертных оценок**

Классификация методов, основанных на выявлении и обобщении мнений специалистов и экспертов. Принципы работы экспертов. Этапы экспертизы. Формы работы экспертной группы. Программа проведения экспертизы. Метод «мозговой атаки», метод «сценариев», метод экспертных оценок (SWOT-анализ), метод «Дельфи», метод «дерева целей», метод «деловой игры». Цели и задачи методов. Морфологическое исследование.

#### **Тема 6. Диагностика систем управления**

Диагностика систем управления: понятие и виды.

Организационные патологии: наследственные и ситуативные.

Структурные патологии. Патологии управленческих решений; их виды и симптомы. Патологии организационного поведения.

Классификация методов диагностики систем управления. Методика диагностики, последовательность выполнения работ.

Сущность экспресс-диагностики системы управления. Основные работы по диагностике систем управления.

#### **Тема 7. Планирование и организация исследования, его научная и практическая эффективность**

Основные положения процесса планирования исследования систем управления. План и программа исследования. Содержание разделов и этапы исследования. Организация разработки и оформление бизнес-плана исследования систем управления. Разработка программы исследования.

Принципы организации исследования. Методика исследования. Методика рационализации аппарата управления.

Формы организации исследования в менеджменте. Консультирование как



форма организации процесса исследования систем управления.  
Источники получения информации для исследования систем управления.  
Заключение договора на проведение прикладного исследования системы управления. Понятие «эффективность исследования» и принципы, от которых она зависит. Источники социальных эффектов: научно-технические, экономические, социальные, ресурсные, экологические и др. Постановка задач и установление критерия эффективности.  
Отчет об исследовании. Структура и основные вопросы отчета. Требования к отчету.

## СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИЙ

### Тема 1. Система управления как объект исследования. Роль исследования в развитии управления.

#### 1.1 Сущность и содержание систем управления

**Система** – организационное сложное целое, состоящее из множества элементов, расположенных в определенном порядке и зависящих друг от друга, взаимодействующих между собой при помощи отношений и связей, и образованное для выполнения конкретной цели.

*Целью* системы управления называют ее идеальное состояние в будущем. Роль системы управления можно представить как разницу между целью и текущим состоянием.

*Структурой* системы управления условимся называть совокупность ее элементов и связей между ними.

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

Системность управления определяется согласованностью: выбора целей (целеполагания); инструментов при маркетинге; способов достижения целей и использования инструментов в менеджменте с учетом располагаемых ресурсов и времени, балансе ресурсов и интересов.

Системность управления может рассматриваться и в том плане, что оно реализуется с использованием некоторого множества связанных и взаимодействующих между собой элементов, представляющих систему управления. Причина этого кроется как в сложности характеризуемого объекта, так и в многоплановости его практического использования. Считают, что *сложной системой* является та, что обладает определенным набором свойств:

1. *эффективность системы* - способность к достижению поставленных целей за оговоренный период времени при расходе определенного количества ресурсов и возможном наличии некоторых специфических ограничений;
2. *физическая неоднородность и большое число элементов*. Например,

политическая система включает органы целеполагания, исполнительной и законодательной власти, средства массовой информации, суды и др., а также правила и алгоритмы их взаимодействия в различных ситуациях социального управления;

3. **связи между элементами системы** сильнее связей между элементами системы и среды. В организации интенсивность связей должна мотивироваться. В противном случае получает опасное развитие сепаратизм.

Связи элементов в системе, власть в системе могут быть формальными и неформальными. *Формальные связи* определяются законодательством, договорными отношениями, гарантиями и др. *Неформальные связи* базируются на личной власти, моральной ответственности и доверии;

4. **эмергентность** - несводимость свойств отдельных элементов к свойствам системы в целом. Только все вместе эти элементы образуют некоторое системное единство – сложную систему.

Со свойством эмергентности тесно связаны исследовательские процедуры агрегирования и декомпозиции. *Агрегирование* - это объединение нескольких параметров системы низшего уровня в параметры системы более высокого уровня (параметры более низкого уровня находят отражение в агрегированных параметрах высшего уровня). *Декомпозиция* - это разделение целого на части. По причине сложности не всегда возможно исследовать и провести анализ системы в целом. В этом случае прибегают к декомпозиции и исследуют эти части как самостоятельные объекты. В частности, выделяют подсистемы: субъект (управляющую систему) и объект управления. *Подсистемами* называют крупные составляющие сложных систем, которые обычно, в свою очередь, являются сложными системами. Выбор принципа декомпозиции является важным этапом исследования. Чаще всего декомпозицию производят путем выделения функций, контуров управления или агрегатов;

5. **иерархия** - наличие нескольких уровней, их целей и способов достижения целей соответствующих уровней. Существование различных уровней порождает внутри уровневые и межуровневые конфликты власти, элементов в системе;

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

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

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

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

9. **адаптация** - это способность изменения целей и параметров функционирования при изменении условий функционирования;

10. **живучесть** - это способность изменять цели и параметры функционирования при отказе и(или) повреждении элементов системы;

11. **надежность системы** - это свойство системы реализовывать заданные функции в течение определенного периода времени с заданными параметрами качества;

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

13. **стойкость** - это свойство системы выполнять свои функции при выходе параметров внешних условий системы за определенные ограничения или допуски. В отношении механических систем говорят о запасе прочности;

14. **уязвимость** - способность получать повреждения при воздействии внешних и(или) внутренних поражающих факторов;

15. **устойчивость** - способность возвращаться в исходное состояние после некоторых возмущающих воздействий, например, острых внешних, экономических или социальных конфликтов.

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

Ни одна система управления не является совершенной, так как всегда имеет проблемы и недостатки, которые можно разрешить и ликвидировать, повышая тем самым эффективность функционирования системы.

*Система управления* предприятиями должна отвечать современным требованиям, диктуемым рынком:

- 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;

Создать организацию, которая обеспечит выпуск высококачественной продукции (или услуги) в нужном объеме и ассортименте без проведения исследования невозможно.

Любая организация, вне зависимости от ее конкретного назначения, может быть описана с помощью ряда параметров, среди которых главными являются: цели организации, ее организационная структура, внешняя и внутренняя среда; совокупность ресурсов; нормативная и правовая основа; специфика процесса функционирования; система социальных и экономических отношений; организационная культура.

Каждая организация имеет *конкретную систему управления*, которая также является объектом исследования.

*Управленческая деятельность* – это прежде всего управление социальными коллективами людей, которые должны рассматриваться как социально управляемые системы.

Система управления любой организации является сложной системой и предназначена для *сбора, анализа и переработки информации с целью получения максимального конечного результата при определенных ограничениях*.

Следовательно, *система управления* как объект исследования обладает *следующими признаками*: состоит из множества (по крайней мере, двух) элементов, расположенных иерархически; элементы системы (подсистемы) взаимосвязаны посредством прямых и обратных связей; система – это единое и неразрывное целое, являющееся целостной системой для нижестоящих иерархических уровней, имеются фиксированные связи системы с внешней средой.

**Внешняя среда** – условия и факторы, которые существуют в окружающей среде независимо от деятельности конкретной фирмы. Они

могут как оказывать влияние на функционирование организации, так и испытывать на себе влияние организации.

Все ресурсы, необходимые для функционирования, организация получает из внешней среды, с которой находится в состоянии постоянного обмена.

В менеджменте выделяют следующие показатели внешней среды:

- подвижность – скорость происходящих изменений в окружающей среде. На изменения влияют разнообразные факторы: дестабилизация политики государства, непредсказуемые повороты в экономике, неожиданные изменения в потребительском спросе, предложениях конкурентов или художественных запросах клиентов, частые новации рекламного агентства, стремительные изменения электронных технологий и даже резкая, непредвиденная синоптиками смена погоды. Наиболее динамичная окружающая среда присуща фармацевтической, химической, электронной, авиационно-космической отраслям, производству компьютеров, биотехнологиям, телекоммуникациям.

Этот факт объясняется быстрыми изменениями технологии и методов конкурентной борьбы. Менее заметные изменения во внешней среде происходят в машиностроении, производстве запасных частей к автомобилям, в кондитерской, мебельной промышленности, производстве тары и упаковочных материалов, пищевых консервов;

- сложность – определяется количеством факторов, которые воздействуют на организацию. Организация, испытывающая на себе большое количество разнообразных внешних факторов: государственные постановления, профсоюзы, многочисленные конкуренты и поставщики, – находится в более сложном окружении, чем организация, на которую влияют лишь несколько поставщиков и конкурентов. Сложность характеризуется показателем разнообразия факторов, которые зависят от многообразия технологий, используемых организацией, и от темпов развития организации;

- разнообразие рынка – организации функционируют в условиях разных рынков: интегрированных (единых) и диверсифицированных. Разнообразие рынка может быть обусловлено широким диапазоном клиентуры, продуктов и услуг, географических регионов распространения продукции;

- враждебность – неблагоприятное отношение окружающей среды к организации. Враждебность зависит от конкуренции, от взаимоотношений организации с профсоюзами, правительством и другими внешними группами, от доступности ресурсов;

- неопределенность – определяется количеством информации, имеющейся в распоряжении организации, и степенью уверенности в этой информации. Организация может располагать большим количеством информации, но это не означает, что эта информация является точной и надежной. Таким образом, чем неопределеннее внешнее окружение, тем труднее принимать эффективные решения.

Внешняя среда организации состоит из двух компонентов:

1. среды прямого воздействия, которая включает:

- поставщиков;
- государственные органы;
- профсоюзы;
- конкурентов;
- потребителей;

2. среды косвенного воздействия, которая складывается из:

- международного окружения;
- научно-технического прогресса;
- политических факторов;
- социокультурных факторов;
- состояния экономики.

Среда прямого воздействия - деловое окружение, включающее в себя субъектов среды, непосредственно влияющих на деятельность конкретной организации.

Поставщики – источники ввода ресурсов: материал, оборудование, энергия, капитал и рабочая сила. Всех поставщиков можно разделить на 3 категории:

- поставщики материалов - в основном все организации зависят от непрерывного притока материалов, т. е. здесь проявляется зависимость от цен, сроков, ритмичности, качества и т. д. Эта зависимость увеличивается с каждым годом, так как все больше фирм ориентируются на приобретение комплектующих элементов у партнеров для последующей их самостоятельной сборки;

- поставщики капитала: поставщики, которые обеспечивают организацию материальными ресурсами: банки, программы федеральных учреждений по предоставлению займов, акционеры и частные лица, акцептующие векселя компании или покупающие ее облигации;

- поставщики трудовых ресурсов: для достижения поставленных целей организация должна быть обеспечена рабочей силой. Без квалифицированных специалистов, способных использовать сложную технологию, капитал и материалы, организация не будет эффективно функционировать.

Государство оказывает влияние на организацию:

- через налоговую систему;
- государственную собственность и бюджет;
- законодательные акты.

Организации обязаны соблюдать требования государственных органов. На организации оказывают влияние местные органы власти: выдвигают требования приобретения лицензий, ограничивают возможности выбора места для ведения дела, облагают предприятия налогами и пр.

Потребители – физические и юридические лица, которые покупают продукт, производимый (реализуемый) организацией. Чтобы определить, какой товар будет пользоваться наибольшим спросом, в каком объеме его выпускать, место сбыта товара, необходимо изучить покупателей.

Профиль покупателей складывается из следующих характеристик:

- географическое местоположение;
- демографические характеристики (возраст, образование, сфера деятельности и т. п.);
- социально-психологические характеристики (положение в обществе, стиль поведения, вкусы, привычки и т. п.);
- отношение покупателя к продукту (почему он покупает данный продукт, является ли он сам пользователем продукта, как оценивает продукт и т. п.).

При анализе потребителя необходимо изучить его торговую силу, которая складывается из следующих факторов:

- соотношения степени зависимости покупателя от продавца и степени зависимости продавца от покупателя;
- объема закупок, осуществляемых покупателями;
- уровня информированности покупателя;
- наличия замещенных продуктов;
- стоимости для покупателя перехода к другому продавцу;
- чувствительности покупателя к цене, зависящей от общей стоимости осуществляемых им закупок, его финансового состояния, ориентации на определенную марку, требований к качеству.

Конкуренты (например, предлагающие рынку аналогичный товар или товар лучшего качества) влияют на других производителей и продавцов. Этот элемент среды прямого воздействия ведет к новаторству и эффективности. Каждому предприятию следует удовлетворять нужды потребителей также эффективно, как это делают конкуренты, для того чтобы держаться на рынке.

При построении стратегии конкурентной борьбы необходимо выявить слабые и сильные стороны конкурентов.

Среда косвенного воздействия – факторы, которые могут оказать воздействие на организацию не сразу, а с течением времени. Эта среда намного сложнее, так как информация по ней чаще всего отсутствует, и руководству фирмы приходится опираться на свои предположения.

Научно-технический прогресс отражает уровень научно-технического развития, который воздействует на организацию:

- на эффективность, с которой продукты можно изготавливать и продавать;
- скорость устаревания продукта;
- способы собирания, хранения и распределения информации;
- услуги и новые продукты, которые ожидают потребители от организации.

Организациям для сохранения своей конкурентоспособности необходимо быстро реагировать на новые разработки и самим предлагать нововведения.

Политические факторы – намерения органов государственной власти в отношении развития общества и средства, с помощью которых государство намерено проводить в жизнь свою политику:

- налогообложения доходов организаций;
- установления налоговых льгот или льготных торговых пошлин;
- законодательства по защите потребителей, контролю цен и заработной платы;
- какая идеология определяет политику правительства;
- насколько стабильно, правительство;
- насколько оно в состоянии проводить свою политику;
- какова степень общественного недовольства и насколько сильны оппозиционные политические структуры.

Социокультурные факторы:

- установки, жизненные ценности и традиции общества;
- демографическая обстановка;
- отношения организации с местным населением;
- отношение людей к работе и качеству жизни;
- рост населения;
- уровень образования;
- мобильность людей и т. п.

Социокультурные факторы изменяются медленно, но эти изменения приводят к существенным изменениям в окружении организации и оказывают наибольшее влияние на формирование потребительских предпочтений.

Состояние экономики влияет на стоимость всех вводимых ресурсов и способность потребителей покупать определенные товары и услуги.

На одни организации конкретные изменения в состоянии экономики могут оказать положительное воздействие, на другие – отрицательное.

Международное окружение характеризуется высокой сложностью, так как экономика, культура, количество и качество трудовых и материальных ресурсов, законы, государственные учреждения, политическая стабильность, уровень технологического развития разнятся от страны к стране. Выделяют следующие формы международного взаимодействия:

- экспорт продукции;
- продажа лицензий иностранной компании, т. е. предоставление иностранной компании права на использование патентов или технологии взамен на возмещение затрат в форме лицензионных платежей;
- создание совместных предприятий: две или большее число частных компаний или государственных вкладывают средства в производственные мощности. Участники являются равными партнерами в деле и получают прибыль в зависимости от доли участия каждого в совместном предприятии.

**Внутренняя среда организации** – хозяйственный организм фирмы. Другими словами, это структура фирмы, которая охватывает все производственные подразделения, входящие в состав организации.

Внутренняя среда организации состоит из таких внутренних переменных, как:

- цели;



- структура;
- задачи;
- люди.

*Цель* – достижение, получение, совершенствование группой людей, объединившихся в организацию, некоторого желаемого результата. При формулировке цели необходимо ответить на вопросы:

- что надо получить и зачем;
- когда и кто должен решать задачу по достижению цели.

Формулировка цели включает:

- набор требований, которым должен удовлетворять желаемый результат;
- перечень условий, ограничивающих круг допустимых средств достижения целей;
- перечень возможных вариантов или характеристик результата;
- характеристики желаемой степени достижения ожидаемого результата;
- оценку фактического достижения цели.

Как правило, организации ставят перед собой следующие цели:

- поддержание рыночной устойчивости предприятия и его выживание;
- обеспечение доходности;
- обеспечение рентабельности;
- обеспечение конкурентоспособности;
- минимизация затрат.

*Цели организации* в целом не совпадают с целями ее подразделений, следовательно, у каждого подразделения свои цели, которые не должны идти в разрез с целью организации. Например, целью финансового подразделения может быть уменьшение кредитных потерь от суммы продаж. Подразделение маркетинга может иметь целью сокращение количества жалоб потребителей. Поэтому руководство должно координировать цели подразделений.

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

Структура организации определяется следующими аспектами:

1. специализированным разделением труда: определенный вид работы закрепляется за теми, кто лучше выполняет эти работы, т. е. за специалистами.

В организациях выделяют горизонтальное и вертикальное разделение труда.

Горизонтальное разделение труда – разделение труда между людьми, стоящими на одном уровне иерархии.

Вертикальное разделение труда – формальная подчиненность лиц на каждом уровне. Вертикальное разделение труда характеризуется объемом управления, который определяет иерархию управленческих уровней – формальную подчиненность лиц на каждом уровне управления. Например, лицо, находящееся на высшей ступени управления, может иметь в своем подчинении нескольких руководителей среднего звена, представляющих

разные функциональные области. Эти руководители могут иметь подчиненных из числа линейных руководителей (мастера разных звеньев).

2. сферой контроля: количество подчиненных, находящихся в ведении одного руководителя. Выделяют две сферы контроля: узкую и широкую. В первом случае в ведении руководителя находится малое количество подчиненных. Во втором случае в ведении руководителя находится большое количество подчиненных.

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

Каждой должности предписывается ряд задач, выполнение которых необходимо для достижения целей организации, например:

- работа с людьми;
- работа с предметами;
- работа с информацией.

*Люди (человеческий ресурс)* – главный и самый сложный элемент любой организации, так как все люди сильно отличаются друг от друга по полу, возрасту, образованию, национальности, навыкам, семейному положению и т. д. От всех этих показателей зависит характер работы и успех организации в целом. Работа с кадрами должна строиться таким образом, чтобы способствовать развитию положительных результатов поведения и деятельности каждого отдельного человека и стараться устранять отрицательные последствия его действий.

## 1.2 Основные характеристики исследования

**Исследование** – познание какого-либо объекта с целью получения новых знаний о данном объекте, законов его возникновения, функционирования, развития для последующего применения полученных знаний как в теории, так и в практике.

**Исследование систем управления** – это вид деятельности, направленный на развитие и совершенствование управления в соответствии с постоянно изменяющимися внешними и внутренними условиями.

Исследование систем управления направлено на:

- 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.

Исследование можно разбить на следующие этапы:

- выявление необходимости исследования (наличие проблемы или задачи, которые необходимо разрешить для достижения поставленных целей);

- постановка цели исследования;

- определение объекта и предмета исследования.

**Объектом исследования** является структура (подразделение, предприятие, объединение предприятий, отрасль, национальное хозяйство), ее внутренняя и внешняя среда.

**Предметом исследования** может быть задача или проблема, которые не могут быть решены без проведения исследования;

*Основными элементами научного исследования являются:*

- обнаружение проблемы;
- формулировка целей и декомпозиция их на задачи;
- постановка задач;
- предварительный анализ имеющейся информации, условий и методов решения задач данного класса;

- формулировка исходных гипотез;
- теоретический анализ гипотез;
- планирование и организацию наблюдений, эксперимента и измерений, имитацию условий;

- проведение наблюдений и экспериментов;
- анализ и обобщение полученных результатов;
- проверка (в том числе статистическая) исходных гипотез на основе полученных в экспериментах результатов;

- при необходимости, уточнение выдвинутых ранее гипотез;
- прогнозирование новых результатов;
- разработка возможных направлений дальнейших научных исследований.

*Концепцией исследования системы управления* условимся называть совокупность гипотез, используемых при разработке проекта исследования.

*Концепции* разрабатывают для исследования плохо структурированных проблем. Концепция содержит набор гипотез и этапы их исследования. Концепция исследования находит свое развитие в сценарии, алгоритме и проекте исследований.

*Сценарий исследования* - это логическая последовательность процедур, позволяющая обеспечить достижение целей исследования. Разрабатывается на основании концепции.

*Алгоритм исследования* ~ это определенная, жесткая последовательность выполнения процедур исследования в целях достижения необходимого результата. Алгоритмы исследований разрабатывают на базе сценария, методики либо по аналогии.

*Приемом исследования* систем управления условимся называть реальное действие, измерение параметра или фактора, одну или несколько логических или математических операций, направленных на получение промежуточного, локального результата.

*Процедурой исследования* условимся называть некоторую совокупность исследовательских приемов, направленных на выполнение задач этапа исследования. Например, можно считать процедурой сбор информации.

*Методика исследования* - это совокупность приемов данного исследования, позволяющая достичь его целей или целей этапа. Разрабатывается на основании концепции.

*Средства исследований* - это материальные, искусственно созданные объекты, предназначенные для того, чтобы в процессе исследований имитировать внешние воздействия (факторы), генерировать тесты, проводить измерения, передавать информацию, проводить обработку, отображение информации, обеспечивать безопасность эксперимента и др.

Из состава средств исследований при разработке проекта исследования могут выделять средства измерений, средства передачи информации и команд, вычислительные средства обработки информации и др.

*Проектом исследований* назовем конкретный образец будущего исследования, который в системном единстве объединяет проект объекта исследований, план исследований, методику исследования, средства исследования, описывает ожидаемые затраты, результаты и возможные их использования в народном хозяйстве.

Наличие проекта исследований свидетельствует о степени подготовленности исследователей к решению поставленной перед ними задачи исследования и может быть основанием для расходования средств, получения налоговых льгот и др.

### 1.3 Классификация исследований систем управления

Классификация исследований систем управления может быть ***иерархической или неиерархической.***

*Иерархическая классификация* устанавливает отношения соподчиненности исследуемых систем управления. Например, системы управления маркетингом, менеджментом являются подсистемами системы управления. Иерархическая классификация допускает формализацию в виде граф-дерева (подсистем, элементов управления и др.).

*При неиерархической классификации* все множество систем управления на основе отношений по одному или нескольким факторам разбивают на непересекающиеся подмножества, например, по предметным областям.

В зависимости от ***предметной области*** могут быть выделены исследования геополитических, политических, социальных, экономических, технических, технологических, конструкторских систем управления, систем управления качеством продукции и др.

В зависимости *от целей исследования* могут быть выделены исследования по повышению целевой эффективности системы управления, снижению расхода ресурсов, снижению рисков или, что то же самое, повышению безопасности системы управления.

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

При *комплексных исследованиях* необходим системный подход, который предполагает рассмотрение объектов и процессов в их взаимной связи и влиянии на эффективность, риски составленного из них единого целого - системы.

Например, при комплексном исследовании систем управления должны рассматриваться в системной связи как элементы единого целого - процесса управления: целеполагание, маркетинг, менеджмент.

*Частные исследования* направлены на изучение, оценку отдельных функций или параметров функционирования системы управления. При частных исследованиях менеджмента могут исследоваться: планирование, организация, мотивация, контроль. Важным является исследование и оценка времени выполнения операций управления при данном варианте системы управления (исследование быстродействия).

Понятия частного и комплексного исследования относительны. Например, комплексное исследование менеджмента на уровне управления в целом может рассматриваться как частное исследование одного из составляющих элементов процесса управления.

В зависимости от *степени научной новизны и масштаба влияния на знание* принято выделять фундаментальные и прикладные исследования.

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

*Прикладные научные исследования* направлены на получение локальных научных результатов и внедрение их в практику. Как правило, они заканчиваются созданием макетов, действующих моделей устройств и технологических процессов.

Для прикладных научных исследований выделяют еще этап внедрения полученных результатов в практику после проведения опытно-конструкторских работ (ОКР).

По виду управления могут быть выделены исследования стратегического, перспективного, текущего, оперативного управления и контуров, в которых они реализуются. Внедрение результатов таких исследований будет давать результат на различных временных отрезках.

Исследования систем управления *целеполаганием, маркетингом, менеджментом* имеют свою специфику, связанную с их местом и ролью в процессе управления.

*Исследование систем управления целеполаганием* особенно важно, так как неправильная постановка целей фактически может предопределить неудачу и неэффективное функционирование системы управления.

В таких исследованиях должны проверяться:

- полезность цели;
- достижимость цели;
- реальность сроков достижения цели;
- ее понятность для клиентов, сотрудников;
- возможность и правильность декомпозиции цели при постановке задач подразделениям организации и т.д.

Для «распределения», уточнения целей управления на различных уровнях иерархии декомпозиции могут подвергаться как сама система, так и ее цели.

*Исследование систем управления маркетингом* должно сосредотачиваться на исследовании правильности выбора методов и средств достижения поставленных целей. При этом выбираемые в процессе маркетинга методы должны проверяться не только на эффективность, но и на соответствие ограничениям, на юридическую чистоту, социальную допустимость, соответствие нормам делового общения и морали.

*Исследование систем управления менеджментом* сосредотачивается на оценке эффективности мероприятий по поддержанию баланса в треугольнике «люди - цели - ресурсы» при ранее выбранных целях и инструментах их достижения.

***По соотношению периода работы системы управления и периода проведения исследования*** можно выделить: предшествующие исследования, исследования в реальном масштабе времени, последующие исследования систем управления.

Предшествующие исследования проводят до начала реального функционирования системы управления.

*Предшествующие исследования* систем управления проводятся в процессе прогноза и планирования, мониторинга развития ситуации. Прогнозирование тесно связано с мониторингом ситуации и имеет информационный характер. Плановые исследования связаны с необходимостью принятия решений относительно распределения во времени и пространстве ограниченных ресурсов для достижения поставленных целей.

*Исследования в реальном масштабе времени* обеспечивают эффективность, нормальные затраты, снижение рисков за счет своевременного вмешательства в процесс управления.

При исследовании в реальном масштабе времени периоды работы системы управления и ее исследований совпадают. Они позволяют улучшить параметры работы системы в текущем цикле управления.

*Последующие исследования систем управления* характерны тем, что период исследований следует за периодом реальной работы системы управления. Они позволяют улучшить работу системы в последующих реализациях процесса управления. Это достигается путем обнаружения

проблем в работе системы, их диагностики, изменения параметров работы или выполнения усовершенствований (доработок) системы, проведения сравнительных исследований и определение наилучших вариантов работы системы.

*По методологии проведения* можно выделить: контрольные, диагностические, сравнительные, исследования соответствия, классификационные, распознавания образов и др.

*Контрольные исследования* проводят при необходимости подтверждения определенных свойств системы управления в процессе ее функционирования (т.е. достижения поставленных целей в реальных условиях) или обнаружения проблем. В экономике наиболее распространены такие формы контрольных исследований, как ревизия, инвентаризация, контрольная закупка др. В технике могут проводиться контрольно-серийные испытания закупаемой техники, проверка и контроль качества выпускаемой продукции отделом технического контроля (ОТК).

*Диагностические исследования* проводят при необходимости установления причин положительных или отрицательных отклонений от плановых значений при работе систем управления. Установление причин положительных отклонений может позволить развить успех или определить факторы, препятствующие его развитию. Установить причины отрицательных отклонений и устранить их необходимо для обеспечения нормальной работы и достижения плановой эффективности и безопасности системы управления.

*Классификационные исследования* ставят целью предварительно распределить объекты по классам с тем, чтобы в процессе дальнейшего исследования стали возможны сравнительные исследования этих объектов или их частей.

*Распознавание образов* проводят для того, чтобы установить к какому классу объектов принадлежит объект исследования и(или) какое минимальное число параметров его характеризует. Часто классификационные исследования и распознавание образов являются начальным этапом исследования системы управления.

При выборе наилучших вариантов (объектов, действий, комплектующих и др.) важную роль играют *сравнительные исследования систем управления*. Такие исследования позволяют зафиксировать отношения двух или нескольких систем управления или(и) их элементов, важные с точки зрения проводимого исследования. Частным случаем сравнительных исследований систем управления являются *исследования соответствия* друг другу различных элементов системы управления. Если будет установлено, что один из элементов системы управления не соответствует другим, то для снижения вероятности обусловленных этим несоответствием конфликтов элементов в системе (с присущим таким конфликтам снижением эффективности и повышением рисков) необходимо устранить это противоречие. Наиболее часто в системах управления исследуют соответствие организационной структуры:

- характеру деятельности производственного предприятия (опытно-конструкторские работы, производство одного товара или некоторой изменяющейся номенклатуры товаров и др.);
- его технологическому базису;
- структуре потоков ресурсов, в том числе информационных и коммуникационных потоков и др.

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

*исследования материалов* и элементов на прочность, вязкость, стойкость, ресурс и др.;

*экономические исследования* причин и результатов деятельности;

*конструкторские и технологические* (технические) исследования средств производства;

*социологические исследования* производственных отношений и человеческого фактора (Они являются неотъемлемым элементом диагностических исследований автоматизированных систем управления. Выделяют исследования: системные, мотивации, условий труда персонала и др.; отношения клиентов, дилеров, брокеров, эффективности их мотивации и стимулирования со стороны фирмы и др.).

Функциональная роль исследования системы управления зависит и от цикла организации. Выделяют три основных цикла деятельности организации: инвестиционный, текущих операций, денежный. Для обеспечения финансового менеджмента каждым из этих циклов в крупных компаниях может выделяться соответствующее подразделение (департамент) в организационной структуре.

***Этапы жизненного цикла организационно-производственной системы*** (ОПС) и(или) товара оказывают особое влияние на цели и задачи исследования систем управления, так как сама ОПС, так и товары, производимые ею, являются сложными системами, развитие которых проходит различные этапы.

*На этапе прогнозирования и планирования параметров деятельности* должны исследоваться гипотезы, модели, процесс моделирования, устойчивость результатов к ошибкам в исходных данных (робастность) и др.

*На этапе принятия решения* функциональная роль исследований определяется тем, что необходимо провести исследование полноты информации, на основе которой принимается решение, полноты перечня параметров оценки эффективности решения, реализуемости различных вариантов решений и др.

*На этапе передачи решения* (в том числе с возможностью кодирования и декодирования) необходимо исследовать возможность искажений (шума и(или) помех), период времени прохождения решения до исполнителей (нередко решения поступают после того срока, к которому они должны быть исполнены), форму фиксации передачи решения (с учетом возможной ответственности за их исполнение или неисполнение) и др.



*На этапе восприятия и исполнения решения* целесообразно исследовать правильность понимания решения, достаточность мотивации исполнителей, влияние на эффективность и результаты исполнения изменений в среде и др.

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

*При планировании* исследования позволяют принимать решения относительно очередности, сроков действий, распределения ресурсов в процессе достижения поставленных целей.

*При оптимальном планировании* исследования позволяют принять решения относительно очередности, сроков действий, распределения ресурсов в процессе достижения поставленных целей с минимальными затратами конкретного ресурса (времени или средств).

***По направленности на обнаружение одного из двух видов проблем организации*** исследования могут быть разделены на поисковые и нормативные.

*Поисковые исследования* направлены на выявление неиспользованных возможностей организации, т.е. проблем, состоящих в не использовании имеющихся возможностей.

*Нормативные исследования* направлены на устранение проблем, состоящих в том, что организация не достигает поставленных целей.

Возможны *поисковые целевые исследования* для обнаружения возможностей организации в конкретной области или сфере деятельности.

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

При *исследовании механизма явлений* ставится задача установить основные взаимосвязи и зависимости факторов и параметров системы управления, разрабатываются модели изучаемых явлений в системах управления.

Задачи распознавания образов и установления аналогии могут быть признаны частным случаем исследования механизма явлений.

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

***По форме ожидаемых результатов*** исследования могут быть качественными и количественными.

При *количественных исследованиях* результат имеет абсолютное значение, выраженное в цифрах.

При *качественных исследованиях* результат имеет относительное значение (хорошо, плохо; допустимо, недопустимо; лучше, хуже и др.)

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

*Экспертные оценки* и исследования систем управления проводятся на базе неосознанной подсознательной информации опытного специалиста (эксперта) в условиях, когда другие виды информации либо отсутствуют вообще, либо недоступны, либо ограничения времени на принятие решения не позволяют проводить другие виды исследований. Экспертные оценки наиболее часто используют при прогнозных, плановых исследованиях. Результат исследования может быть как качественным так и количественным.

*Логические исследования* возможны, если имеются, по крайней мере, предметные данные и информация. Их используют при прогнозных, плановых, контрольных, сравнительных или диагностических исследованиях. Как правило, результаты таких исследований имеют качественный характер.

*Моделирование* как инструмент исследования систем управления применяют при наличии формальных количественных данных и информации. Его используют для прогнозных, плановых, диагностических, сравнительных исследований. Результат имеет абсолютное и(или) относительное цифровое значение.

Моделирование является активным, а с учетом большого числа методов моделирования, и достаточно универсальным методом исследования систем управления.

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

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

*Статистика* - это пассивный метод исследования. Применяют при наличии формальных количественных данных и информации, полученных в результате наблюдения и регистрации характеристик при реальном функционировании объекта в естественных (натурных) рыночных условиях. Он состоит в математической обработке этих данных для анализа, диагностики, прогнозирования систем управления. Корректное использование статистики предполагает обязательное требование неизменности внешних условий функционирования и структуры исследуемой системы управления за период наблюдения.

***По степени обязательности проведения исследования*** выделяют инициативные исследования и директивные (обязательные) исследования. *Инициативные исследования* проводятся субъектом управления самостоятельно при обнаружении проблемы, которая состоит либо в том, что

организация не достигает поставленных целей, либо в том, что организация не использует имеющиеся у нее возможности.

Инициатором *директивных исследований* является вышестоящая организация или их необходимость в определенных случаях определена законом. Например, законодательно определены категории:

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

В целом можно утверждать, что достаточно велико число функциональных ролей, влияющих на классификации исследований систем управления. Выбор или создание конкретной классификации определяется, прежде всего, целями ее дальнейшего научного и(или) практического использования. Именно эти цели, а также свойства исследуемого объекта позволяют выделить факторы, на основе которых и проводят классификацию.

Классификация исследований систем управления играет важную практическую роль, так как она:

- позволяет устанавливать аналогию;
- выбирать метод исследования системы управления в определенных условиях;
- выдвигать гипотезы и прогнозировать возможности развития систем управления и др.

### **Контрольные вопросы по теме.**

1. Дайте определение системы
2. Перечислите свойства системы
3. Классификация систем
4. Назовите свойства сложных систем
5. Что представляет с системной точки зрения ваша организация?
6. Дайте характеристику внешней среды организации.
7. Что представляет собой внутренняя среда организации?
8. Раскройте подходы к понятию «исследование».
9. Обоснуйте необходимость и актуальность исследований в современных условиях.
10. Что характеризует цель и предмет исследования?
11. Как определяется и оценивается проблема?
12. Какие проблемы являются предметом исследования?
13. Как классифицируются исследования?
14. Какова роль исследований на разных этапах жизненного цикла организационно-производственной системы

## Тема 2. Методология исследования систем управления

### 2.1 Общие положения методологии исследования

**Методология** – совокупность методов изучения объектов, состоящая из исследовательских процедур, техники приема, сбора и обработки информации. Выбор методологии зависит от исследователя, от его знаний, возможностей, наличия информации, точек зрения. Выделяют следующие виды методологий:

- материалистическая – основу всех явлений действительности составляет материалистическое понимание мира;
- теологическая – понимание мира обусловлено наличием божественного начала во всех явлениях;
- агностицизма – реальная действительность не может быть познана;
- дуалистическая – в явлении предполагается наличие двух сущностей;
- позитивизма – осуществляется изучение полезности исследуемого объекта и оценка данной пользы;
- экзистенциализма – изучение объекта происходит на преувеличении значения фактов.

На основе выбранной методологии осуществляется выбор применяемого подхода к исследованию, который определяет взаимосвязи как в исследуемом объекте, так и между различными явлениями. Выделяют следующие подходы к исследованию:

- механистический – объект изучается только с точки зрения существующих в нем причинно-следственных связей;
- метафизический – изучаются связи движения, которые осуществляются в виде превращения одного движения в другое, но данное движение всегда должно возвращаться к исходному;
- биологический – изучаются функциональные связи, осуществляемые в живых организмах;
- диалектический – объекты изучаются с точки зрения законов диалектики (единства и борьбы противоположностей, перехода количества в качество, отрицания отрицания), которые служат для выражения отдельных теоретических принципов.

Современная наука обладает обширным арсеналом методов исследования. Но успех исследования в значительной мере зависит от того, каким образом, по каким критериям мы выбираем методы для проведения того или иного конкретного исследования и в какой комбинации мы эти методы используем.

Первым шагом в понимании системы общенаучных методов исследования является классификация методов, позволяющая упорядочить представление об их составе, связях и особенностях (рис. 2.1).

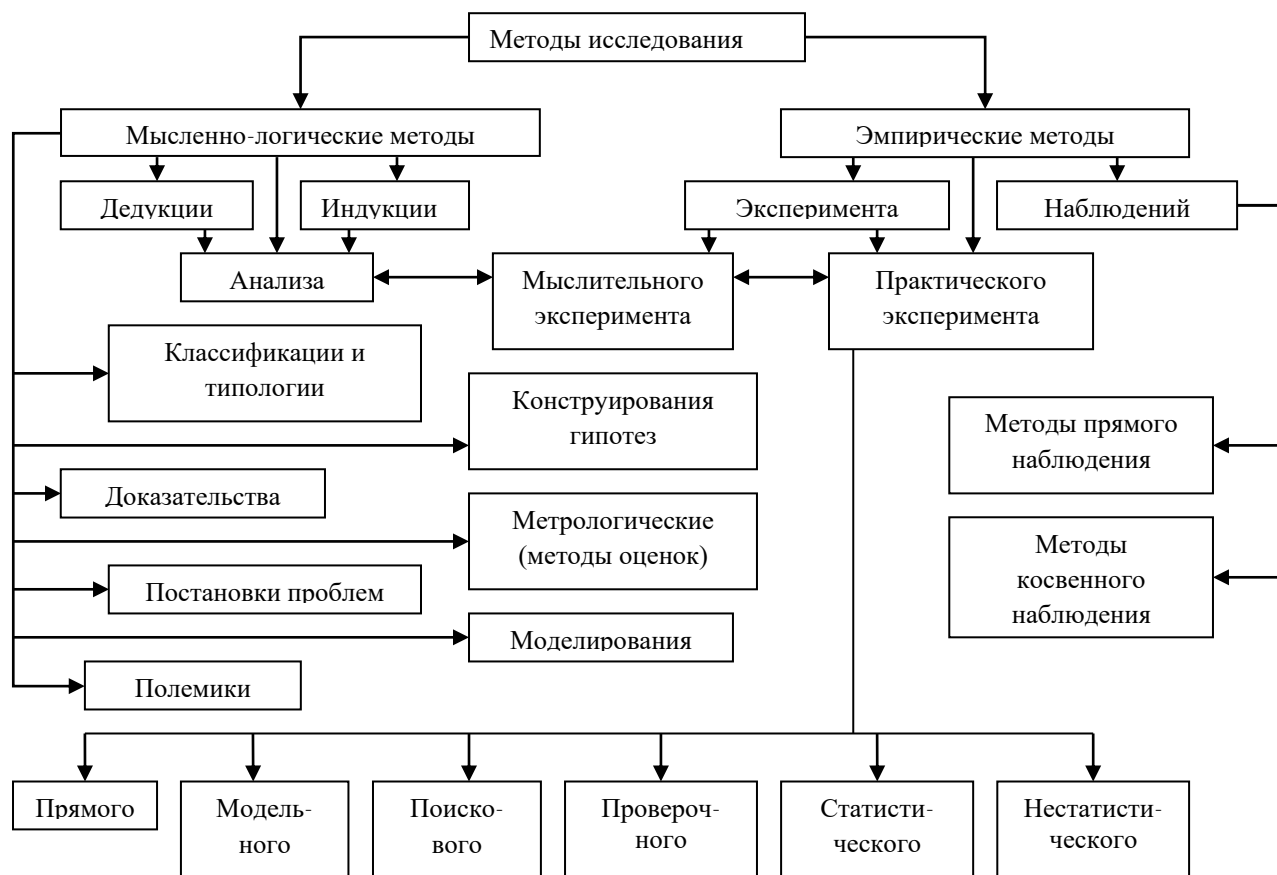


Рис. 2.1 - Общенаучные методы исследования

Все общенаучные методы исследования можно разделить на две группы: эмпирические и мыслительно-логические.

**Эмпирические методы** построены на практической деятельности, осмысление которой дает нам представление о сути и особенностях событий и ситуаций. Эмпирические методы, в свою очередь, можно разделить на две группы – методы наблюдений и методы эксперимента. Первая группа характеризует исследования с минимальным вмешательством в исследуемые события и ситуации, вторая предполагает искусственное создание ситуаций для изучения особенностей поведения системы. Эти особенности в обычных условиях могут быть незаметны, но в экспериментальных условиях, а иногда и в экстремальных, они проявляются в полной мере.

Методы наблюдений могут быть разделены на методы прямого и косвенного наблюдения. Прямое наблюдение – это наблюдение в реальном масштабе времени и на основе непосредственного общения или прямых коммуникаций, а косвенное – это наблюдение, основывающееся на опосредованных связях и коммуникациях и дифференциации временного режима наблюдений (выбор специальных отрезков времени).

Особым видом использования формально-логических операций являются **методы мыслительного эксперимента**, построенные на мыслительном моделировании объекта исследования и установлении

характера его поведения при изменении каких-либо параметров или условий функционирования. При этом эффект этих методов управления значительно повышается, если они сочетаются с имитационным моделированием с помощью компьютера и проигрыванием вариантов поведения объекта. Мыслительно-логические методы исследования в значительной своей части построены на использовании приемов формальной логики, которыми исследователь должен владеть в полной мере. Поэтому к таким методам исследования можно отнести методы классификации и построения типологии, методы доказательства и конструирования гипотез, метрологические методы (методы оценок). Мыслительно-логические методы представляют собой использование интеллектуальных операций дедукции или индукции для разрешения исследуемой проблемы или ситуации.

В практике исследований большую роль играет также признание и понимание выводов и рекомендаций, сделанных или разработанных исследователем. Поэтому к арсеналу методов исследования надо также отнести методы научного обсуждения и научной полемики.

Это общая схема системы общенаучных методов исследований. Но некоторые из них требуют дополнительного объяснения и конкретизации, особенно те, которые играют наиболее существенную роль в исследовании систем управления.

**Моделирование** – подход построения модели организации, в которой отражаются все подсистемы, элементы, взаимосвязи и закономерности функционирования организации, иначе говоря, моделирование – это осуществление абстрактных экспериментов при помощи построения некоторой системы-модели, которая является подобием системы-оригинала для изучения сложных объектов. Необходимость моделирования обусловлена сложным характером рассматриваемых систем.

Сущность моделирования заключается в замене реальных экспериментов, которые будут слишком сложны или потребуют весьма продолжительного времени, абстрактными экспериментами, осуществляемыми после разработки как можно более полной модели изучаемого явления. Моделирование позволяет определить степень влияния различных норм принятия решений на многочисленные элементы поставленной проблемы и выбирать из всех заранее намеченных вариантов принятия решений то, который позволит добиться в отношении поставленной цели наилучших результатов.

Наиболее часто метод моделирования ставит перед собой следующие цели:

- изучить какой-то элемент реальной действительности – дидактические и исследовательские модели;
- отработать какой-то элемент практических действий – тренировочные и игровые модели;
- оптимизировать какой-либо процесс, форму или содержание чего-либо - оптимизационные модели;

- делегировать полномочия на совершение определенных действий другими лицами – модели предпочтений.

**Принцип** – основное исходное положение теории, науки, системы знаний. Выделяют следующие принципы моделирования:

- абстрагирования: модель – отражение свойств в объекте исследования, для одной модели свойства существуют, для другой – нет (например, цвет автобуса);

- информационной достаточности: если мы ничего не знаем о функционировании системы, модель которой хотим создать, то мы не сможем ее создать. Модель может быть построена, если мы хоть что-то знаем об объекте, но не все и хотим узнать больше;

- многомодельности (неисчерпаемость объекта моделирования): если мы создаем модель сложной системы, то не следует ограничиваться одной моделью (иерархия моделей различной степени подробности). Пределом составления моделей является решение поставленной задачи;

- многовариантности: модель та же самая, но значения параметров, входящих в эту модель, разные;

- параметризуемого: описание результата функционирования подсистемы некоторым параметром для дальнейшего уточнения и детализации модели, если это будет необходимо.

Моделирование – единственный к настоящему времени систематизированный способ увидеть варианты будущего и определить потенциальные последствия альтернативных решений, что позволяет их объективно сравнивать.

**Модель** – упрощенное представление объекта системы или идеи в некоторой форме, отличной от самой целостности, создаваемое исследователем с целью получения знаний об объекте-оригинале и отражающее его наиболее существенные свойства с точки зрения поставленной задачи.

Основной причиной использования моделей является сложность реального мира. Организация – сложная система. В ней происходят различные перемены, которые часто не могут быть постижимы с помощью возможностей любого человека. Для этого создаются упрощенные модели реального мира:

Модель включает следующие этапы:

- постановка задачи. Является самым важным этапом, от которого зависит правильное решение управленческой проблемы. Для правильной постановки задачи необходимо знать не только о наличии проблемы, но и о причинах, вызвавших ее;

- построение модели. На данном этапе определяется: главная цель модели, информация для построения модели, наличие и отсутствие данной информации, выходные нормативы предполагаемые получить на выходе;

- проверка модели на достоверность. Для этого определяется степень соответствия модели реальному миру при помощи установления

специалистом по науке управления – все ли существенные компоненты реальной ситуации встроены в модель.

Модель можно проверить на достоверность установлением степени, с которой получаемая информация, помогает руководству совладать с проблемой. Модель не может считаться успешно построенной без ее применения на практике.

Методология позволяет определить цели. Она также находит свое воплощение в формулировании исходных гипотез, выборе подхода, принципов и методов исследования.

Выбор методологического подхода к исследованию оказывает самое существенное влияние на процесс его проведения и результативность, так как от этого во многом зависит направленность исследовательских работ. Большая часть изучаемых объектов – динамичные, внутренне взаимосвязанные объекты, взаимодействующие с внешней средой, поэтому одним из наиболее приемлемых подходов их исследования является *диалектический*.

## 2.2 Диалектический подход к исследованию

**Диалектический подход** – подход к изучению действительности с точки зрения общих законов развития природы, общества и мышления и всеобщих связей явлений. В основе данного подхода лежат 3 закона диалектики, которые представляют собой движущую силу развития материального мира и формы и пути его познания:

- единства и борьбы противоположностей - объекты в процессе своего развития, осуществляемого с помощью взаимодействия и противоречия между объектами и различными сторонами внутри объектов, переходят из состояния несущественного различия составляющих объекта к существенным различиям составляющих и к противоположностям, которые вступают в борьбу противоречий, которая является основой развития данного объекта. Любой объект состоит из взаимоисключающих противоположностей, благодаря постоянно происходящей борьбе противоположностей и происходит развитие объекта. Понятие «единство противоположностей» объясняется тем обстоятельством, что борющиеся противоположности присущи одному объекту;

- перехода количественных изменений в качественные: развитие – непрерывный процесс, движение от простого к сложному, от низшего к высшему и т.д. Развитие в количественном отношении объекта будет происходить до тех пор, пока данный объект изменяется количественно в пределах одной и той же меры, не перестает быть тем, что он есть. Только на определенном этапе развития, при существовании определенных условий объект теряет свое прежнее качество и становится новым объектом;

- отрицания отрицания: развитие – непрерывный направленный процесс, при котором каждый объект переходит в другой объект, который может являться полной противоположностью первого и быть его отрицанием. Но



вновь возникший объект переходит в иное качество, и таким образом возникает новый объект, который является отрицанием отрицания. Тогда процесс развития представляется как процесс отрицания отрицания, переход от простого к сложному, от низшего к высшему и т. д. Закон отрицания отрицания формулирует характер развития, основой которого является воспроизведение черт старого качества в новом качестве на более высоком уровне. Каждая высшая ступень развития осуществляет синтез всего предшествующего явления.

Применяя диалектический подход к исследованию, необходимо руководствоваться следующими принципами:

- движения и развития явлений, явления не стоят на месте, они постоянно функционируют, развиваются, приспособляются к постоянно изменяющимся условиям;
- преемственности, вновь возникающие явления воспроизводят черты уже существующих явлений;
- противоречивости: борьба противоположных сторон объекта – важнейшая составляющая процесса развития;
- научности: для достижения наиболее эффективного исследования необходимо уметь предвидеть явления, это может быть достигнуто путем использования всего нового и прогрессивного.

Диалектический подход к исследованию в связи с его положениями о постоянстве происходящих изменений, необходимости замены всего устаревающего новым является наиболее прогрессивным и используется в подавляющей части всех проводимых исследований. По существу, выбор и использование принципов и методов диалектического подхода к исследованию в сочетании с методологическим инструментарием других подходов является в современный период его практической формулой.

Диалектический подход во многом определил развитие целого спектра других подходов, и в первую очередь системного.

1. **Системный подход** – методологический подход, изучающий объект как единое целое. Объект исследования представляется как совокупность подсистем, элементов с внутренними и внешними связями. Используется для комплексного исследования принимаемых решений, анализа возможных вариантов их реализации, координации усилий по претворению их в жизнь.

Системный подход позволяет комплексно оценить любую производственно-хозяйственную деятельность и деятельность системы управления на уровне конкретных характеристик. Это поможет анализировать любую ситуацию в пределах отдельно взятой системы, выявить характер проблем входа, процесса и выхода. Применение системного подхода позволяет наилучшим образом организовать процесс принятия решений на всех уровнях в системе управления.

2. **Комплексный подход** предполагает учитывать при анализе, как внутреннюю, так и внешнюю среду организации. Это означает, что необходимо учитывать не только внутренние, но и внешние факторы —

экономические, геополитические, социальные, демографические, экологические и др. Факторы — важные аспекты при анализе организаций и, к сожалению, учитываются не всегда. Например, часто социальные вопросы при проектировании новых организаций не учитываются либо откладываются. При формировании новых трудовых коллективов должным образом не учитываются социально-психологические аспекты, в частности, проблемы мотивации труда. Суммируя сказанное, можно утверждать, что *комплексный подход* является необходимым условием при решении задачи анализа организации.

**3. Интеграционный подход** используется для исследования функциональных связей информационного обеспечения систем управления. Суть данного подхода состоит в том, что исследования осуществляются 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 всех элементов системы управления конкретной организации. При таком подходе появляются более прочные связи между отдельными подсистемами организации, более конкретные задания. Например, управляющая система задает службам и подразделениям организации конкретные 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. Интеграция дает организациям дополнительные возможности для повышения их конкурентоспособности за счет расширения сотрудничества. Применение интеграционного подхода создает условия для наилучшего осуществления стратегических задач на всех уровнях в системе управления: на уровне холдинга, отдельных компаний и конкретных подразделений.

**4. Процессный подход** — подход к исследованию систем управления как к непрерывному выполнению совокупности взаимосвязанных между собой

работ и общих функций управления. Процесс исследования – совокупность функций и действий исследователя, направленных на изучение объекта исследования, которые превращают входы (исследуемый объект) в выходы (результат исследования). Процесс исследования регулируется рычагами и ресурсами. Рычаги осуществляют свое влияние на процесс управления посредством методов и методик, требований заказчиков и потребителей, конкурентов, законодательств и т. д. Ресурсы обеспечивают всеми необходимыми средствами (материальными, техническими, транспортными и т. д.) для осуществления процесса исследования.

5. **Ситуационный подход** – подход принятия решений при быстротечном изменении окружающей среды: изменения на рынках, появление новых конкурентов и т. д. При этом подходе изучается сложившаяся ситуация, выявляются ее причины и воздействия, которые могут быть использованы для достижения целей исследования в конкретных случаях. Указанный подход обычно используется:

- когда одни и те же ситуации часто повторяются и для разрешения которых вырабатываются стандартные решения на основе анализа предыдущих однотипных ситуаций. Это позволяет экономить материальные и трудовые ресурсы, время;

- при возникновении новых ситуаций, которые отличаются от стандартных и не имеют готовых решений.

Объектами анализа в данном случае могут быть:

- структура управления: в зависимости от ситуации и на основании проведенных объемных расчетов выбирается структура управления с преобладанием либо вертикальных, либо горизонтальных связей;

- методы управления;

- стиль руководства: в зависимости от профессионализма, численности и личностных качеств сотрудников выбирается стиль руководства, ориентированный либо на задачи, либо на человеческие отношения;

- внешняя и внутренняя среда организации;

- стратегия развития организации;

- технологические особенности производственного процесса.

6. **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.

Как показала практика проведения исследований, к таким факторам относятся следующие:

- качество продукции или услуг;

- качество управления самой организацией;

- маркетинговое качество, т.е. свойство товара соответствовать реальной потребности населения.

При этом важно учитывать конкурентную позицию, т.е. позицию исследуемой организации в отрасли на данный период времени, поскольку конкурентная борьба — мероприятие дорогостоящее, и рынок характеризуется высокими входными барьерами.

Таким образом, значение маркетингового подхода в том, чтобы обеспечить организацию всей необходимой информацией, знание которой позволит надолго удержать и сохранить свою конкурентную позицию в отрасли.

**7. 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.

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

Рассмотрим эти стадии:

1. *Анализ возможности проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.* Здесь необходимо определить, располагает ли данная организация необходимыми финансовыми ресурсами на разработку инновационных идей и их внедрение. Финансирование, как правило, 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 не 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 людей, 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 должен сыграть 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, необходимо дать возможность изобретателям создавать новые вещи, свободно творить и доводить свои изобретения до успешной реализации. Управление организацией должно быть направлено на поощрение инициативы и предприимчивости изобретений.

**8. Нормативный подход.** Анализ любой системы управления с целью ее совершенствования 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 другие.) Нормативы могут иметь целевую, функциональную и социальную направленность. К целевым нормативам относятся 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, хорошая мотивация, правовые и экологические нормативы. Таким образом, нормативный подход при проведении анализа требует учета всей совокупности нормативов при управлении ресурсами, процессом и продуктом.

**9. Поведенческий подход** предполагает создание всех 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. Удачно подобранная команда единомышленников и партнеров, способных понимать и внедрять идеи своего руководителя, — важнейшее условие экономического успеха.

10. **Рефлексивные исследования** предполагают изучение реакции системы на возмущающие воздействия, поскольку основным условием, обеспечивающим выживание и поступательное развитие организационной системы, является ее способность адаптироваться, т.е. приспособливаться к изменяющимся внешним и внутренним условиям существования. Чем выше адаптационные свойства системы управления организацией, тем совершеннее механизм самоорганизации, эффективнее система управления. Способность деловой организации к самосохранению при изменении внешних условий или изменении внутренней структуры определяется как устойчивость.

В процесс рефлексивного анализа целесообразно включение диагностических исследований с целью выделения неадекватных и неэффективных реакций системы, а также реакций с недопустимо большим запаздыванием. Реакции подобного типа свидетельствуют о неспособности организации к эффективной борьбе за выживание в условиях острой конкуренции.

Рефлексивный анализ – это анализ динамики системы управления. Но положительная динамика развития системы невозможна без определенного набора статических показателей, которые повышают устойчивость организационной системы. Поэтому при анализе систем принято выделять два режима работы: статический и динамический.

### 2.3 Гипотеза и ее роль в исследовании

**Гипотеза** (в переводе с греческого - «предположение») - научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределенно. Основной источник гипотезы - это интуиция. *Интуицией* называют способность постижения истины путем прямого ее усмотрения без обоснования с помощью доказательств. Основа интуиции - подсознательные информация и прогностические способности индивидуума по выдвижению адекватных этой информации гипотез.

Принято различать *два вида гипотез*:

во-первых, гипотеза как метод развития научного знания, включающий в себя выдвижение и последующую экспериментальную проверку составляющего гипотезу предположения;

во-вторых, ее рассматривают как структурный элемент научной теории.

В качестве научных положений гипотезы должны удовлетворять требованиям принципиальной проверяемости. Для этого они должны обладать свойствами *фальсифицируемости* (опровержения) и *верифицируемости* (подтверждения). Гипотезы могут выдвигаться относительно:

1. свойств исследуемого объекта;
2. характера взаимодействия с внешней средой. Например, для механических систем известна гипотеза - чем больше нагрузка, тем больше реакция;

3. характера взаимодействия с внешней средой;
4. ограничений на свойства, параметры и т.д.

Гипотезу либо подтверждают как истинную, и она трансформируется в реальное достоверное знание, либо отвергают.

Термин «гипотеза» имеет два значения:

1. форма существования знания, которая характеризуется проблематичностью, недостоверностью;
2. метод формирования и обоснования предложений, на основе которого устанавливаются законы, принципы, теории.

Выделяют следующие характерные черты гипотезы:

- необходимый компонент любого познавательного процесса, который является связующим звеном между ранее достигнутым знанием и новыми истинами;
- вероятное знание, которое требует проверки при помощи опровержения или подтверждения;
- познавательное средство, при помощи которого осуществляется переход от прежнего, неточного знания к новому, точному знанию.

Гипотеза в своем составе имеет основание и предположение, которое возникает из логической обработки исходных данных и перехода к предположению. Предположение превращается в достоверное знание или опровергается при помощи проверки гипотезы.

Гипотезы могут быть классифицированы на следующие виды:

*с точки зрения познавательных функций:*

- описательная – предположение, выдвигаемое о предмете исследования и о его свойствах для выявления структуры объекта, механизма его деятельности, процедурных особенностей, установления функциональных характеристик исследуемого предмета. Одним из видов описательной гипотезы является экзистенциальная гипотеза – гипотеза в основе, которой высказывается предположение о существовании какого – либо объекта. Например, гипотеза о существовании Атлантиды;

- объяснительная – предположение, выдвигаемое о причинах, послуживших основой для возникновения объекта исследования.

Например, гипотеза о появлении ледниковых периодов на Земле, гипотезы о появлении человека на Земле и др.

*с точки зрения объекта исследования:*

- общая – это научно обоснованное предположение о закономерностях исследуемых объектов, выдвигаемые для объяснения всего класса описываемых явлений, установления закономерного характера их взаимосвязей независимо от времени и места. Например, гипотеза М.В. Ломоносова об атомическом строении вещества. После доказательства общая гипотеза становится научной теорией;

- частная – это научно обоснованное предположение о происхождении, свойствах и закономерностях части объектов, выделяемых из всего класса рассматриваемых объектов. Например, гипотеза о происхождении вирусов;

• единичная – научно обоснованное предположение о единичном объекте, его происхождении, свойствах и закономерностях.

Гипотезы опровергаются:

- с помощью установления отсутствия данных явлений и предметов;
- путем доказательства обратного, т. е. доказательства положения, отрицающего гипотезу; путем приведения их к абсурду.

### **Контрольные вопросы по теме.**

1. Методология исследования как совокупность подходов, методов, принципов, целей, задач и концепций исследования систем управления.
2. Каково содержание понятия "методология исследования"?
3. Существует ли разнообразие методологических схем исследования? Чем оно определяется?
4. Какими могут быть результаты исследования?
5. Как выбираются или формируются подходы к исследованию? Какие стороны методологии они характеризуют?
6. Что отражают пути и средства проведения исследования? Почему подход к исследованию определяет его успех и эффективность?
7. Виды методологических подходов и их роль в исследовании систем управления.
8. Можно ли и каким образом сочетать различные подходы? Существуют ли "несочетаемые" подходы к исследованию?
9. В чем особенность, отличительные черты диалектических методов исследования?
10. В чем проявляется использование или игнорирование диалектических методов?
11. Диалектический подход как основа методологии исследования систем. Законы диалектики. Принципы диалектического подхода.
12. Сущность и особенности подходов к исследованию.
13. Гипотеза исследования: понятие и классификация.

### **Тема 3. Системный анализ как метод исследования систем управления**

Методологической основой исследования систем управления является системный подход.

*Системный подход* – подход к исследованию объекта (проблемы, явления, процесса) как к системе, в которой выделены элементы, внутренние и внешние связи, наиболее существенным образом влияющие на исследуемые результаты его функционирования, а цели каждого из элементов определены исходя из общего предназначения объекта.



Процесс исследования систем любой природы неразрывно связан с такими понятиями, как анализ (от греч. *analysis* – разложение) и синтез (от греч. *synthesis* – соединение).

Под *анализом* понимается процесс исследования системы управления, основанный на ее декомпозиции с последующим определением статических и динамических характеристик составляющих элементов, рассматриваемых во взаимосвязи с другими элементами системы и окружающей средой.

*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.

При таком анализе в управлении выделяют *субъект (систему управления)* - активную часть, вырабатывающую управляющие воздействия, и *объект управления* - часть, подвергающуюся воздействию управляющих сигналов. Это две части единого целого - *организационно-производственной системы (ОПС)*. ОПС действует во *внешней среде* прямого и косвенного воздействия. Нормально ОПС и внешняя среда существуют в сопряженных состояниях.

**Организационно-производственной системой** будем называть совокупность множеств технологий, средств производства, вспомогательных элементов, персонала, соединенные структурно и функционально таким образом, чтобы на заданном множестве условий реализовать определенное множество целей при ограниченном расходе ресурсов и времени. В качестве ОПС могут рассматриваться государство, территория, область, финансово-промышленная группа, холдинг, организация.

**Проблему** определяют как критическое рассогласование между желаемым и реальным состояниями.

В основе системного подхода лежат следующие общие черты:

- при исследовании объекта как системы каждый элемент описывается с учетом его места в целом;
- в любом системном исследовании возникает проблема управления;
- исследование системы неотделимо от исследования условий ее существования;
- для системного подхода специфична проблема порождения свойств целого из свойств элементов и наоборот;
- в системном исследовании недостаточны чисто причинные объяснения функционирования и развития объекта (целесообразность поведения не всегда, соответствует причинно-следственным схемам);
- источник преобразования системы или функций находится обычно в самой системе;
- самоорганизация систем связана с целесообразным поведением, допущением множества индивидуальных характеристик и степеней свободы.

Системный подход обладает следующими достоинствами:

- расширение путей для познания объекта исследования, в том числе его синергетических свойств;

- возможность декомпозировать любой изучаемый объект с необходимой глубиной для достижения цели исследования, что обеспечивает выявление всего необходимого для изучения любого относительно неделимого элемента;

- создание более глубокой схемы Обоснования и выявления характера и достоверности связей и отношений в исследуемом объекте, и при этом формируются предпосылки для поиска новых механизмов эффективного функционирования объекта;

- тесная связь с другими методологическими направлениями науки, а при необходимости имеется возможность совместного интегративного применения других методологических подходов, что повышает результативность исследования.

При исследовании объекта системный подход использует различные науки и методы. К ним относятся:

- информатика;
- исследование операций;
- теория управления;
- теория организации;
- общая теория систем;
- системотехника и др.

В зависимости от целей исследования системные исследования могут быть началом исследования. При этом исследование развивается от общего к частному. Наоборот, к системным исследованиям переходят после частных. Это необходимо в том случае, если становится очевидным, что решить проблему локальными мероприятиями не представляется возможным.

Системный подход в исследовании систем управления можно представить в совокупности **принципов**, которым необходимо следовать и которые отражают как содержание, так и особенность системного подхода.

### 1. Принцип целостности

Он заключается в выделении объекта исследования целостным образованием, т. е. отграничении его от других явлений, от среды. Это можно сделать только посредством определения и оценки отличительных свойств явления и сравнения этих свойств со свойствами его элементов. При этом объект исследования не обязательно должен носить название системы. Например, система управления, система работы с персоналом и т. д. Это может быть механизм, процесс, решение, цель, проблема, ситуация и пр. Напомним, что системный подход — это установка на изучение, это комплекс принципов и методов исследования.

Целостность — это не абсолютная характеристика, она может выражаться в определенной мере. Системный подход предполагает установление этой меры. Этим он отличается от подходов аспектного, многоаспектного, комплексного, репродукционистского, концептуального, в рамках которых целостность выступает не как реальное и объективное свойство, а

следовательно, и характеристика объекта, а как некоторое условие его изучения. Здесь целостность имеет условный характер.

## **2. Принцип совместимости элементов целого**

Целое только тогда может существовать в качестве целого, когда совместимы между собой составляющие его элементы. Именно их совместимость и определяет возможность и наличие связей, их существование или функционирование в рамках целого. Системный подход требует оценить с этих позиций все элементы целого. При этом совместимость следует понимать не просто как свойство элемента как такового, а его свойство в соответствии с положением и функциональным статусом в этом целом, его отношение к системообразующим элементам.

Системообразующим элементом для социально-экономической системы является человек. Его отношения с другими людьми по самым различным поводам (техника, технология, информация, социальная принадлежность, психология, стоимость, деньги и т. д.) и характеризуют и связи в социально-экономической системе и ее целостность. Управление, так же как и производство, общество, фирма и т.д., т.е. некая общность людей, объединенных одной из их потребностей, является социально-экономической системой. В исследовании этой системы можно использовать как аспектный, так и системный подход.

## **3. Принцип функционально-структурного строения целого.**

Этот принцип заключается в том, что при исследовании систем управления необходимо анализировать и определять функциональное строение системы, т. е. видеть не только элементы и их связи, но и функциональное содержание каждого из элементов. В двух идентичных системах с одинаковым набором элементов и их одинаковым строением может быть различным содержание функционирования этих элементов и их связи по определенным функциям. Это часто и оказывает влияние на эффективность управления. Например, в системе управления могут быть неразвитыми функции социального регулирования, функции прогнозирования и планирования, функции связей с общественностью.

Особым фактором использования этого принципа является фактор развитости функций и степень их обособления, которая в определенной мере характеризует профессионализм ее реализации.

Исследование функционального содержания системы управления обязательно должно включать и определение дисфункций, которые характеризуют наличие таких функций, которые не соответствуют функциям целого и тем самым могут нарушить устойчивость системы управления, необходимую стабильность ее функционирования. Дисфункции — это как бы лишние функции, иногда устаревшие, потерявшие свою актуальность, но в силу инерции еще существующие. Их необходимо выявлять при исследовании.

#### **4. Принцип развития**

Любая система управления, которая является объектом исследования, находится на определенном уровне и этапе развития. Все ее характеристики определяются особенностями уровня и этапа развития. И это нельзя не учитывать в проведении исследования. Как это можно учесть? Очевидно, посредством сравнительного анализа прошлого ее состояния, настоящего и возможного будущего. Конечно, здесь возникают трудности информационного характера, а именно: наличие, достаточность и ценность информации. Но эти трудности могут быть уменьшены при систематическом исследовании системы управления, позволяющем накапливать необходимую информацию, определять тенденции развития и экстраполировать их на будущее.

#### **5. Принцип лабильности функций**

Оценивая развитие системы управления, нельзя исключать возможность изменения ее общих функций, приобретения ею новых функций целостности, при относительной стабильности внутренних, т. е. их состава и структуры. Такое явление характеризует понятие лабильности функций системы управления. В реальной действительности нередко приходится наблюдать лабильность функций управления. Она имеет определенные пределы, но во многих случаях может отражать как положительные, так и отрицательные явления. Конечно, это должно быть в поле зрения исследователя.

#### **6. Принцип полуфункциональности**

В системе управления могут быть функции полифункционального назначения. Это функции, соединенные по определенному признаку, для получения какого-либо специального эффекта. Его можно иначе назвать принципом функциональной совместимости. Но совместимость функций определяется не только ее содержанием, как нередко принято считать, но и целями управления и совместимостью исполнителей. Ведь функция — это не просто вид деятельности, но и человек, который реализует эту функцию. Часто функции, казалось бы несовместимые по своему содержанию, оказываются совместимыми в деятельности определенного специалиста. И наоборот. При исследовании полифункциональности нельзя забывать о человеческом факторе управления.

#### **7. Принцип итеративности**

Любое исследование является процессом, предполагающим определенную последовательность операций, использования методов, оценки результатов предварительных, промежуточных и конечных. Это характеризует итерационное строение процесса исследования. Его успех зависит от того, как мы выберем эти итерации, как будем их комбинировать.

#### **8. Принцип вероятностных оценок**

В исследовании не всегда существует возможность достаточно точно проследить и оценить все причинно-следственные связи, иначе говоря, представить объект исследования в детерминированном виде. Многие связи и отношения имеют объективно вероятностный характер, многие явления

можно оценить лишь вероятностно, если учитывать современный уровень, современные возможности изучения явлений социально-экономического и социально-психологического плана. Поэтому исследование управления должно быть ориентировано на вероятностные оценки. Это означает широкое использование методов статистического анализа, методик расчета вероятности, нормативных оценок, гибкого моделирования и пр.

#### **9. Принцип вариантности.**

Этот принцип вытекает из принципа вероятности. Сочетание вероятностей дает различные варианты отражения и понимания действительности. Каждый из таких вариантов может и должен быть в фокусе внимания исследования. Любое исследование может быть ориентировано либо на получение единственного результата, либо на определение возможных вариантов отражения реального положения дел с последующим анализом этих вариантов. Вариантность исследования проявляется в разработке не единственной, а нескольких рабочих гипотез или разнообразных концепций на первом этапе исследования. Вариантность может проявляться и в выборе аспектов и методов исследования, различных способов, скажем моделирования явлений.

Рассмотренные принципы системности только тогда могут быть полезны и эффективны, могут отражать действительно системный подход, когда они сами будут учитываться и использоваться системно, т. е. во взаимозависимости и в связи друг с другом. Возможен такой парадокс: принципы системного подхода не дают системности в исследовании, потому что используются спорадически, без учета их связи, субординации, комплексности. Принципы системности надо использовать тоже системно.

Системный анализ проводится с целью детального изучения системы для более эффективного использования по назначению и принятия решения по дальнейшему совершенствованию или замене. Кроме того, анализ используется для исследования альтернативных вариантов вновь создаваемой системы с целью выбора наилучшего варианта.

В ходе анализа сложной системы управления решаются следующие основные задачи:

- определение объекта анализа;
- структурирование;
- определение функциональных особенностей системы;
- исследование информационных характеристик системы;
- определение количественных и качественных показателей системы;
- оценка эффективности;
- обобщение и оформление результатов анализа.

#### *Определение объекта анализа*

В процессе решения этой задачи определяется анализируемая система управления, формулируются цели и задачи управления, производится первичная декомпозиция системы с выделением управляющей подсистемы (органов управления), объектов управления (исполнителей) и окружающей среды. При необходимости выделяются подсистемы и факторы окружающей

среды, оказывающие положительное (обеспечивающие подсистемы) и отрицательное (конкуренты, рынок и т.д.) влияние на функционирование системы. Устанавливаются виды и формы воздействий управляющей подсистемы и реакций объектов управления, а также воздействий внешней среды. Определяются основные требования, предъявляемые к системе, и формируется общий алгоритм функционирования, реализуемый в соответствии с заданными целями и задачами управления.

#### *Структурирование*

Данная задача решается с целью детального изучения состава системы управления, установления связей и отношений между ее элементами. Результатом решения задачи являются различные варианты структур анализируемой системы, позволяющие определить характеристики и отдельные частные недостатки выделенных элементов и связей между ними и наметить пути их устранения.

При необходимости более детального анализа каждый выделенный элемент может вновь подвергаться делению и рассматриваться как система, имеющая свои элементы и структуру. Такой процесс деления продолжается до принятой степени подробности исследования системы.

#### *Определение функциональных особенностей системы*

При решении данной задачи исследуется динамика системы путем выявления используемых способов и алгоритмов управления, реализуемых в различных условиях обстановки, и полученных при этом результатов.

С учетом структурирования определяются перечень частных задач и функций каждого элемента системы, порядок их взаимодействия, необходимые входные и выходные данные.

#### *Исследование информационных характеристик системы*

В процессе исследования информационных характеристик определяются суммарные объемы поступающей и исходящей информации в единицу времени в целом по системе и отдельно по основным элементам, объем информации, постоянно хранящейся в системе, единичные объемы передаваемой информации, способы передачи или доставки информации, основные направления информационных потоков, качественный состав информации.

#### *Определение количественных и качественных показателей системы*

В процессе решения данной задачи систематизируются частные качественные и количественные показатели структур, процессов функционирования и информации, полученные в ходе решения вышеперечисленных задач, а также определяются обобщенные показатели, характеризующие внешние свойства анализируемой системы и ее отдельных элементов.

#### *Оценка эффективности*

Данная задача решается с целью определения достигнутых в процессе функционирования системы управления результатов и затраченных на достижение этих результатов материальных и временных ресурсов. При этом производятся вычисление количественных значений выбранных показателей

эффективности (оценивание), формирование критериев и оценка эффективности с помощью данных критериев.

#### *Обобщение и оформление результатов анализа*

Данная заключительная задача анализа решается с целью документального оформления полученных результатов. При этом дается краткое описание структуры, процессов функционирования и информационных потоков системы, приводятся значения ее показателей и результатов оценки эффективности, обобщаются выявленные недостатки и разрабатываются предварительные рекомендации по ее дальнейшему использованию, совершенствованию или замене.

Для систематизации и последующей формализации методов решения изложенных задач целесообразно выделить следующие виды анализа системы управления: *структурный, функциональный, информационный и параметрический.*

Под *синтезом* понимается процесс создания (совершенствования, реорганизации) системы управления, удовлетворяющей поставленным требованиям. Синтез осуществляется путем определения и последующего согласования различных статических и динамических характеристик системы, обеспечивающих в совокупности максимальную степень соответствия системы поставленным задачам.

Основные принципы анализа и синтеза сложных систем управления:

1. **Принцип декомпозиции систем.** Анализ и синтез сложной системы осуществляются путем расчленения ее на подсистемы, располагаемые по уровням, причем подсистема на данном уровне является системой на лежащем ниже уровне и, в свою очередь, рассматривается как элемент вышележащего уровня. Принцип декомпозиции позволяет снизить уровень сложности исследуемой системы.

2. **Принцип вертикальной декомпозиции вырабатываемых решений.** Значения характеристик синтезируемой системы определяются в ходе многоуровневой (многоэтапной) процедуры выработки решений, начиная с наиболее общих внешних характеристик системы, рассматриваемых в рамках системы более высокого ранга, и заканчивая детальными характеристиками ее элементов.

3. **Принцип многообразия моделей.** Определение характеристик системы на всех уровнях производится с помощью множества моделей, в общем случае различающихся используемыми математическими зависимостями и физическими закономерностями. Выбор моделей зависит от цели анализа и синтеза и особенностей исследуемой системы.

4. **Принцип согласования уровней.** Требования к системе, формируемые на любом уровне, выступают как условия или ограничения на выбор частных моделей и предельных возможностей системы на нижележащих уровнях. В случае невозможности выполнения требований осуществляется корректировка условий.

5. **Принцип внешнего дополнения.** Проверка истинности результатов, получаемых на каждом уровне, производится с использованием исходных данных, моделей и методов вышележащих уровней. Данный принцип является основополагающим в общей теории систем, и его соблюдение – необходимое условие получения правильных решений на всех уровнях исследования системы.

6. **Принцип проверенного методического обеспечения.** Для анализа и синтеза системы необходимо использовать хорошо отработанные и экспериментально проверенные модели и методики, обеспечивающие определение характеристик системы в заданные сроки и с требуемой точностью.

7. **Принцип достаточности.** Последовательность уровней (этапов) определения требуемых характеристик в процессе совершенствования сложной системы выбирается по возрастанию затрат на улучшение системы с проверкой достаточности принимаемых решений по заданным критериям эффективности.

## **Контрольные вопросы по теме**

1. Что такое системный анализ? Системный анализ как инструмент системного подхода.
2. Чем характеризуется системность управления?
3. Какие задачи решаются в ходе анализа сложных систем?
4. Совокупность принципов системного анализа.
3. Основные принципы системного анализа и синтеза.
4. В чем практическая ценность системного подхода к исследованию?
5. В каких действиях исследователя выражается системный подход?
6. К каким последствиям ведет игнорирование системного подхода?
7. В чем преимущества и трудности использования системного подхода в практике исследования?
8. Можно ли говорить о системности использования принципов системного подхода? Почему?

## **Тема 4. Тестирование в исследованиях систем управления**

### **4.1 Метод эксперимента**

Эксперимент – метод исследования системы управления в определенных условиях ее функционирования, которые могут быть реальными или искусственно созданными исследователем, для получения необходимой информации. Проведение эксперимента обычно обусловлено необходимостью подтверждения или опровержения научной теории или гипотезы. Итогами эксперимента могут быть как качественные, так и количественные



характеристики исследуемого объекта. Но все результаты эксперимента нуждаются в теоретической интерпретации.

Применение данного метода имеет следующие достоинства:

- по желанию исследователя изучаемый объект может не только наблюдаться, но и воспроизводиться;
- в искусственно созданных условиях могут выявиться новые свойства изучаемого объекта, которые нельзя увидеть в реальных условиях;
- искусственно созданные условия позволяют исключить неблагоприятные факторы, которые могут затруднить процесс изучения;
- эксперимент позволяет использовать различные приборы и инструменты для исследования объекта, которые не могут быть использованы в реальных условиях;
- эксперимент можно повторять столько раз, сколько требуется для исследования.

Все эксперименты можно классифицировать в зависимости от того, что положено в их основу. Эксперименты, в основе которых лежат разные цели, делятся:

- на исследовательские (поисковые) – эксперименты, целью которых является обнаружение новых, неизвестных науке явлений или их новых, неожиданных свойств;
- проверочные (контрольные) – эксперименты, проведение которых необходимо для проверки теоретического предсказания или теоретической гипотезы. В этой группе экспериментов различают:
  - подтверждающий эксперимент, цель которого – подтверждение теоретической гипотезы;
  - опровергающий эксперимент – изначально преследующий цели опровержения теоретического предсказания;
  - решающий эксперимент, цель которого – подтверждение одного теоретического предсказания и опровержения другого, совершенно противоположного предсказания.

По условиям проведения эксперименты делятся:

- на лабораторные – эксперименты, проводимые в специально созданных искусственных условиях с целью исключения влияния неблагоприятных факторов. Это позволяет экономить материальные и временные ресурсы;
- полевые – эксперименты, проводимые в реальных условиях существования объекта исследования. Достоинство данных экспериментов – результаты более правдивые, но при их проведении мы можем принять во внимание не все побочные факторы. Они требуют больших временных и материальных затрат.

По полученным результатам эксперименты делятся:

- на количественные – эксперименты, в результате которых получены количественные показатели объекта исследования;
- качественные – эксперименты, итогом которых становятся качественные характеристики исследуемого объекта.

По характеру проведения эксперименты разделяются:

- на модельные – эксперименты, проводимые со специально созданной моделью объекта исследования;
- реальные – эксперименты, проводимые над объектом исследования в реальных условиях его функционирования при помощи варьирования данных условий;
- мысленные – эксперименты, в которых исследуемый объект ставится в воображаемые условия, которые регулируются законами науки и правилами логики. Основу этого эксперимента составляют чувственные образы или теоретические модели.

Процесс проведения эксперимента состоит из следующих составляющих:

- разработка программы и плана эксперимента;
- подготовка проведения эксперимента;
- проектирование моделей, установок, мероприятий по безопасности и снижению рисков, систем фиксации, сбора, накопления и обработки информационных данных;
- выполнение экспериментальных работ;
- анализ результатов эксперимента;
- обобщение, оценка и разработка рекомендаций по использованию эксперимента.

## **4.2 Методы сбора информации**

### **4.2.1 Наблюдение как частный метод исследования**

Наблюдение – метод исследования посредством сбора информации об исследуемом объекте, который осуществляется путем наблюдения за выбранным объектом исследования. При его проведении исследователь должен пользоваться такими чувственными способностями, как ощущение, восприятие и представление.

Результатами использования данного метода являются знания о внешних и внутренних свойствах и характеристиках объекта исследования.

Используя данный метод получения информации, исследователь приобретает:

- информацию для построения гипотез;
- информацию для проверки данных, полученных другими методами;
- дополнительные сведения об изучаемом объекте.

Наблюдения классифицируются:

1. по основанию наблюдения исследователя за объектом изучения:

- на прямое наблюдение – непосредственное наблюдение за поведением, например рабочих в процессе производства продукции. Недостатком проведения данного вида исследования является изучение объекта только в определенных условиях;

- косвенное – наблюдение, осуществляемое посредством изучения результатов поведения, например изучение данных о производительности

труда каждого работника, на основе которых можно сделать вывод, какой работник производит больше в процессе труда;

2. степени информированности объекта исследования о наблюдении:

- открытое – наблюдение, в процессе проведения которого объект исследования знает, что за ним происходит наблюдение;

- скрытое – наблюдение, при котором объект исследования не знает о проводимом наблюдении;

3. уровню формализации данного метода исследования:

- структуризованное – наблюдение, проводимое по заранее разработанному детальному плану, в котором может определяться, например, объект исследования, место проведения наблюдения, необходимое время для проведения наблюдения;

- неструктуризованное – наблюдение, строящееся на основе общих понятий о проводимом исследовании. В процессе его проведения фиксируются все виды поведения объекта исследования;

4. условиям проведения:

- полевое – наблюдение, проводимые над объектом исследования в естественных условиях его функционирования;

- лабораторное – наблюдение, проводимое над объектом исследования, помещенным в искусственно созданные условия, ситуации.

При проведении наблюдения его разбивают на следующие этапы:

1. определяется цель проведения наблюдения, объект и предмет наблюдения;

2. собирается необходимый материал для проведения наблюдения;

3. определяется способ наблюдения;

4. проводится наблюдение, которое способствует получению необходимых данных.

При проведении наблюдения необходимо руководствоваться следующими правилами:

- элементы событий, подлежащих наблюдению, должны быть классифицированы максимально подробно;

- один и тот же элемент наблюдается в разных ситуациях: стандартных, конфликтных и т. п.;

- различают и регистрируют содержание и форму наблюдаемых событий, их количественные характеристики (интенсивность, регулярность и т. п.);

- описание событий не смешивают с интерпретацией.

Выделяют 2 вида трудностей проведения наблюдения:

- субъективные – трудности, связанные с личностью наблюдателя.

Они возникают из-за влияния на результаты исследования ценностей наблюдателя, его эмоционального состояния, имеющегося опыта, сложившихся предпочтений наблюдателя;

- объективные – трудности, появляющиеся в процессе наблюдения, не зависящие от наблюдателя. Они могут возникать из-за недостатка временного ресурса, невозможности наблюдения некоторые факторов.

#### 4.2.2 Опрос как частный метод исследования и источник информации

Опрос – вопросно-ответный метод сбора информации об объекте исследования, которая собирается посредством обращения к опрашиваемым людям с определенными вопросами, которые содержат проблему исследования. В основе этого метода стоит человек (респондент), который становится источником получения информации. Для получения информации об исследуемом объекте респонденту задаются вопросы. С помощью этого метода можно получить характеристики объекта исследования, которые не поддаются прямому наблюдению и скрыты от внешнего глаза.

При проведении опроса необходимо руководствоваться следующими правилами:

- респондент должен знать, кто и с какой целью его опрашивает, быть заинтересованным в проводимом опросе и выдаче неложной информации;
- вопросы должны быть понятны и иметь один смысл;
- вопросы должны быть сформулированы без грамматических и лексических ошибок; отвечать уровню культуры респондента и быть неоскорбительными для него;
- вопросы должны быть сформулированы таким образом, чтобы респондент мог дать на него точный и аргументированный ответ;
- вопросы не должны нести интеллектуальную и психологическую перегрузку;
- все варианты ответов должны быть равносильными по отношению друг к другу;
- исследователь не должен влиять на выбор ответа респондента.

Данный метод исследования имеет следующие достоинства:

- позволяет собрать статистическую и документальную информацию о слабообеспеченном объекте исследования;
- исследует объекты, которые малодоступны прямому наблюдению;
- обеспечивает высокий уровень стандартизации путем задавания респондентам одних и тех же вопросов и предоставления одинаковых вариантов ответов на них;
- позволяет экономить материальные и временные ресурсы.

Результаты обрабатываются на основе применения методов математической статистики и прикладных программ для персональных компьютеров.

Выделяют два основных вида опроса:

1. анкетирование – письменная форма опроса;
2. интервью – устная форма опроса.

## 1. Анкетирование как письменная форма опроса

Анкетирование – письменная форма опроса, осуществляемая при помощи специально составленных анкет и происходящая без непосредственного контакта исследователя с респондентом.

Наиболее эффективно применение данной формы опроса в случаях:

- большого количества респондентов, которых нужно опросить за короткое время;
- необходимости продуманных ответов, которая достигается наличием отпечатанного вопросника перед глазами.

Процесс анкетирования осуществляется следующим образом:

- респондент получает специальным образом (по почте или непосредственно от анкетера) анкету;
- изучает инструкции по ее заполнению;
- читает и заполняет ее.

Анкета может заполняться как в присутствии анкетера, так и без него.

Различают следующую классификацию анкетирования:

1. по степени контакта исследователя с респондентом:
  - прессовые анкеты – анкеты, которые печатаются в журналах и газетах;
  - почтовые анкеты – анкеты, рассылаемые по почте;
  - раздаточные анкеты – исследовать раздает анкеты респондентам при непосредственном контакте, проводит инструктаж по правилам заполнения анкет;
2. месту проведения анкетирования:
  - месту жительства;
  - месту учебы или работы;
3. в зависимости от масштаба анкетирования:
  - сплошное анкетирование – анкеты заполняются всеми лицам изучаемой генеральной совокупности людей;
  - выборочное анкетирование – анкеты заполняются только частью генеральной совокупности, которая называется выборкой. При таком виде анкетирования может быть допущена ошибка репрезентативности, при которой полученные данные на основе выборки могут не соответствовать данным, которые были бы получены в результате изучения генеральной совокупности.

Все вопросы, используемые при составлении анкет, можно классифицировать следующим образом:

1. по содержанию:
  - о фактах сознания – вопросы, в основе которых лежит цель раскрытия мнений, желаний, ожиданий респондентов;
  - фактах поведения – вопросы, задаваемые для обнаружения поступков, действий и результатов деятельности респондентов;
2. личности респондента – вопросы, задаваемые с целью получения личных данных респондента (пол, возраст, место рождения и т. д.);
3. форме:

- открытые – вопросы, не содержащие вариантов ответа. Это позволяет исследователю узнать более полную информацию по интересующему его вопросу. Отвечая на такие вопросы, респонденты выделяют то, что волнует их больше, и проявляют свой образ мысли. Но данные вопросы имеют и недостатки. При высказывании ответов изменяется граница суждений и акцент: доминирующая информация может оказаться на втором плане и наоборот. При анализе данных, полученных в результате использования открытых вопросов, исследователь сталкивается с трудностями расшифровки и обработки. Для обработки полученных данных исследователю требуется произвести дополнительную группировку, классификацию, контент-анализ и т. д.;

- закрытые – вопросы, включающие варианты ответов. Респонденту требуется выбрать один из вариантов предложенных ответов. Это позволяет исследователю сопоставлять полученные данные в равных условиях. При построении закрытых вопросов исследователю главное предусмотреть все возможные варианты ответов. При формулировке вариантов ответов на первое место следует поставить наименее вероятные варианты, так как респондент чаще выбирает первые версии ответов. Варианты ответов должны быть примерно одинаковой длины, так как респондент склонен к экономии времени, а усвоение длинных версий ответов требует больше времени. Варианты ответов должны быть конкретными, так как абстрактные версии ответов обуславливают неясность ситуации, что ведет к раздражению респондентов. Количество вариантов ответов не должно быть большим, так как в процессе продвижения респондента к концу версий ответов наблюдается усталость респондента и инертность в его ответах;

- полужакрытые – вопросы, к которым наряду с определенными вариантами ответов предполагают возможность респонденту сообщить свое мнение;

- прямые – вопросы, которые вызывают у респондента критическое отношение к себе, окружающим людям и т. д. Респонденты, как правило, не отвечают на такие вопросы или дают недостоверную информацию;

- косвенные – вопросы, для ответа на которые респонденту предлагается воображаемая ситуация, которая не вызывает оценку его личных качеств;

4. выполняемой вопросами функции:

- основные – на основе этих вопросов собирается информация конкретно об объекте исследования;

- неосновные – вопросы, которые не относятся к объекту исследования. Задаются с целью налаживания контакта между исследователем и респондентом, создания мотивации участия в опросе у респондентов, знакомства с целью исследования, инструктажа по вопросам заполнения анкеты, проверки искренности ответов.

Анкета состоит из следующих разделов:

1. введение, в котором указываются в основном организаторские вопросы:

- оговариваются цели проведения анкетирования, кто проводит исследование (но не уточняются авторы составления анкеты);
- гарантируется анонимность ответов (если требуется), каким образом будут использованы результаты ответов;
- предоставляется инструкция по заполнению анкеты;
- выражается благодарность за заполнение анкеты;

2. содержательный раздел, который является основным при проведении исследования и от которого зависят результаты проводимого исследования. Он составляется в зависимости от вида анкеты, видов вопросов, порядка их размещения, места проведения анкетирования.

Раздаточные анкеты рекомендуется составлять не громоздкими, для того чтобы респондент, отвечая на них, не утомился и заполнил анкету до конца и не проявил небрежности при заполнении. Почтовые и прессовые анкеты можно сделать длиннее, так как у респондентов имеется больше времени для ответа на них. Короткие анкеты создают у респондентов мнение о несерьезности проводимого исследования.

Рекомендуемое время, предоставляемое для заполнения анкеты, составляет 20-30 минут. При нарушении этого временного порога снижается внимание к анкете и наступает утомляемость респондентов.

3. Заключение («паспортчика»), которое состоит из социально-демографических вопросов. Данный раздел необходим для проверки надежности собранной информации, анализа полученных данных и т. д. Он включает в себя вопросы о личности респондента:

- пол;
- возраст;
- образование;
- место работы и стаж;
- место жительства;
- семейное положение и др.

Анкетирование имеет следующие достоинства:

- анкетирование позволяет собрать необходимую информацию за короткое время;
- информация об исследуемом объекте, получаемая с помощью анкетирования, представляет массовую картину;
- полученные ответы являются индивидуальными мнениями респондентов, на которые не влияют ни личность интервьюера, ни его взгляды;
- для проведения анкетирования респондентам необязательно быть высококвалифицированными специалистами;
- респонденты дают более обоснованные ответы за счет уверенности в анонимности проводимых исследований и отсутствия исследователя;
- время и скорость заполнения анкеты подбираются респондентом самостоятельно в зависимости от своих личных качеств.

Анкетированию присущи следующие недостатки:

- возможность подмены респондента, особенно часто это встречается при почтовых опросах;
- потеря индивидуальности ответов (иногда респонденты дают ответы, советуясь с тем, кто находится поблизости в данный момент);
- низкий возврат анкет (при почтовых опросах).

## 2. Интервью как устная форма опроса

Интервью – устная форма опроса, в основе которой лежит непосредственный или опосредованный контакт интервьюера с респондентом. Непосредственный контакт осуществляется при помощи личного интервью («с глазу на глаз»), а опосредованный контакт производится при помощи телефона или компьютера. Данный метод строится по принципу беседы исследователя с респондентом для получения ответов на интересующие исследователя вопросы. Респондент высказывает свое мнение по спрашиваемым вопросам. Ответы должны даваться быстро и качественно.

Интервью можно разделить по следующим классификационным признакам:

### 1. по месту проведения:

- месту работы, учебы – интервью, проводящиеся в каком-либо служебном помещении, целью которых является изучение производственных или учебных групп, проблем их функционирования, причин их возникновения и т. д.;
- месту жительства – интервью, проводимые в неофициальной обстановке, на ответы которых не влияют производственные или учебные связи;

### 2. форме:

- формализованное – опрос осуществляется по заранее разработанным вопросам, формулировку и последовательность которых интервьюер должен обязательно учитывать;
- фокусированное – опрос, характеризуемый не такой строгостью проведения интервью, как предыдущий. Вопросы заготавливаются заранее, но порядок и формулировка их могут варьироваться. Главное условие данного интервью – получить информацию по каждому заготовленному вопросу. В процессе данного интервью собираются мнения и оценки по конкретной исследуемой ситуации, респонденты заранее знакомятся с предметом исследования;
- свободное – менее формализованное интервью, для проведения которого не разрабатывается детализированный вопросник, а набрасывается лишь общий план интервью. Данный вид интервью характеризуется более откровенной и доверительной атмосферой, в которой должны отсутствовать помехи, беседа должна вестись непринужденным образом, интересы респондента должны соблюдаться.

### 3. способу контакта:



- личное – проводимое при непосредственном контакте интервьюера с респондентом;

- опосредованное – для осуществления которого интервьюер прибегает к помощи телефона или компьютера. В данном виде интервью выделяют:

- традиционное телефонное – характеризуется низкой стоимостью, возможностью охватить большее число респондентов, обеспечить высокий уровень репрезентативности, возможность проведения за относительно короткий период времени и др.

Интервьюирование имеет следующие достоинства:

- респондент не может быть подменен другим, а именно: интервьюирование осуществляется посредством контакта, который создает уверенность в том, что на ответы отвечает личность, которая была изначально выбрана для этого;

- для проведения интервью необязательно заранее детально разрабатывать вопросы, так как оно может осуществляться как в формализованной, так и свободной форме;

- гарантируется получение ответов на все вопросы и серьезное отношение респондента к опросу посредством осуществления личного контакта интервьюера с респондентом;

- интервьюирование осуществляется для небольшого числа опрашиваемых;

- надежность получаемых данных;

- у респондентов при опросе фиксируются как вербальные ответы, так и невербальные реакции, возникающие в процессе ответов;

- в процессе анкетирования могут быть уточнены противоречия.

Интервьюированию присущи следующие недостатки:

- малая оперативность;

- временные и материальные затраты;

- использование большого количества интервьюеров;

- сложность поиска интервьюеров, так как интервьюеры должны быть квалифицированными специалистами;

- возможность прерывания интервью;

- невозможность проверки степени и характера влияния интервьюера на респондента;

- сложность обработки полученных данных.

#### 4. 2. 3 **Метод анализа документов**

Метод анализа документов – метод сбора данных в ходе проведения исследований систем управления, основанный на применении информации, зафиксированной в письменной или печатной форме, на магнитной пленке, в электронном виде, в иконографической форме и др.

Документ – зафиксированная на материальном носителе информация с определенными реквизитами.

Использование данного метода дает исследователю возможность определить структуру и элементы изучаемой системы управления, взаимосвязи, существующие между этими элементами, изучить законы функционирования данной системы, приобрести сведения, необходимые для изменения изучаемой системы, и т. д. Метод анализа документов бывает двух видов:

1. традиционный;
2. формализованный.

Традиционный анализ документов состоит из исследования содержания документов:

- его авторов;
- целей создания;
- форм и видов;
- надежности документов;
- достоверности используемой информации.

Данный метод используется при анализе:

- функциональных обязанностей в сочетании с анализом приказов о поощрении;
- справок по результатам проверки деятельности подразделений;
- писем, жалоб, приходящих в аппарат управления.

Формализованный анализ документов (контент-анализ) – метод сбора данных при помощи количественного описания имеющейся информации в документах. Анализуются различные источники информации:

- официальные документы организации (устав, указы, приказы и др.);
- логотипы;
- эмблемы;
- этикетки;
- видеозаписи;
- газетные и журнальные статьи;
- фотографии и др.

Основу данного метода составляет процесс кодирования информации с целью получения количественной информации о содержимом документа.

Контент-анализ разделен на следующие стадии:

1. определение системы категорий анализа, т. е. смысловых единиц, которые находятся в тексте. При этом необходимо определить систему смысловых единиц таким образом, чтобы она:

- соответствовала решению исследовательских задач;
- отражала смысл основных понятий исследования;
- была надежной, ее составляющие были взаимоисключающими;

2. выбор единицы анализа текста, в качестве которой могут выступать:

- слово;

- предложение;
- тема;
- идея;
- автор;
- персонажи;
- социальная ситуация;
- часть текста;

3. установление единицы отсчета – количественный критерий единицы анализа, которая позволяет зафиксировать частоту появления единиц анализа в исследуемом документе. В качестве единиц отсчета могут выступать:

- количество определенных слов;
- число красных строк;
- число букв в абзаце и т. д.

Результаты проведенного контент-анализа могут быть обработаны разными методами: методами статистической группировки, методами ранжирования.

#### **4.3 Тестирование как вид экспериментального исследования действующей системы**

Особым методом исследования систем управления, наиболее популярным в современных условиях и, пожалуй, достаточно эффективным, является метод тестирования. В управлении при помощи тестирования можно исследовать проблемы использования ресурсов (в частности, важнейшего из них — времени), уровень квалификации персонала, распределение функций управления, сочетание формального и неформального управления, стиль управления и многие другие. Тестирование является достоверным индикатором будущих успехов при исследовании систем управления и признается универсальным методом в исследованиях, оно экономически эффективно и способно приносить материальную выгоду предприятию. Тест — это система высказываний, позволяющая получить объективное отражение реально существующих отношений между людьми, их свойств, признаков и количественных параметров.

Большую роль в исследовании систем управления при помощи тестирования играет конструкция теста. Тест включает набор высказываний и оценок по определенной проблеме или ситуации. Оценки могут быть упрощенные (типа “согласен” — “не согласен”) или шкалированные (типа “совершенно верно”, “верно”, “скорее верно, чем неверно”, “трудно сказать” и т. д.). Шкала может иметь цифровые оценки в виде рейтинговых коэффициентов или выбора степени согласия. Конструкция теста должна предполагать возможность обработки его результатов по определенным статистическим программам. Каждый тест имеет ключ, позволяющий обработать полученную информацию в соответствии с целями тестирования. В исследовании систем управления при любом психологическом

диагностировании на основе выявления психологических свойств личности принимается квалифицированное решение о наличии у испытуемого (клиента) определенного психологического состояния. При психологическом консультировании в исследовании систем управления, прежде чем давать какие - либо советы клиенту, квалифицированный психодиагност должен правильно поставить диагноз, оценить суть проблемы, волнующей клиента. Тестирование предполагает четкую процедуру сбора и обработки первичных данных, последующий качественный анализ их и интерпретацию. Здесь “первичными” называются данные, полученные в ходе тестирования до их обработки методами математической статистики.

По форме представления тесты можно разделить на два основных типа: стандартизированные и проективные. В стандартизированные входят два подтипа: тест-опросники и тест - задания.

**Стандартизированными** называются тесты, прошедшие этап стандартизации (проверку на валидность и надежность, соответствие другим требованиям, предъявляемым к тестам). Такие тесты ориентированы на оценку и могут служить надежным средством психодиагностики. Тест-опросник содержит серию вопросов, по ответам на которые судят о психологических качествах испытуемого. В тест-задании испытуемому предлагается серия соответствующих заданий, по итогам выполнения которых определяют наличие или отсутствие и степень развития у него характерологических черт (свойств личности). Достоинством стандартизированных тестов является возможность дифференцированного их применения (серии стандартизированных тестов разрабатываются применительно к различным возрастным группам людей, уровню образования, жизненному опыту и профессии). С помощью стандартизированных тестов получают количественные оценки, по которым можно сравнивать выраженность психологических свойств испытуемого с их выраженностью в популяции. Недостатком стандартизированных тестов является определенная возможность влияния испытуемого на результаты тестирования в соответствии с одобряемыми характерологическими чертами личности. Эти возможности увеличиваются, если обучаемые знают содержание теста, а также методику оценки поведения и изучаемых психологических качеств личности.

Другим недостатком стандартизированных тестов является определенная трудность обеспечения индивидуального подхода к испытуемым в процессе тестирования. У людей с пониженной стрессоустойчивостью возникают определенные нарушения саморегуляции, они начинают волноваться, ошибаться в элементарных для них вопросах. Вовремя заметить такую реакцию на тест — задача, которая по силам лишь квалифицированному и добросовестному экспериментатору.

*Проективные* тесты предназначены для изучения психологических особенностей людей и их поведения, особенностей, которые вызывают негативное отношение со стороны самих испытуемых. В основе проективных

тестов лежит механизм проекции, согласно которому неосознаваемые психологические свойства личности и недостатки поведения индивид склонен приписывать другим людям. О психологических особенностях испытуемого судят на основании того, как он воспринимает и оценивает соответствующие ситуации, поведение людей, какие личностные качества и мотивы он им приписывает.

**Проективные** методики обладают определенными достоинствами. Человек в своем восприятии жизненных ситуаций (отображение которых представлено в проективных тестах) преобразует их сообразно своей индивидуальности, своего видения жизненных коллизий. Проективные методики как бы “портретируют” свою индивидуальность человека, не прямо, а косвенным путем позволяют изучать его эмоциональные особенности и невротические реакции.

*Интерпретативные* тесты предполагают толкование, интерпретацию событий, предлагаемых ситуаций, изображений.

*Катартические* тесты предполагают творческую деятельность в особо организованных условиях.

*Экспрессивные* тесты предполагают рисование или аналогичную деятельность на свободную или заданную тему. Из экспрессивных методов широко распространены так называемые рисуночные тесты

*Импрессивные* тесты требуют выбора, предпочтения одних стимулов другим. Среди импрессивных проективных тестов наибольшую популярность приобрел так называемый тест Люшера, или тест цветовых предпочтений (предложен М. Люшером в 1948 г.).

Единой системы классификации тестов в исследовании систем управления к настоящему времени еще не выработано. Наиболее распространенной является система разделения тестов по предмету диагностирования, т. е. по тому качеству, которое оценивается с помощью предъявляемого теста. Данный подход позволяет выделить проективные, психологические и интеллектуальные тесты, а также тесты достижений и способностей.

Проективные тесты входят в состав личностных тестов, а тесты креативности — в состав тестов способностей.

Тесты достижений конструируются в основном на учебном материале и предназначены для оценки уровней овладения знаниями, умениями и навыками, а также для определения общей и профессиональной подготовки применительно к конкретным предметам и курсам обучения.

*Психологические тесты* — это инструменты, или, употребляя широкий термин, орудия. Психологические тесты классифицируются по разным основаниям. Наиболее распространенной является подразделение психологических тестов на виды, при котором в качестве основания взят предмет диагностики. Так, по предмету диагностики психологические тесты бывают интеллектуальные (тесты интеллекта), тесты способностей, социально-психологические тесты и личностные (тесты личности)<sup>1</sup>.

*Интеллектуальные тесты* предназначены для исследования и

качественной оценки (измерения) уровня интеллектуального развития индивида.

*Тесты способностей* — это методики, диагностирующие уровень развития общих и специальных способностей, определяющих успех обучения, профессиональной деятельности и творчества. Тесты способностей включают задания не только на интеллект, но и на память, восприятие, ручную и пальцевую моторику. Тесты креативности — совокупность методик для изучения и оценки творческих способностей личности. Социально-психологические тесты подразделяются на личностные и социометрические тесты.

*Личностные тесты* — это психодиагностические методики, направленные на оценку эмоционально-волевых компонентов психической деятельности индивида (отношений, мотивации, интересов, эмоций, особенностей поведения) в определенных социальных ситуациях. С помощью таких тестов выявляются устойчивые индивидуальные особенности человека, определяющие его поступки. Условно личностные тесты по предмету и цели можно разделить на три большие группы. К первой из них относятся многофакторные личностные опросники, дающие разнообразную комплексную оценку степени развитости психологических свойств личности. Ко второй группе относятся проективные тестовые методики, разрабатываемые на основе неопределенных стимулов. Испытуемому предлагается интерпретировать, дополнять, развивать эти стимулы. Третью группу составляют тестовые методики, выявляющие отдельные устойчивые особенности личности (темперамент, отдельные характерологические черты личности, мотивационные и эмоциональные проявления и др.). Социометрические тесты представляют собой своеобразные стандартизированные методики измерения межличностных отношений в малых группах. При ответах на косвенные вопросы испытуемые делают последовательный выбор членов группы, людей, предпочитаемых или отвергаемых в определенных конкретных ситуациях. Такие методики применяют для изучения динамики внутренних межличностных отношений в различных возрастных группах, выявления замкнутых группировок, степени внутригрупповой сплоченности, мотивационной структуры группы и ее конфликтных зон.

Отбор и распределение персонала на промышленных предприятиях — еще одна важная область применения психологического тестирования. От оператора на линии сборки или делопроизводителя до управленцев высшего звена вряд ли найдется работа, для которой тестирование не оказалось бы полезным при решении вопроса о найме, распределении обязанностей, переводе на новое место, повышении по службе или увольнении.

#### **4.4 Организация тестирования системы**

Тесты обычно используются в качестве вспомогательных средств при принятии решений, связанных с профессиональной деятельностью, включая

индивидуальное профконсультирование и решения руководителей организаций, касающиеся подбора и расстановки кадров.

К тестам предъявляются определенные требования. Основными из них являются надежность, валидность, объективность, наличие тестовых норм, социальная адаптация тестовых методик.

**Надежность** — один из важных критериев качества, относящегося к точности психологических измерений. Чем выше надежность теста, тем относительно свободнее он от погрешностей измерений. Надежность теста рассматривается как устойчивость (стабильность) результатов при повторном тестировании на той же выборке испытуемых. Повторное тестирование обычно проводится через две недели после первого. Считается, что при коэффициенте корреляции более 0,75 уровень надежности теста вполне приемлем.

Существуют приемы проверки надежности тестов. Они включают повторное тестирование, параллельное тестирование, прием отдельного коррелирования (внутренняя корреляция высказываний), использование дисперсионного анализа, факторный анализ.

**Валидность** (англ. valid — действительный, пригодный, имеющий силу) — один из важнейших критериев качества теста, означающий пригодность теста для измерения того, что он по замыслу должен измерять, или иначе - соответствие тестовой методики измеряемому концепту. Определяется валидность посредством корреляции результатов тестирования с успешностью выполнения соответствующей деятельности. К примеру, если с группой испытуемых проведено тестирование на определение общих способностей, то процесс валидации можно представить как установление корреляционных связей полученных данных тестирования с результатами обследования этих же испытуемых на предмет выявления общих способностей по другим проверенным и надежным методикам. Валидность считается достаточно высокой, если коэффициент корреляции будет более 0,6. При значении коэффициента корреляции 0,45- 0,65 валидность считается вполне удовлетворительной. Проблемы валидности и надежности тесно взаимосвязаны. Однако валидность рассчитывается относительно объекта исследования (применительно к испытуемым), надежность же — относительно предмета психодиагностического исследования (психологических свойств или черт личности). Надежность не обязательно предполагает валидность. Она является необходимым, но недостаточным условием валидности. Справедливо следующее неравенство:

**ВАЛИДНОСТЬ < НАДЕЖНОСТЬ.**

Это означает, что валидность теста не может превышать его надежность.

Под **объективностью** понимается степень, в которой результаты тестирования не зависят от проверяющего. Объективность налично, если разные исследователи одного проверяемого пришли к идентичным результатам.

**Норма теста** определяется в результате тестирования большой выборки испытуемых определенного возраста и пола с последующим усреднением полученных оценок и дифференциацией по ряду релевантных показателей. Норма теста — это средний уровень развития большой совокупности людей, похожих на данного испытуемого по ряду социально-демографических характеристик.

Понятие “норма теста” связано с понятием “репрезентативность”. Репрезентативность (франц. *representatif* — показательный) — свойство выборочной совокупности представлять характеристики генеральной совокупности. Репрезентативность означает, что с некоторой наперед заданной или определенной статистической погрешностью можно считать, что представляемое в выборочной совокупности распределение изучаемых признаков соответствует их реальному распределению.

**Социальная адаптация тестовых методик** — данное требование выдвинуто сравнительно недавно. И связано это с необходимостью адаптации тестовых методик, заимствованных из других стран, к новым региональным и социальным условиям.

Применение тестирования в исследовании систем управления является достаточно важным моментом. В управлении при помощи тестирования можно исследовать проблемы использования ресурсов (в частности, важнейшего из них — времени), уровень квалификации персонала, распределение функций управления, сочетание формального и неформального управления, стиль управления и проч. Тестирование составляет важную часть полной программы управления трудовыми ресурсами.

При проведении тестирования следует руководствоваться следующими методологическими принципами:

- принцип проблемы;
- принцип оценки;
- принцип распознавания.

Рассмотрим их содержание более подробно.

*Принцип проблемы* исходит из того, что проблема — это противоречие, которое предстает нам иногда в качестве абсурда (неожиданно, непривычно, необъяснимо, нелогично, абстрактно). Методология работы с проблемой обеспечивает качественное планирование исследования и его организацию.

*Принцип оценки* предполагает, что любые события, явления, противоречия мы оцениваем по критериям важности, объективности, актуальности, связи с другими явлениями, сложности.

*Принцип распознавания* утверждает, что всегда возникает необходимость отождествления, сравнения, определения класса явления, принадлежности к определенной типологической группе. Это позволяет глубже понять новое явление, определить его свойства и характер, сделать оценку более существенной.

Организация проведения тестирования во многом зависит от верного подбора и соблюдения принципов тестирования.



Применение тестов в исследовании систем управления всегда связано с выполнением исследовательских или практических задач, с совместной деятельностью тестирующего и тестируемого. При этом важно соблюдение техники психологического тестирования. Процесс тестирования может быть разделен на три этапа: выбор тестовой методики, непосредственное тестирование, интерпретация результатов тестового исследования. Выбор тестовой методики зависит от ряда взаимодействующих факторов, основными из которых являются области применения тестов, цели и задачи исследования.

На начальном этапе тестирования составляется раппорт. В контексте проведения тестирования термин “раппорт” относится к попыткам проводящего тест специалиста вызвать у испытуемых интерес к тесту, добиться от них сотрудничества и содействовать тому, чтобы их реакции соответствовали целям теста.

Практическая подготовка специалистов по тестированию помимо овладения методиками проведения различных тестов предусматривает и обучение приемам установления раппорта. При установлении раппорта, так же как и при других процедурах тестирования, единообразие условий — существенный фактор получения сравнимых результатов. Следующим этапом является непосредственное тестирование. Существуют определенные строгие правила, которые следует соблюдать при проведении тестирования.

Эти правила сводятся к следующему. Прежде чем использовать выбранную тестовую методику по прямому назначению, специалист подробно знакомится с нею, убеждается, что тесты отвечают предъявляемым к ним требованиям, после чего пробует тест на самом себе (в крайнем случае — на другом человеке). Профессионализм психолога предполагает умение ставить опыты на себе, в том числе опыты по применению к самому себе соответствующих тестовых методик. Перед началом выполнения теста проводится тщательный инструктаж испытуемых, им разъясняются цели и задачи тестирования, порядок и правила выполнения тестовых заданий, основные положения сопровождающей тест инструкции.

Каждая тестовая методика должна сопровождаться обоснованной и выверенной программой обработки и интерпретации результатов тестирования. Такая программа включает в себя и применение статистико-математической обработки первичных данных (к примеру, установление корреляционных связей между различными показателями психологических свойств личности испытуемых, порядок и способы расчетов социометрических индексов и т. п.). Анализ и интерпретация данных исследования проводятся с целью точной оценки свойств, состояний или уровня психического развития, достигнутого индивидуумом или группой.

Таким образом, методология тестовых исследований систем управления имеет достаточно сложное содержание. Эффективное проведение тестирования во многом определяется соблюдением принципов тестирования (действенности и достоверности) и верным выбором основных методов

тестирования (метод факторного анализа, проективные методы и др.). Важные рекомендации по проведению тестирования включают в себя следующие:

1. Тестирование эффективнее применять в комбинации с другими методами исследования систем управления.

2. Необходимо оценить действенность теста в конкретной организации, недостаточно удостоверится в том, что этот тест оказался действенным в похожих организациях.

5. Необходимо вести подробные записи результатов тестирования.

6. Важно использовать услуги специалиста психолога.

7. Очень важны условия тестирования.

Точное соблюдение техники тестирования позволяет решить ряд важных задач в области управления предприятием (подбор сотрудников с необходимыми личностно-профессиональными качествами, повышение мотивации работников и т. д.).

### **Контрольные вопросы по теме.**

1. Метод эксперимента – характеристика, классификация, составляющие, достоинства

2. Наблюдение как метод сбора информации в ИСУ

3. Опрос как источник информации

4. Анкетирование как письменная форма опроса

5. Интервью – характеристика, классификационные признаки, достоинства, недостатки

6. Метод анализа документов

7. Что понимается под тестированием?

8. На решение каких задач направлено тестирование?

9. В чем суть методов тестирования?

10. Требования, предъявляемые к тестам.

### **Тема 5. Методы экспертных оценок**

*Метод исследования* – это средство познания, способ проведения исследования для достижения определенного результата. Когда у организации возникают проблемы, она проводит исследование ситуации, повлекшей за собой данную проблему. Для проведения данного исследования специалисты, отвечающие за разрешение данной проблемы, выбирают в зависимости от своего опыта, знаний, имеющейся информации, природы проблемы метод исследования. Правильно выбранный метод исследования будет определять получение достоверного результата.

Все существующие методы исследования могут быть объединены в две большие группы:

1. методы, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов;

2. частные методы исследования.

К первой группе относятся следующие методы, которые опираются на выявленные и обобщенные мнения экспертов:

- мозговой атаки;
- экспертных оценок;
- синектики;
- Дельфи;
- сценариев;
- SWOT-анализ;
- дерева целей.

Частные методы исследования – методы, в основе которых лежат логико-методологические приемы анализа эмпирических данных при выдвижении научных гипотез:

- эксперимент;
- наблюдение;
- опрос;
- анализ документов.

#### 1. Метод «мозговой атаки»

Метод «мозговой атаки» («мозгового штурма») – метод, который позволяет при минимальных затратах времени найти множество решений, выдвигаемых участниками спонтанно, для поставленной проблемы. Этот метод был разработан А. Осборном в 1953 г. Его также называют методом КГИ (коллективная генерация идей) или методом творческого решения проблем. Данный метод применяется при поиске решений в недостаточно исследованной области, при выявлении новых направлений решения проблемы и при уничтожении недостатков в уже существующей системе.

Выделяют 2 следующие формы применения метода «мозговой атаки»:

1. обычное заседание: проводится заседание, на котором руководителем поочередно опрашиваются участники заседания, которые называют проблемы, отрицательно влияющие на эффективность деятельности предприятия или подразделения. По окончании заседания составляется список проблем, который затем вывешивается для всеобщего ознакомления. В случае неэффективного процесса выдвижения идей заседание переносится на другой день;

2. проведение заседания по круговой системе: составляются подгруппы, состоящие из 3 – 4 человек. Каждый представитель группы записывает на бумаге 2-3 идеи, которыми потом обменивается с другими участниками в пределах своей группы. Выдвинутые идеи изучаются другими участниками и дополняются новыми. В каждой подгруппе осуществляется троекратный обмен идеями, после которого составляется сводный перечень выдвинутых идей. Затем составленные перечни подгрупп передаются на рассмотрение группе.

У данной формы применения метода «мозгового штурма» можно выделить следующие достоинства:

- повышает активность участвующих за счет письменной формы изложения идей;
- исключает ожидание своей очереди в процессе выдвижения идей;
- позволяет совершенствовать представленные идеи и на основе их разрабатывать новые.

При проведении метода «мозговой атаки» необходимо руководствоваться следующим:

- существует запрет на критику выдвигаемых идей;
- предложенные идеи оцениваются после «мозговой атаки»;
- среди выдвигаемых идей в первую очередь приветствуются оригинальные и необычные и идеи, высказанные экспромтом;
- вероятность появления ценных идей зависит от количества выдвигаемых идей: чем больше, тем лучше;
- предпочтения отдаются комбинированным (соединение нескольких идей в одну) и усовершенствованным идеям (развитие уже высказанной идеи);
- при выдвижении новых идей должна соблюдаться цепная реакция идей;
- участники «мозговой атаки» могут выступить несколько раз, но каждый раз должно высказываться не больше одной идеи для лучшего ее восприятия;
- высказанные идеи не имеют авторов, так как идея могла ранее «мысленно принадлежать» любому из участников.

Организация метода «мозговой атаки» осуществляется по следующей методике. На первом этапе формулируется задача на основе 2 положений:

1. что мы хотим получить в итоге;
2. что мешает нам при достижении наших желаний.

Внутренняя структура решаемой задачи должна быть проста и конкретно сформулирована для наибольшей эффективности генерируемых идей. Сложная задача нуждается в предварительном расчленении на составные части. Для рассмотрения данной задачи формируется творческая группа, состоящая из 5 – 7 человек (но не меньше 3). Творческая группа в своем составе имеет две подгруппы - постоянное ядро, состоящее из руководителя группы и сотрудников, легко генерирующих идеи. В обязанности руководителя входит: определение задачи, которая будет решаться с помощью «мозгового штурма», осуществление подбора и обучения участников необходимым приемам работы, обеспечение деятельности участников сеанса, оценивание выдвинутых идей, подведение итогов штурма. Руководитель должен:

- быть творчески активным;
- относиться доброжелательно к идеям, высказанным другими людьми;
- иметь авторитет среди творческой группы;
- сочетать в себе положительные качества генератора и аналитика;

- обладать скоростью реакции, хорошими аналитическими способностями и трезвым рассудком;

- временные участники, которые приглашаются в зависимости от характера решаемой задачи.

Приглашение на сеанс получают за 2 – 3 дня вместе с информацией о вопросах повестки дня в письменной или устной форме. Основная информация о решаемой проблеме может предоставляться участникам непосредственно перед ее началом. Продолжительность сеанса 25 – 30 минут. Выдвинутые идеи, предлагаемые решения и их усовершенствования фиксируются в протоколе. Все идеи высказываются короткими фразами.

Предпочтения отдаются количеству, а не качеству.

Во время проведения исследования руководителю следует обратить внимание на все мелочи, пусть даже несущественные: создание дружеского ненапряженного микроклимата (шутки, чай, кофе). В первую очередь необходимо представить всех новичков. Благоприятная дружеская обстановка будет способствовать уравновешенному психологическому состоянию людей.

Достоинства метода «мозговой атаки» следующие:

- групповое мышление порождает на 70 % больше новых ценных идей, чем сумма индивидуальных независимых предложений;

- тренирует умственные способности участников;

- дает возможность получить новые неожиданные видения рассматриваемой проблемы;

- позволяет с большим доверием относиться к выдвинутым идеям.

Метод «обратной мозговой атаки» похож на обычную «мозговую атаку». Главной особенностью данного метода является разрешение на высказывание критики. Во время проведения данного метода выявляются недостатки предлагаемых идей (но дискуссии должны происходить корректно по отношению к каждому участнику) и предлагаются пути их устранения.

## 2. Метод экспертных оценок

Метод экспертных оценок – метод анализа и обобщения суждений и предположений с помощью экспертов. Данный метод используют, когда рациональные математические методы малоэффективны при решении проблем.

Решаемые проблемы могут быть условно разделены на:

1. проблемы, обеспеченные информацией;

2. проблемы, по которым наблюдается недостаток информации.

Данные методы особенно эффективны в условиях:

- большой неопределенности среды, в которой функционирует исследуемый объект;

- дефицита времени и в экстремальных ситуациях;

- отсутствия надежной теоретической основы.

Методы экспертной оценки применяют при решении следующих задач:

- составления перечня возможных событий в различных областях за определенный промежуток времени;

- определения наиболее вероятных интервалов времени совершения совокупности событий;
- определения целей и задач управления с упорядочением их по степени важности;
- определения альтернативных вариантов решения задач с оценкой их предпочтительности;
- альтернативного распределения ресурсов для решения задач с оценкой их предпочтительности;
- альтернативных вариантов принятия решений в определенной ситуации с оценкой их предпочтительности.

Процесс организации экспертизы может быть разделен на следующие этапы:

1. составление руководящего документа. В нем указываются основные положения проведения экспертизы:

- цели;
- задачи по ее выполнению;
- состав и обязанности рабочей группы и группы экспертов;
- ресурсы, необходимые для обеспечения работ, и сроки выполнения работ;
- подбор рабочей и экспертной групп. Две группы принимают участие в проведении экспертизы:
  - рабочая группа, которая состоит из организатора, специалиста-системотехника и технического работника;
  - экспертная группа, т. е. группа, мнения экспертов которой станут основой принятия будущих решений;

2. разработка методики проведения опроса (при необходимости).

На данном этапе определяются: место и время проведения опроса; задачи; форма проведения; порядок фиксации и сбора результатов; состав необходимых документов.

3. разработка методики обработки данных опроса. Обработка данных опроса экспертов может быть осуществлена 2 способами:

- проверкой согласованности мнений экспертов (или классификацией экспертов, если нет согласованности);
- усреднением мнений экспертов внутри согласованной группы.

4. оформление результатов работы. Осуществляется анализ результатов, полученных в результате проведения экспертизы, на основе которого составляется отчет. После обсуждения и утверждения полученных результатов итоги проделанной работы предоставляются заказчикам экспертизы.

При формировании экспертной и рабочих групп необходимо предъявлять следующие требования к экспертам:

- выдвигаемые экспертами оценки должны быть стабильными во времени;

- при введении дополнительной информации экспертная оценка должна улучшаться, но она не должна принципиально изменяться от первоначально сформулированной оценки;

- эксперт должен быть признанным специалистом в изучаемой области знания;

- у эксперта должен быть опыт участия в подобных экспертизах;

- мнения экспертов должны быть устойчивыми. Устойчивость определяется характером ошибок, которые могут допустить эксперты во время проведения экспертизы. В связи с этим выделяют ошибки:

- систематические, которые характеризуются устойчивым положительным или отрицательным отклонением от истинного значения;

- случайные, когда выдаваемые значения экспертов характеризуются большой дисперсией.

### **3. Синектика как метод исследования систем управления**

Синектика (в переводе с греч.) – это сочетание разнородных, а иногда даже несовместных элементов. Метод «синектика» как метод поиска новых решений предложил У. Гордон в США в 1961 г. в своей книге «Синектика: развитие творческого воображения» с целью увеличения вероятности успеха в процессе постановки и решения задач. Основная идея данного метода состоит в том, что во время творческой активности при создании особых условий человек выдвигает неожиданные аналогии и ассоциации относительно исследуемой проблемы. Под творческой активностью понимается умственная деятельность в процессе решения проблем, результатом которой является художественное или техническое открытие. Другими словами, человек приходит к решению путем включения бессознательных механизмов в процесс сознательного исследования проблем. Идея метода «синектики» как метода исследования систем управления заключается в создании специальной, постоянной «группы синекторов» (5-7 человек) для выявления, постановки и решения проблем, возникающих при функционировании систем управления.

Метод синектики состоит из следующих этапов:

- постановка задачи;

- перевод задачи, «как она поставлена», в задачу, «как она понимается»;

- выявление вопроса, вызывающего аналогии;

- работа по поиску аналогий;

- использование аналогий, среди которых прямая аналогия, символическая аналогия, личностная аналогия фантастическая аналогия;

- поиск возможностей перевода найденных аналогий и образов в предложения по решению поставленной задачи.

Операторы синектики – конкретные психологические факторы, которые способствуют творческому процессу, они предназначены для активизации вовлеченности, игры и т. д.

Синектика состоит из двух основных процессов:

1. превращение неизвестного в известное, решение каждой проблемы начинается с ее понимания, т. е. происходит сведение новой проблемы к уже

известной с целью уменьшения ее угрозы для человека (каждая новая вещь угрожает человеку в силу его консерватизма). Первоначально объяснение новой проблемы дается в рамках привычной модели;

2. превращение известного в неизвестное, известное переосмысливается, искажается в зависимости от новой проблемы. В повседневной нашей жизни одни и те же предметы неодинаково представляются разным людям. Превращение известного в неизвестное осуществляется при помощи 4 механизмов:

- личной аналогии – личная идентификация исследователя с элементами проблемы, для которой необходимо исследователю обладать творческим воображением и искусством исследовательской деятельности. Такая аналогия помогает увидеть неизвестные ранее аспекты проблемы;

- прямой аналогии – перенос параметров сравнения с одного объекта на другой из параллельно существующих областей знаний, технологий. Прямая аналогия требует от исследователя наличия образования, многостороннего знания, разнопрофильной подготовки;

- символической аналогии – основана на описании проблемы при помощи использования объективных и неличных образов, т. е. суть проблемы или ее решение описывается краткой метафорой, которая, с одной стороны, является характеристикой проблемы, а с другой – противоречием. Например, выставка – организованная случайность; прохладительный напиток – прозрачный призрак; книга – немой собеседник;

- фантастической аналогии – использует свободу при использовании символов. При помощи использования фантастической аналогии исследователь может увидеть неожиданное решение проблемы, которое не может быть найдено в реальном мире в силу существования противоречащих объективных законов.

#### 4. Метод «Дельфи»

Метод «Дельфи» – один из методов экспертных оценок, при помощи которого осуществляется быстрый поиск решений, среди которых выбирается наилучшее. Другое его название – «дельфийский оракул», которое он получил в Древней Греции. Данный метод первоначально был создан с целью научно-технического прогнозирования будущего. В основе его лежит принцип повышения уровня достоверности информации, получаемой от группы экспертов, т. е. коллективных экспертных оценок. Применение этого метода дает возможность избежать противоречий между экспертами в процессе работы и получить независимые индивидуальные оценки.

Метод «Дельфи» разделен на следующие этапы:

1. формирование рабочей группы, которая занимается организационными вопросами:

- предоставляет информацию экспертам для оценки;
- собирает, обобщает оценки экспертов и др.;

2. организация экспертной группы, когда определяется:

- количеством;



- составом экспертов;

3. составление анкеты, вопросы которой должны допускать формулировку ответа в количественной форме. Анкеты состоят:

- из основных, вспомогательных вопросов;
- условий проведения экспертизы;

4. непосредственное проведение опроса. На данном этапе перед каждым экспертом формулируются задачи проведения экспертизы. Затем каждому эксперту раздаются анкеты, на вопросы которой им необходимо дать индивидуальную независимую и обоснованную оценку. На основе заполненных анкет выявляются: мнения каждого эксперта, преобладающие мнения, крайние суждения. Между экспертами всегда существуют расхождения, причины которых выявляются на данном этапе.

Полученные результаты выданных каждым экспертом оценок и результаты обработки мнений доводятся до сведения каждого из экспертов. На основе полученных результатов эксперты могут поменять свою оценку, а могут сохранить прежнюю или высказать критику оценок других экспертов. Данная операция обычно проводится в 2 – 3 тура, до тех пор, пока не будут наблюдаться совпадения мнений, которые и будут являться результатами исследований. Повторный опрос проводится для того, чтобы опустить недоразумения и довести до сведения экспертов мнения их коллег;

5. обобщение полученных результатов и разработка рекомендаций по вопросам, касающимся объектов исследования.

Использование метода «Дельфи» определяется следующими его достоинствами:

- уменьшение влияния конформизма;
- исключение спора с авторитетами, так как оценки, аргументации и критика даются экспертами анонимно;
- устранение конфликтных ситуаций;
- анонимность экспертов, которая достигается путем устранения взаимодействия между экспертами;
- обработка оценок экспертов при помощи методов измерения: ранжирование, парное сравнение, последовательное сравнение и непосредственная оценка;
- на каждом последующем этапе эксперты информированы о результатах предыдущего;
- наличие обратной связи, которая осуществляется благодаря проведению экспертизы в несколько туров;
- возможность изменить свое мнение без риска критики этого факта.

#### 5. Метод «сценариев»

Метод «сценариев» – один из методов экспертных оценок, с помощью которого дается картина исследуемого объекта в будущем на основе сложившейся ситуации. При помощи данного метода определяются главные цели развития объекта исследования. Он способствует разработке решения проблемы на основе выявления всех возможных препятствий и обнаружения

серьезных недостатков. Сценарии строятся не только на рассуждениях, но и на результатах технических или статистических анализов, характеристиках и показателях объекта исследования.

Сценарий – описательный материал, необходимый для работы по развитию объекта исследования,

Составление сценария разделено на следующие этапы:

1. формулировка вопроса:

- собирается и изучается вся базовая информация;
- выявляются все внутренние проблемы;
- формулируется точный вопрос исследования;

2. определение сфер влияния – изучается влияние окружения на объект исследования;

3. установление степени влияния факторов объекта исследования на будущую ситуацию;

4. введение в исследование ранее неспрогнозированных событий, которые могут изменить направление исследования. Такие события могут носить как отрицательный (аварии, сбои в системе и др.), так и положительный (технологические взрывы, политические примирения и др.) характер. События, которые могут оказать наиболее сильное воздействие, должны быть учтены при составлении сценариев;

5. определение последствий - определяется уровень воздействия на объект исследования предложенных вариантов решения;

6. принятие решения – на основе выбранного варианта решения вопроса исследования выбираются меры по претворению его в жизнь.

Для разработки сценариев привлекаются ведущие специалисты исследуемой области знаний, которые пользуются помощью специалистов по системному анализу при подготовке сценария. Специалисты по системному анализу при изучении объекта исследования выполняют следующие роли:

- выявляют общие закономерности системы;
- анализируют внешние и внутренние факторы, влияющие на развитие системы и формирование ее целей;
- определяют источники этих факторов;
- анализируют высказывания ведущих специалистов в периодической печати, научных публикациях и других источниках научно– технической информации;
- создают вспомогательные информационные фонды (лучше автоматизированные), способствующие решению соответствующей проблемы.

#### **6. Метод SWOT-анализа**

Метод SWOT-анализа – метод, позволяющий получить общую картину развития организации при помощи изучения:

- внутренней среды;
- внешней среды организации.

Данный метод состоит из анализа данных по внешней и внутренней среде и установления связей между ними с последующим сведением их в единое

целое. Такое детальное изучение влияния на организацию различных факторов необходимо для приспособления организации к изменяющимся возможностям и угрозам внешней среды.

SWOT- анализ помогает ответить на следующие вопросы:

- использует ли компания внутренние сильные стороны или отличительные преимущества в своей стратегии. Если компания не имеет отличительных преимуществ, то какие из ее потенциальных сильных сторон могут ими стать?

- являются ли слабости компании ее уязвимыми местами в конкуренции и (или) они не дают возможности использовать определенные благоприятные обстоятельства? Какие слабости требуют корректировки, исходя из стратегических соображений?

- какие благоприятные возможности дают компании реальные шансы на успех при использовании ее квалификации и доступа к ресурсам?

SWOT – это аббревиатура, составленная из 4 английских слов:

- strengths – сильные стороны;
- weaknesses – слабые стороны;
- opportunities – возможности;
- threats – угрозы.

#### **7. Метод «дерева целей»**

Метод «дерева целей» – метод, основанный на принципе деления общей цели системы управления на подцели, которые, в свою очередь, делятся на цели нижележащих уровней. Данный метод играет важное значение при исследовании систем управления, так как деятельность организации сводится к достижению сформулированных целей. Необходимость использования данного метода обусловлена тем фактом, что «дерево целей» помогает получить устойчивую структуру целей, которая будет относительно стабильна на каком-то промежутке времени при происходящих изменениях.

Цели, которые ставит перед собой организация, можно классифицировать по следующим признакам:

1. источникам возникновения:

- определенные потребностями окружающей среды, в которой функционирует данная организация;
- возникающие в результате необходимости удовлетворения потребностей участников организации;

2. с точки зрения комплексности:

- простые;
- сложные, которые декомпозируются на подцели;

3. степени важности:

- стратегические, которые ставятся для решения перспективных масштабных проблем;

- тактические, которые разрабатываются для достижения стратегических целей;

4. времени, необходимому для их реализации:

- долгосрочные (свыше 5 лет);
- среднесрочные (от года до 5 лет);
- краткосрочные (до одного года);

5. содержанию:

- технологические, которые ставятся для компьютеризации организации и обеспечения ее новыми технологиями;

- экономические, необходимые для достижения финансовой устойчивости;

- маркетинговые, которые разрабатываются для формирования нового продукта и выхода на новый рынок, и др.;

6. с точки зрения приоритетности:

- необходимые, которые обеспечивают функционирование организации;

- желательные, достижение которых благоприятно скажется на организации;

- возможные, которые никак не скажутся на существовании и развитии организации в настоящее время;

7. направленности:

- на конечный результат, например выпуск товара или предоставление той или иной услуги;

- осуществление той или иной деятельности, например улучшение рабочих условий на производстве;

- достижение определенного состояния объекта управления, например повышение квалификации или приобретение работником новой профессии;

8. форме выражения:

- выраженные в количественных показателях;

- описанные качественными характеристиками;

9. с точки зрения особенностей взаимодействия:

- индифферентные – цели, безразличные по отношению друг к другу;

- конкурирующие;

- комплиментарные – цели, которые дополняют друг друга;

- антагонистические – цели, которые исключают друг друга;

- идентичные, т. е. совпадающие;

10. уровню возникновения:

- миссия (служит базисом для всех дальнейших целей организации).

Она включает в себя философию организации, ее ценности, описание оказываемых организацией услуг или выпускаемых товаров, характеристику своего рынка, внешний образ компании (имидж).

- общие, которые разрабатываются на длительную перспективу и отражают основные направления деятельности организации. Например, разработка новых направлений деятельности организации, обеспечение оптимальной рентабельности;

- специфические, которые разрабатываются на основе общих целей в каждом подразделении. Например, определение рентабельности по каждому отдельному подразделению.

«Дерево целей» строится при помощи осуществления 2 операций.

- декомпозиции – это операция выделения компонентов;
- структуризации – это операция выделения связей между компонентами.

Процесс построения «дерева целей» разбит на следующие этапы:

1. разработка сценария;
2. формулировка цели;
3. генерация подцелей;
4. уточнение формулировок подцелей (проверка независимости подцели);
5. оценка существенности подцелей;
6. проверка целей на осуществимость;
7. проверка элементарности подцелей;
8. построение дерева целей.

При построении «дерева целей» необходимо руководствоваться следующими правилами:

- каждая сформулированная цель должна иметь средства и ресурсы для ее обеспечения;

- при декомпозиции целей должно соблюдаться условие полноты редукции, т. е. количество подцелей каждой цели должно быть достаточным для ее достижения;

- декомпозиция каждой цели на подцели осуществляется по одному выбранному классификационному признаку;

- развитие отдельных ветвей дерева может заканчиваться на разных уровнях системы;

- вершины вышележащего уровня системы представляют собой цели для вершин нижележащих уровней;

- развитие «дерева целей» продолжается до тех пор, пока лицо, решающее проблему, не будет иметь в распоряжении все средства для достижения вышестоящей цели.

### **Контрольные вопросы по теме.**

1. Классификация методов экспертных оценок.
2. Цели и задачи основных методов экспертных оценок
3. Дать характеристику метода мозговой атаки
4. В чем суть метода экспертных оценок
5. Метод синектики – сущность, этапы, основные процессы
6. Метод «Дельфи» - назначение, этапы, достоинства
7. В чем суть метода сценариев
8. Назначение SWOT-анализа
9. Метод дерева целей – сущность, этапы, правила построения

## Тема 6. Диагностика систем управления

### 6.1 Контроль и диагностика проблем

Контроль может рассматриваться как цель или начальный этап исследования систем управления.

Он состоит в сборе данных о системе и(или) объекте управления с последующим установлением их соответствия ожидаемым или заданным пределам. Эти пределы называют *допуском* на контролируемые параметры. Контроль позволяет выявить *проблему* - критическое рассогласование между желаемым положением и реальным. Реальные параметры эффекта обеспечиваются существующей системой в реальных условиях. Известны два варианта проблем. В первом случае *проблемой* считается ситуация, когда поставленные цели не достигнуты. Во втором случае в качестве *проблемы* рассматривают потенциальную возможность достичь чего-то.

Условимся называть *контролем проблемы* наблюдение параметров ОПС с целью установления самого факта критического рассогласования между заданными (или желаемыми) значениями и наблюдаемыми значениями параметров. При контроле проблемы могут быть использованы кибернетические представления объектов. В частности, для контроля проблемы может быть использовано представление объекта анализа в виде модели «параметр - поле допуска».

Осознание проблемы в системе управления возникает при определенном критическом значении рассогласования между существующим и желаемым значениями эффекта. Это критическое значение определяется для каждой конкретной ситуации с использованием типовых представлений. Индикатором проблемы является достижение одним или несколькими параметрами эффекта критического значения.

*Осознание проблемы* состоит в установлении факта ее существования по результатам контроля деятельности или исследования рыночных возможностей. Проблема, достигшая определенной остроты, трансформируется в мотив для диагностики и совершенствования АСУ.

Второй уровень более глубокого изучения проблемы - это ее диагностика. Диагностика осуществляется после обнаружения проблемы в результате контроля.

*Диагностикой (определением) проблемы* условимся называть анализ величин и соотношений параметров ОПС и рыночной среды, а также изменений этих соотношений с целью установления: причин возникновения проблемы, а также иерархического уровня системы (уровня выполняемых функций, структуры или параметров), на котором возникла и может быть устранена проблема. Диагностика требует знания функциональной и агрегатной структуры и значений параметров объекта управления при нормальном его функционировании.

Диагностика проблемы подразумевает ответ на вопросы: что действительно происходит в системе управления, каковы причины

происходящего, что за всем этим стоит. Диагностика и формулирование проблемы позволяет менеджеру ранжировать ее в ряду других проблем.

В основу определения приоритета проблемы могут быть положены следующие факторы:

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

проблем системы управления.

Если проблема состоит в том, что система управления не достигает поставленных целей, то осознание проблемы происходит тогда, когда в результате контроля установлено критическое отклонение параметров. При этом определение проблемы включает диагностику причин ее возникновения.

**Осознание связи проблемы** с появлением или изменением того или иного фактора или их комбинации состоит в установлении логических причинно-следственных связей. При этом могут быть использованы, в частности, методы логики предложений.

В качестве наиболее типичных экономических проблем могут быть названы: недопустимое (с точки зрения данной организации) снижение чистой прибыли, снижение безопасности бизнеса, недоступность каких-либо видов ресурсов при административных ограничениях, непропорциональный рост издержек при повышении цен поставщиками-монополистами в производстве определенных видов сырья и энергии и т. п.

Выявленные проблемы по глубине их разрешения подразделяют на несколько групп:

1. проблемы, требующие только корректировки;
2. проблемы коренного совершенствования и развития СУ;
3. проблемы творческого характера, предусматривающие разрешение противоречий совершенно нового типа (например, необходимость создания нового управленческого механизма управления качеством).

В зависимости от отнесения проблем к той или иной группе осуществляется их решение. Главное в диагностическом анализе – определение причинных взаимосвязей между фактами и событиями.

Для высокой результативности диагностики очень важна классифицируемая информация. Использовать тот или иной классификационный признак следует в зависимости от целей анализа.

Среди ряда возможных для использования классификационных признаков собираемой информации следует отметить:

А. события, в зависимости от которых информация может быть подразделена по времени, частоте, причинам, последствиям, направлениям;

Б. элементы СУ (так, информация по составу кадров управления подразделяется по их должностям, возрасту, образованию, квалификации, полу, стажу работы, заработной плате и т.п.);

В. общие функции управления, включающие информацию по прогнозированию, планированию, организации, координации и т.д.

Кроме того, для диагностического анализа очень важно выбрать показатели и базу для сравнения. В качестве такой базы в соответствии с целью и конкретным анализируемым объектом могут быть приняты эталонные данные, аналоги, нормативы, показатели конкурентов, лучшие мировые достижения, отечественные или международные стандарты и т.п. В некоторых случаях такие данные определяются соответствующим расчетом. Например, текучесть кадров 5% в одних случаях может быть принята за идеальную величину, а в других – неприемлемую. То же можно сказать о нормах управляемости. Во многом это зависит от конкретных условий, специфики объектов управления и ситуации. Здесь также существенную роль играют знания и опыт диагностов, осуществляющих анализ, и которые должны с достаточной точностью определить отклонения происходящих фактических процессов от требуемых и их причины. Именно при наличии таких причин и, возникших вследствие этого отклонений, возникают проблемы в управлении. Обычно таких проблем выявляется значительно больше, чем возможностей их разрешить. Следовательно, проблемы необходимо ранжировать по приоритетности, что можно осуществить с помощью метода приоритета проблем.

Приоритетность проблем определяется для того, чтобы выявить их взаимовлияние, важность и срочность. Отбор приоритетных проблем для их разрешения в первую очередь не позволяет расплывать силы и средства на решение маловажных проблем, тесно не связанных с другими.

Первая фаза в диагностировании сложной проблемы - осознание и установление симптомов затруднений или имеющихся возможностей. Понятие *«симптом»* употребляют во вполне медицинском смысле. Некоторые общие симптомы проблемы в ОПС: низкие прибыль, сбыт, производство и качество, чрезмерные издержки, многочисленные конфликты в организации, большая текучесть кадров. Обычно несколько симптомов дополняют друг друга. Чрезмерные издержки и низкая прибыль часто неразлучны.

*Параметры эффекта* отражают процессы и определяются во взаимодействии системы и среды. Наличие и величину рассогласования параметров системы определяют под влиянием внешних и внутренних факторов.

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

*Внутренние факторы:* величина собственного капитала, изношенность основных средств, структура организации, квалификация персонала и т. п.

Третий этап - уровень осознания проблемы - связан с тем, как можно ее решить. Решения проблемы могут находиться в области изменения функций, структуры, параметров работы ОПС. Структурная схема контроля и диагностики проблемы приведена на рис. 6.1.



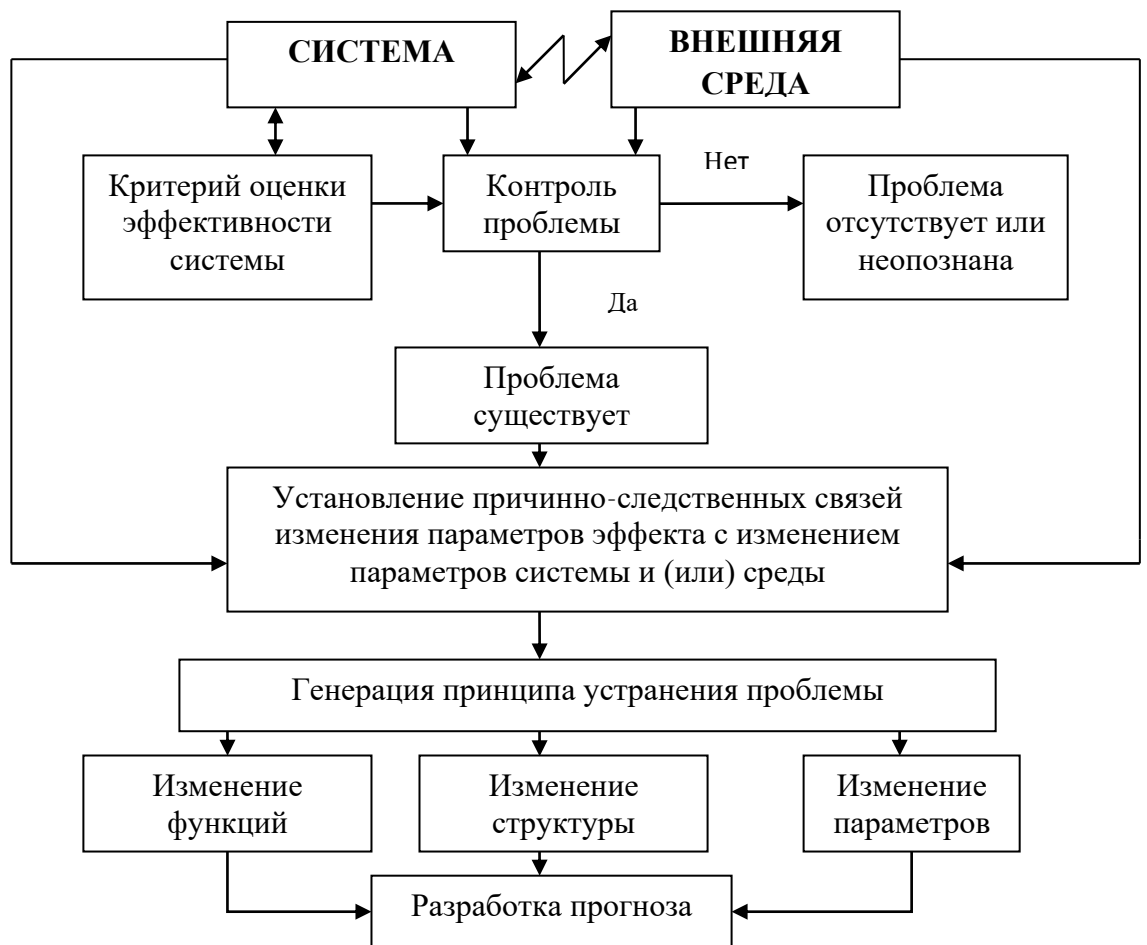


Рис. 6. 1 - Структурная схема контроля и диагностики проблемы

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

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

Необходимость в структурных изменениях может возникать при изменении маркетинговой стратегии, разработке схожего с выпускаемым

нового товара, переходе на новый тип договорных отношений с существующими партнерами (оферта, лизинг, факторинг и т. п.)

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

Для контроля проблемы могут быть использованы функционально-декомпозиционное, агрегативно-декомпозиционное представление и представление моделью «параметр - поле допуска», а для диагностики - совокупность результатов допускового контроля элементов. Эти представления можно применять последовательно для объекта в целом и каждого из элементов структуры. Судить о том, носит проблема внешний или внутренний характер, можно по тому, какая комбинация критических рассогласований параметров наблюдается. Если критическое рассогласование наблюдается только для выходных параметров, а входные находятся в норме, то проблема имеет внутренний характер. Если одновременно наблюдается критическое рассогласование как входных, так и выходных параметров, то проблема, безусловно, имеет внешние причины, и возможно наличие внутренних причин.

*Цель* диагностики системы управления - выявить резервы и пути повышения эффективности работы системы управления компанией.

*Задачи диагностики системы управления:*

- выявить резервы сокращения постоянных и переменных затрат;
- выявить резервы повышения рентабельности компании;
- выявить резервы повышения производительности труда и оборудования;
- выявить «узкие места», тормозящие развитие компании;
- выявить причинно-следственные связи, порождающие проблемы предприятия;
- разработать организационные, технические, информационные и технологические предложения с целью обеспечения реализации как краткосрочных, так и долгосрочных планов.

Виды диагностики СУ могут быть различными, в частности:

1. по широте охвата объекта – общая и специальная;
2. по времени – кратко-, средне- и долгосрочная;
3. по началу времени рассмотрения объекта – предварительная и основная.

Совместная диагностика распространяется на целую СУ. Она может проводиться как экспресс и полномасштабное диагностирование.

Экспресс-диагностика является предварительной и осуществляется с целью установления важнейших проблем, «узловых» узких мест в системе и составления основных дальнейших назначений работ по улучшению. Нередко она проводится с притягиванием исследователей консультантов при инициативном участии и взаимодействии с руководителями высшего и среднего звена управления.

Полномасштабная диагностика – это наиболее детальное, важнейшее диагностирование всей СУ, в процессе которого принимаются

аргументированные решения по уточнению и назначениям разрешения проблем.

Специальную диагностику относят к одной из составных частей СУ (подсистеме, субподсистеме, и т.д.). Она бывает предварительной (например, на основании экспресс-метода) и основной, т.е. детальной.

Среди основных работ диагностики СУ или ее доле можно отметить:

1. исследование ретроспективного, существующего и ожидаемого состояния;
2. определение сильных и слабых сторон;
3. установление возможных направлений совершенствования;
4. определение и решение основных вопросов организации дальнейших работ исследования СУ.

Все работы по диагностике целесообразно проводить, при помощи системного подхода в сочетании с использованием разнообразных методов исследования, а также методов анализа (от общего к частному) и синтеза. Не исключаются и местные подходы к исследованию.

## 6.2 Патологии в строении организации

### 1. Господство структуры над функцией

У многих руководителей есть такой управленческий инстинкт: возникла проблема - создать организацию, или подразделение для ее решения. Эта разновидность организационной патологии появляется нередко, особенно в крупных организациях. Верный путь предупреждения такой организационной патологии - избегание структурных решений организационных проблем и задач. Там, где только можно вместо подразделений или организаций нужно создавать механизмы - программы, мотивации, новые приоритеты.

### 2. Бюрократия

Этот вид слишком стереотипизирован в массовом сознании, что создает трудности для его профессионального обсуждения. Любая должность есть стандарт на исполнение. Но это такой стандарт, который не может не допускать колебаний в служебном поведении. Никто не в силах формализовать должность так, чтобы не оставалось некоторой амплитуды колебаний в исполнении тем или иным способом, когда тот и другой способ законен и приемлем для организации. Бюрократизм присущ не только власти, он возникает и в горизонтальных отношениях. Его источник - эксплуатация «личного усмотрения». Лучший способ сопротивления бюрократии - прозрачность деятельности, унификация учета и доступность его для обзора. Сильное средство - обозначение порока публично или в узком кругу, то есть предъявление работнику понимания средой типа его поведения как именно такой формы патологии. Еще более надежный путь - формирование корпоративной культуры, объединение персонала вокруг общефирменных целей.

### **3. Бессубъектность**

Это ситуация, когда от работника ничего не зависит и он не в состоянии принять свое решение, и тем более, реализовать его, он - не субъект в своей деятельности. Бессубъектность работников оборачивается для организации слабой инициативностью, неподвижностью, безразличием персонала.

### **4. Стагнация**

Это неспособность к изменениям, уклонение от назревших нововведений или неумение их осуществлять - в отличие от риска активного, сопровождающего радикальные обновления.

### **5. Неуправляемость**

Имеется в виду потеря контроля управляющей подсистемы организации над ее управляемой подсистемой. Конечно, такой контроль никогда не может быть полным - хотя бы потому, что цели управления не тождественны целям управляемых. Чаще всего неуправляемость дает о себе знать в условиях роста организации, появления у нее новых подразделений, филиалов, увеличении численности и т.п. Тогда руководитель испытывает перегрузку по двум параметрам: непомерный объем информации и существенное количество подчиненных и отношений с ними. Другая причина неуправляемости - в нарастающих расхождениях между формальной и неформальной структурами организации, когда руководитель направляет свои воздействия на одну систему связей и норм, а в действие приходит другая, причем совсем непредусмотренным им образом. Причиной неуправляемости бывает также слабая мотивированность персонала на достижение целей организации. Обеспечить управляемость - значит, прежде всего, снять противоречия между ростом и развитием.

### **6. Клика**

Этим термином обозначается группа руководящих или просто влиятельных работников организации, использующих ее ресурсы в собственных корыстных целях, нанося ей урон, доводя ее до дисфункции.

### **7. Несовместимость личности с функцией**

Проблема состоит в том, что оказавшийся на определенной должности человек не способен эффективно исполнять свои должностные обязанности вследствие личностных особенностей характера, темперамента.

### **8. Маятниковые решения**

Это решения типа «разделить-объединить», «централизовать-децентрализовать». Повторение подобных колебаний и составляет этот вид организационной патологии. За маятниковыми решениями стоят проблемы, которые авторы этих решений не видят или намеренно не замечают. Как правило, решение можно найти в создании специальных организационных механизмов.

### **9. Дублирование организационного порядка**

Это ситуация, когда работнику приказывают делать то, что он и без того обязан делать согласно положению о его службе или должностной инструкции. Организационный порядок есть система постоянно действующих

связей, норм, должностей. Он дает возможность управлять организацией с максимальной степенью воспроизведения результатов.

#### **10. Игнорирование организационного порядка.**

Это постоянное нарушение введенных и целесообразных связей и норм, принятия решений вопреки им. Самый распространенный вариант проявления организационной патологии - задания «через голову» нижестоящих руководителей. Нередко от первого руководителя такие воздействия идут и через 2-3 головы. Патологичность таких отношений - в подрыве статуса руководителей среднего звена, их собственный потенциал снижается, их указания воспринимаются подчиненными как необязательные.

#### **11. Разрыв между решением и исполнением**

Осуществимость управленческих решений есть важнейший показатель управляемости организации. В наших условиях он обычно колеблется около 60%. Среди причин невыполнения решений - низкая исполнительская дисциплина и на пороки в самих решениях. Однако 90% руководителей на вопрос о подобных причинах едва ли не все относят именно на «исполнительскую дисциплину».

#### **12. Демотивирующий стиль руководства (мотивация чувством вины)**

Это явное преобладание указаний на упущение сотрудников над оценками их достижений. Показательно, что сами руководители редко считают это патологией и сколько-нибудь значимой проблемой. Упущенные возможности отсюда огромные: безынициативность, неудовлетворенность сказываются на количестве и качестве труда.

#### **13. Инверсия**

Это ситуация, когда результат управленческого воздействия оказывается противоположным его цели. Например, именно к такой патологии приводит демотивирующий стиль руководства, - демотивированные сотрудники осложняют достижение целей.

### **6.3 Методика диагностики систем управления**

Диагностика СУ, как правило, требует по сравнению с детальным анализом и работами по проектированию кратчайших сроков ее проведения. Обычно эти сроки ограничены тремя – десятью днями. Естественно, что за такой период довольно трудно собрать и обработать полный объем информации для детального анализа и выявления всех проблем и причин их возникновения и взаимосвязей. В определенной мере уменьшение этих трудностей обеспечивает наличие и использование диагностами методик диагностирования соответствующих целям и объектам исследования. Наиболее приемлем для таких методик системный подход.

При диагностике СУ важно определить состав конкретных исходных элементов и подсистем, подлежащих диагностическому анализу.

В общем плане любая методика диагностики СУ должна основываться на базисных работах и включать:

- определение критериев диагностики;

- учет внешней и внутренней среды диагностируемой системы;
- выявление проблем, установление недостатков («узких» мест) в СУ и причин их возникновения;
- разработку направлений разрешения проблемы и устранение недостатков в СУ.

При проведении диагностических работ исследователь обязан комплексно освоить положение дел в организации в ретроспективе, в данное время и в будущем. Чем значительнее аналитический период ретроспективы и полнее прогноз, тем более результативным оказывается итог диагностики: наиболее глубоко раскрываются сильные и слабые стороны системы, устанавливаются причины их проявления и тенденции формирования.

В связи с этим работы могут реализовываться в следующем порядке:

1. провести экспресс-диагностику;
2. выполнить оценку внешней среды (общего и оперативного круга);
3. провести динамическое и оперативное рассмотрение главных технико-экономических показателей деятельности организации (выручки от реализации, себестоимости, количества персонала, производительности, фондоотдачи, стоимости важнейших производственных средств, прибыльности и т.д.);
4. провести диагностику производственных планов, выделяя такие мероприятия, которые не исполнены в срок или осуществлялись с нарушениями (например, сроков, ограничений по ресурсам и т.д.), а также установить основания нарушений и их воздействие на итоги деятельности целой системы;
5. обнаружить и проанализировать сильные и слабые стороны управляющей подсистемы – СУ, причины и последствия их возникновения;
6. запланировать назначения и разработать мероприятия по разрешению вопросов.

При проведении анализа нужно устанавливать комплексные, а не отдельные не соединенные между собой проблемы и выдвигать предположения их решения. Особенный интерес обязан уделяться решению кадровых проблем.

В соответствии с целями исследования СУ проводится не только всеобщая, а также специальная диагностика, изучающая отдельные элементы и подсистемы системы.

Возможны три варианта обследования уровня развития компании:

- а) внутренний аудит системы управления — собственными силами;
- б) внешний аудит системы управления — силами консультантов;
- в) комбинированный аудит системы управления — совместной рабочей группой консультантов и сотрудников компании.

Каждый из вариантов имеет свои положительные и отрицательные стороны, разнятся они по стоимости и рискам при реализации проекта, которые мы рассмотрим в табл. 6.1

Таблица 6.1 – Преимущества и недостатки видов диагностики

<i>Вид диагностики системы управления</i>	<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>	<i>Риски</i>	<i>Стоимость</i>
<i>Внутренний аудит системы управления</i>	Возможность небольших улучшений постоянно	Аудит — предсказуемый и минимальный по возможной ответной реакции на организацию	Желание скрыть особенности деятельности от руководства в связи с боязнью	Минимальная стоимость — в пределах заработной платы исполнителей и небольшой премии
<i>Внешний аудит системы управления</i>	Непредвзятый и системный анализ всех сторон предприятия. Действенные рекомендации	Необходимость оценки достоверности и практической реализации предложений	Недостаток компетентности консультантов, саботаж проекта со стороны работников предприятия	Высокая стоимость услуг
<i>Комбинированный аудит системы управления</i>	Более качественные и быстрые изменения в системе управления	Возможность конфликтной ситуации в проектной команде между консультантами и сотрудниками клиента	Увеличение срока выполнения проекта или подкуп консультантов для сокрытия результатов	Оптимальный вариант снижения стоимости проекта до 50%

Таким образом, для предварительной оценки ситуации в системе управления лучше провести внутреннее исследование. Если ваши опасения подтвердились, то лучше провести внешний аудит силами консультантов, с обязательным подключением к их работе рабочей группы с вашей стороны. Она потребуется потом для экспертизы финального отчета консультантов и формирования итоговой последовательности реализации рекомендации. Обычно на предприятиях с численностью персонала до 500 человек диагностика системы управления занимает до 1 мес. Если численность предприятия от 500 до 1000 чел. — 2 мес., а при численности свыше 1000 чел.

потребуется значительные консультационные ресурсы. В таком случае, лучше провести комбинированный аудит или аудит определенной области — например, логистический аудит либо выборочную диагностику процессов по принципу Парето (20% процессов, дающих 80% проблем).

Диагностика проводится по определенной программе, в составлении которой участвуют руководители проекта со стороны клиента и консультанта. Они совместно определяют оптимальный вариант отвлечения сотрудников от работы. Например, из практики — более рационально отвлекать сотрудников, приглашая их на час раньше начала рабочего дня, чем предлагать им оставаться после работы вечером. Отсутствие задержек на работе является действенным нематериальным фактором, который стимулирует лояльность и повышение производительности труда сотрудников. Если разделить время выполнения диагностики системы управления на четыре части, то окажется, что в первую и последнюю части будут больше времени отвлечены топ-менеджеры и руководители отделов, а во вторую и третью — младший управленческий персонал, специалисты и рабочие.

В общих чертах последовательность мероприятий по проведению аудита системы управления представляется следующей:

1. Создается рабочая группа с привлечением сотрудников как клиента, так и консультанта, определяются сроки выполнения работ, утверждаются формы отчетности и график проведения совещаний;

2. Происходит знакомство с руководителями соответствующего объекта в текущей ситуации, уровнем сложности проблем, возможными предложениями по их решению, предлагаемыми представителями предприятием. Оптимальный вариант для выполнения этих задач — проведение обзорной экскурсии по всем подразделениям объекта (отделам, цехам, магазинам, торговым точкам, предприятиям холдинга), во время которой можно получить максимум информации о деятельности компании и состоянии ее бизнеса;

3. Составляются схема бизнес-модели и карта бизнес-процессов, выдвигаются предположения о наличии возможных «узких местах»;

4. Проводится запрос вторичной информации (т.е. уже обработанной информации в виде отчетов, инструкций, приказов, распоряжений и т.п.);

5. В случае отсутствия необходимой информации, осуществляется согласование и сбор первичной информации (в виде отчетов о результатах наблюдений, замеров);

6. Анализируются и обрабатываются первичная и вторичная информация на предмет выявления возможных искажений и противоречий при предоставлении данных предприятием;

7. Формируется перечень необходимых уточнений для корректной оценки состояния бизнеса клиента, получается разрешение собственника компании (руководителя с соответствующими полномочиями) на проведение дополнительного обследования;



8. Диагностируется каждый бизнес-процесс (основной, вспомогательный, развивающий): выявляются особенности его выполнения, критичные моменты, проблемы и предлагаются испытанные пути решения и т.д.;

9. Проводится процедура тестирования всей полученной информации на предмет (не)подтверждения фактов; выявления скрытых затрат, непроизводительных потерь рабочего времени и уточнения размеров недополученной прибыли и т.д.;

10. Определяются причинно-следственные связи, и ведется поиск «первоисточника проблемы»;

11. Описываются бизнес-процессы «как есть», с комментариями о причинах возникающих проблем и прогнозированием их возможных последствий для системы управления;

12. Формируется перечень предложений по изменению системы управления;

13. При наличии таковых проводится экспертиза стратегии развития компании (карт, стратегических целей и программ работ по ее выполнению);

14. Предлагается перечень специальных рекомендаций для программы проведения работ (при наличии стратегии).

15. Формируется аналитический отчет о результатах выполнения работ.

Таким образом, конечным продуктом диагностики системы управления является отчет с описанием текущего состояния бизнеса клиента, перечнями процессов, «узких мест», причинно-следственными связей и конкретных предложений путей реализации изменений.

Работники компании по-разному могут относиться к факту привлечения их для бесед и анкетирований: одни проявляют большую заинтересованность и готовы сотрудничать, другие с неохотой соглашаются, а третьи вообще игнорируют или даже мешают. Значительное число сотрудников может рассматривать проведение таких бесед и анкетирований как бессмысленное занятие, отвлекающее их от работы, — а проще говоря: как пустую трату времени. Наличие сопротивления со стороны сотрудников является естественной реакцией и требует проведения специальной процедуры «снятия напряжения»: ведь целью работы консультантов является помощь в развитии компании, а не погоня за поголовным сокращением.

Беседа — это двусторонний процесс обмена опытом, знаниями и навыками, что, безусловно, дает работникам заряд положительной энергии и понимание, почему они должны действовать, так или иначе. Отвлечение от выполнения непосредственных служебных обязанностей в данном случае не приносит ощутимых потерь компании, а сообщает ее коллективу новый творческий импульс.

## **Контрольные вопросы по теме**

1. В чем отличие диагностики систем управления от исследования систем

управления?

2. Важность и необходимость диагностики.
3. Принципы диагностики.
4. Понятие и виды диагностики ИСУ.
5. Этапы процесса диагностики систем управления.
6. В чем сущность экспресс-диагностики?
7. Что такое организационная патология?
8. Что такое структурная патология?
9. Организация и проведение диагностики.

## **Тема 7. Планирование и организация исследования, его научная и практическая эффективность**

### **7.1. Основные положения процесса планирования исследования**

Успешное исследование любого элемента СУ во многом зависит от планирования исследовательских работ.

1. *Планирование исследования СУ* – одна из важнейших функций менеджмента любой организации. Серьезный подход к планированию создает основу для получения объективных знаний о системе. Планирование – это не только умение составить порядок действий для осуществления исследования, но и способность предвидеть неожиданности при выполнении исследовательских работ. Отсутствие плана исследования СУ ведет, как правило, к безвозвратным потерям времени и других ресурсов, а в конечном итоге – к невозможности получения эффективных результатов познавательной деятельности.

Планирование обычно носит формально-директивный и достаточно жесткий характер. Однако применительно к исследованиям оно таковым может быть частично, поскольку из-за наличия неопределенностей, которые появляются в ходе проведения исследовательских работ, трудно заранее формализовать все детали и нюансы процесса познания, а также возможные риски и последствия принимаемых при этом решений. Тем не менее планирование необходимо для формирования исследовательских групп и исполнителей, установления и распределения функций, выявления взаимосвязей и взаимодействия между ними, определения необходимых ресурсов и их распределения, установления последовательности проведения исследовательских работ и их контроля. Обычно каждое исследование, в том числе СУ, должно начинаться с составления программы исследовательских работ. *Программа исследования СУ* представляет собой комплекс основополагающих положений проведения исследовательских работ, определяющих цели, задачи, объект, предмет, используемые ресурсы, предполагаемые результаты исследования и условия его проведения. По существу, она является документом, в котором излагаются исчерпывающие

сведения о планируемой исследовательской работе и форме конкретизации целей исследования.

Структурно программа в основном включает:

- титульный лист;
- список исполнителей и соисполнителей;
- основную часть (обоснование актуальности проведения исследования, его цели и задачи, объект, предмет, ресурсы, методы и используемые технические средства, условия проведения, ожидаемые результаты, календарный план с указанием сроков проведения исследовательских работ, смету затрат, источники финансирования, контроль за ходом исследования).

Содержание структурных разделов программы должно давать ответы на многие вопросы. В первую очередь это относится к вопросам актуальности и цели проведения исследования. Именно ответы на данные вопросы определяют содержание программы исследования.

Организующим документом проводимых исследований СУ следует признать *план*, в соответствии с которым реализуется программа исследовательских работ. Он представляет собой комплекс директивно устанавливаемых параметров и показателей, характеризующих последовательность выполнения ключевых мероприятий по практическому достижению целей и решению задач исследования. План составляется с учетом всех реальных организационных возможностей, выделяемых ресурсов и сроков исполнения.

Формы отображения плановых работ могут быть ориентированы на процесс и результат.

К первому виду относятся: *координационный план* (см. табл. 7.1, 7.2); *ленточный график* (см. табл. 7.3); *сетевой график*; *сетевая матрица*.

Таблица 7.1 - Форма отображения координационного плана (вариант 1)

Наименование мероприятия	Исполнитель	Срок исполнения
Мероприятие 1	Директор по сбыту	
Мероприятие 2	Технический отдел	
Мероприятие Н	Плановый отдел	

Таблица 7.2 - Форма координационного плана мероприятий по проведению исследования системы управления (вариант 2)

№, наименование работы	Ответственный за выполнение	Подразделение, участвующее в выполнении	Контроль выполнения	Срок выполнения	Результат выполнения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1.....						
2.....						

Таблица 7.3 - Образец отображения ленточного графика работ

Работы	Сроки выполнения						Исполнители	
	1	2	3	4	5	6		7
Работа 1								Генеральный директор
Работа 2								Заместитель генерального директора
Работа Н								Отдел маркетинга

Ленточный график отличается большей наглядностью, чем координационный план, но эта форма не позволяет отобразить взаимозависимость выполняемых работ.

Ко второму виду форм планов можно отнести *дерево целей*.

Третий вид может включать *блок-схему* и *логико-информационную схему* процесса управления. Недостатком этих планов является отсутствие указаний на взаимосвязь работ, т.е. по данным формам нельзя ответить на некоторые вопросы (например: можно ли какую-либо работу начать раньше; что будет, если отдельные работы будут выполнены досрочно или позже установленного срока; как это повлияет на сроки начала и окончания других работ).

Многие из указанных недостатков можно преодолеть, отображая планы с использованием *сетевых методов*.

Независимо от формы отображения практически всегда план исследования является конкретным продолжением намеченной ранее программы исследовательских работ. Однако при выполнении исследований могут возникнуть непредвиденные обстоятельства, нарушающие технологию плановых работ, обуславливая необходимость корректировки. Поэтому в ряде случаев, особенно при проведении сложных исследовательских работ, следует разрабатывать соответствующие алгоритмы, предусматривающие возможность возвратных операций исследования. Такой подход требует составления гибких исследовательских планов, в которых указываются «диапазонные» сроки выполнения операций.

Формы представления планов исследования могут быть различными. Наибольшее распространение получили планы следующих видов: матрично-столбцовые, планы-графики, сетевые графики и др. В рамках документированных СУ функционирующих организаций все процессы планирования исследования целесообразно отразить в нормативно-методической документации, например:

1. «Программа проведения исследования элементов, подсистем системы управления организации» (общие требования, структура, порядок формирования, правила оформления и реализации рабочих программ исследования).

2. «План мероприятий по исследованию элементов, подсистем и систем управления организации» (требования, структура, порядок разработки и выполнения планов мероприятий исследования).

2. *Проведение исследования СУ* требует соответствующей организации. Термин «организация» имеет различное толкование в зависимости от того, какой смысл вкладывается в это понятие. Например, организацию можно рассматривать как науку, процесс, свойство, функцию, систему, структуру и т.п. Понятие «организация исследования» можно рассматривать как «порядок проведения исследования, основанный на распределении функций и ответственности, закрепленных в регламентах, нормативах и инструкциях»; как «упорядочение исследовательской деятельности по совокупности действий и их распределению по исполнителям, факторам времени и пространства, условиям и ограничениям (функции, обязанности, ответственность, нормативы и пр.)» и как «система регламентов, нормативов, инструкций, определяющих порядок его проведения, т.е. распределения функций, обязанностей, ответственности и полномочий по выполнению исследовательских работ».

Применительно к каким-либо видам, процессам в утилитарном смысле организацию следует понимать как целесообразную человеческую деятельность по подготовке, устройству и налаживанию чего-либо. Такой подход является более продуктивным по отношению к любым видам деятельности, связанным с организацией разнообразных видов работ (например, по разработке и постановке продукции на производство,

программному обеспечению управления и т.п.), в том числе к организации исследований СУ.

В соответствии с этим *организация исследования СУ* может рассматриваться как совокупность форм, методов, руководств, методик, регламентов и работ по упорядочению ведения исследовательской деятельности данной системы (элемента, подсистемы) и созданию благоприятных условий для достижения определенной цели (для прикладных исследований). Среди работ следует отметить распределение между исполнителями исследовательских функций, полномочий, ответственности и ресурсов (в том числе временных – по срокам выполнения).

В общем случае все исследовательские работы СУ, для которых исследования носят прикладной характер (такие исследования составляют подавляющее большинство всех исследовательских работ управляющих подсистем организаций), могут проводиться в основном в условиях:

- действующих организаций, где систему требуется постоянно совершенствовать или преобразовывать;
- формирования новой организации и соответствующей для нее СУ из числа уже действующих, т.е. укрупнения или разукрупнения организации;
- строительства новой организации, когда необходимо создать совершенно новую СУ.

Могут быть и иные условия (например, при реконструкции организации, изменении производственного профиля и т.п.), но все они – частный случай предыдущих условий.

Возможными *участниками исследований СУ* могут быть:

- персонал исследуемой СУ организации, выполняющий профессиональные управленческие функции в соответствии со своим должностным положением и штатным расписанием;
- персонал постоянного или временного специализированного исследовательского подразделения СУ организации;
- консультанты специализированных консультационных организаций и подразделений других структур;
- профессиональные исследователи вузов, научно-исследовательских, аудиторских организаций и других структур.

Все участники могут проводить исследования в рамках изучаемой СУ как каждый в отдельности, так и комбинированно, т.е. в определенном сочетании. Например, исследование функционирующей СУ может осуществляться при сочетании персонала:

- подразделений организации совместно с исследователями специализированного исследовательского подразделения СУ этой же организации;
- подразделений исследуемой организации совместно с исследователями постоянного или временного специализированного исследовательского подразделения СУ этой же организации при участии консультантов специализированной консультационной организации;

- специализированного исследовательского подразделения СУ организации и профессиональных исследователей вуза;

- подразделений исследуемой организации совместно с исследователями специализированного исследовательского подразделения СУ этой же организации при участии профессиональных исследователей вуза.

Очевидно, что возможны и другие варианты сочетания участников-исследователей.

По отношению к исследуемой СУ участниками проводимых исследовательских работ могут быть первая, вторая или третья стороны. К *первой стороне* следует относить весь персонал или его часть и специализированные исследовательские подразделения изучаемой организации; ко *второй* – исследователей сторонних исследовательских или консультационных организаций, проводящих исследования по заказу первой стороны; к *третьей* – независимые исследовательские или аудиторские организации, осуществляющие исследования или аудит СУ по заказу внешних по отношению к исследуемой организации структур. В любом случае состав участников – исследователей СУ определяется формой организации исследования. При этом выбор наиболее рациональной формы в каждом конкретном случае непосредственно зависит от целей исследования и решаемых проблем управления, характера изучаемого предмета и объекта СУ.

Ниже представлены основные возможные *формы организации процесса исследования*:

- специализированная форма первой стороны предусматривает проведение исследований специально созданным (в составе организационной структуры СУ) творческим временным или постоянно функционирующим исследовательским подразделением. В состав таких подразделений должны входить наиболее творческие высококвалифицированные работники. В случае создания временного подразделения его сотрудников на период исследований следует освободить от выполнения основных функций. Постоянно действующему исследовательскому подразделению надо также придавать консультационные и обучающие образовательные функции;

- всеобщая форма первой стороны предполагает участие в исследованиях СУ всего персонала в рамках своей компетенции. Такое участие должно осуществляться в соответствии с современной концепцией управления систематически, так как такой подход в большей мере обеспечивает непрерывный процесс улучшения деятельности на каждом рабочем месте и повышает конкурентоспособность предприятия в целом. Данная форма организации исследований требует высокой квалификации и творческого потенциала у всех сотрудников, а также обуславливает наличие действенной системы мотивации, координации и контроля в организации;

- консультационная форма второй стороны предусматривает на контрактной основе работу консультантов из сторонних организаций, т.е. исследуемая организация делает заказ на проведение консультаций по вопросам исследования СУ. Для этого им менеджерами высшего звена

исследуемой СУ должны быть предоставлены соответствующие информационные и организационные ресурсы;

- специализированная форма второй стороны обуславливает проведение исследований профессиональными исследователями специализированных сторонних организаций (вузов, НИИ и т.п.);

- комбинированная форма первой и второй сторон предусматривает совместное проведение исследований СУ творческим коллективом профессионалов-исследователей из сторонних специализированных организаций (или консультационных структур) и сотрудников исследуемой СУ. При этом с первой стороны могут принимать участие как сотрудники специализированных исследовательских подразделений, так и работники только части или всех структур исследуемой СУ. Как правило, данная форма организации исследований наиболее результативна и эффективна;

- специализированная форма третьей стороны предполагает проведение исследований СУ или аудита соответственно независимыми исследовательскими или аудиторскими организациями. Такие исследования или аудиторские работы могут проводиться по заказу как исследуемой СУ (например, при сертификации системы управления охраной окружающей среды, системы менеджмента качества, необходимости аудита по требованию собрания акционеров и т.п.), так и внешних по отношению к исследуемой организации структур (например, государственными органами при аттестации персонала и производства на опасных видах производства, аудите финансового состояния организации и т.п.).

Весь процесс исследования СУ можно сгруппировать в стадии, а стадии – в этапы. При этом все они во многом остаются типовыми и идентичными. Их конкретный перечень зависит от цели и вида исследования, характера, содержания и специфики объекта.

В процессе исследования СУ (с учетом работ по проектированию и реализации) можно выделить укрупненные последовательные *стадии работ*: подготовительную, исследовательско-проектную, реализации (внедрения) и совершенствования, включающие ряд соответствующих этапов:

- подготовительная стадия:
  - а) предварительное обследование;
  - б) детальный анализ;
  - в) разработка технического задания;
- исследовательско-проектная стадия:
  - а) разработка и выбор направлений исследования (технический проект СУ);
  - б) проведение исследований и проектных работ (рабочий проект СУ);
  - в) оформление отчетности, экспертиза исследований и проектных работ СУ;
- стадия реализации (внедрения) и совершенствования:
  - а) выполнение планов реализации рабочей документации СУ;
  - б) контроль и анализ реализации (внедрения);



- в) обобщение и оценка результатов исследования и функционирования СУ;
- г) совершенствование СУ.

## 7.2 Научная и практическая эффективность исследования систем управления

По результатам проведения исследований СУ целесообразно определять их научную и практическую эффективность. Вместе с тем очевидно, что итоги исследовательских работ во многом зависят от качества проведенного исследования.

*Уровень качества исследований СУ* – относительная совокупная характеристика исследовательских работ, связанных с изучением управляющей подсистемы социально-экономической системы организации (предприятия) и сопоставлением достигнутой результативности, методов, средств и ресурсов исследования с установленными требованиями. Он может определяться на основе соответствия выполненного исследования требованиям технического задания на проведение ИСУ или сложившемуся мировому научно-техническому или другому уровню.

Для того чтобы оценить уровень качества ИСУ, следует избрать *номенклатуру показателей*, которая в общем случае должна:

- характеризовать соответствие результатов исследований их назначению и целям проведения;
- определять значимость и достоверность научных и практических результатов исследования;
- характеризовать научно-технический уровень проведенных исследований;
- предоставлять возможность контролировать и оценивать эффективность результатов проведенных исследований.

Следует отметить, что результаты исследования в ряде случаев могут быть отрицательными, но это еще не говорит о низком уровне их качества, включая ценность самой результативности (потому что отрицательный результат – тоже результат определенной ценности и значимости).

Оценка может осуществляться *дифференциальными, комплексными* либо *смешанными* методами, которые достаточно широко освещены в литературе. Базовую численную величину каждого из рассматриваемых показателей в зависимости от цели оценки следует принимать равной 1. Можно все показатели распределить по группам и для каждой группы рассчитать коэффициенты весомости.

Следует отметить, что при наличии любой критической оценки по любому показателю (при невыполнении требования по тому или иному нормативному ограничению на показатель или группу показателей) дальнейшее рассмотрение вопросов оценки уровня качества исследования

становится бессмысленным, т.е. нецелесообразным. Предварительно остановимся на некоторых терминах.

*Эффект* обычно понимается как результат чего-либо, а нередко его воспринимают как впечатление, произведенное на кого-нибудь; разница между результатом и затратами усилий или ресурсов на их достижение.

*Научный эффект исследования* – научный результат проведения исследовательских работ, определяемый в виде прибавочных новых знаний.

*Практический эффект исследования* – результат проведения исследовательских работ, который можно оценить как разность между достигнутым результатом и затратами на его достижение. Одним из видов практического эффекта могут быть социальный, экологический и экономический эффекты.

*Эффективный* – значит действенный, т.е. дающий определенный положительный результат.

*Экономия* – разность между нормой (нормативом) или удельным расходом какого-либо ресурса, усилия, элементом затрат или затратами на отдельной стадии жизненного цикла объекта до внедрения организационно-технического мероприятия и тем же показателем после его внедрения за определенный период. Экономия исчисляется в натуральном (кг, м, нормочасы, кВт/ч и т.д.) либо денежном выражении. Критерием принятия любого управленческого решения служит экономический эффект.

*Экономический эффект* – разность экономических результатов реализации и затрат на его осуществление за определенный (например, нормативный) срок действия. Результаты могут исчисляться экономией времени, материальных, трудовых, денежных и других ресурсов, уменьшением трудоемкости, повышением уровня качества, увеличением объемов производства и реализации продукции и услуг, ускорением оборачиваемости средств и т.п.

*Эффективность* – это соотношение показателей результатов функционирования чего-либо и затрат ресурсов, усилий на его достижение.

*Эффективность объекта* – результативность создания и использования объекта, определяемая как отношение суммарного полезного эффекта (результатов функционирования) к совокупным затратам ресурсов, усилий на его достижение за весь жизненный цикл.

*Эффективность управленческого решения* – соотношение показателей результатов выполнения (реализации) и затрат ресурсов, усилий на его достижение.

*Эффективность исследования* – соотношение показателей результатов исследовательских работ (или степень достижения целей исследования) и затрат ресурсов, усилий на его проведение.

*Экономическая эффективность исследования* – соотношение показателей полученных экономических результатов исследовательских работ (или степень достижения экономических целей исследования) и затрат на его проведение.

СУ по своему предназначению направлены на обеспечение высокой эффективности, достижение целей и решение конкретных задач организации. К вопросам определения и оценки эффективности как исследования системного управления, так и производства существуют различные методические подходы. Все они на первом этапе учитывают в основном только экономические последствия управленческих решений и их результатов. Этим отличаются практически все традиционные методики (условно их можно отнести к методикам первого поколения).

Однако начиная примерно с 50–60-х гг. XX в. ученые и практики пришли к выводу о необходимости учета, помимо экономического эффекта, социальных и экологических последствий. Для устранения их воздействий в расчетах стали учитывать дополнительные затраты. При невозможности полностью ликвидировать последствия в расчеты закладывали затраты на их компенсацию. Именно *подход* суммирования всех затрат и *компенсаций на социальные и экологические* последствия был заложен в модернизированные методики определения, эффективности (второго поколения).

Таким образом, определение эффективности исследований системного управления должно основываться *на принципах и подходах, учитывающих приоритетные общечеловеческие ценности и адаптированных к условиям рыночных отношений.*

Среди основных принципов определения эффективности исследования СУ необходимо отметить следующие:

- приоритетности социальных и экологических эффектов – означает, что при оценке эффективности исследований СУ необходимо учитывать в первую очередь социальные и экологические эффекты с одновременной их проверкой по критериям безопасности и экологичности;

- комплексного подхода – отражает необходимость учета при определении экономической эффективности всех затрат, осуществляемых при исследовании, создании и функционировании СУ, а также возникающих экономических результатов (последствий) создания и использования продукции и предоставляемых услуг (результатов деятельности организации) на всех стадиях жизненного цикла и уровнях управления. Следует учитывать все эффекты, получаемые не только на внутреннем, но и на внешнем рынке. Таким образом, расчет экономического эффекта в результате реализации исследований систем управления необходимо проводить относительно всей хозяйственной системы организации;

- обеспечения минимального воздействия неполноты и недостоверности имеющейся информации – означает снижение до возможного минимума отрицательного влияния на принимаемые решения и результаты деятельности хозяйственной системы;

- сопоставимости результатов – означает необходимость обеспечения сравнимости достигаемых социальных, экологических, научно-технических и экономических эффектов за счет функционирования СУ по следующим признакам: социальные; экологические; научно-технические последствия;

объем удовлетворения потребностей разработчиков и изготовителей (продавцов) продукции; объем и диапазон (взаимозаменяемости) удовлетворения потребностей потребителей продукции; признаваемость и авторитетность сертификатов на СУ и ее подсистемы и продукцию; временно́й фактор, приводя разно-временные эффекты к условиям их соизмеримости и ценности к определенному времени (с учетом инфляции и т.п.); неопределенность и риски, связанные с достижением эффектов. При этом оценка эффективности исследования СУ должна производиться сопоставлением данных с учетом принимаемых и реализованных мер и без них;

- обязательного учета и анализа затрат на проведение и реализацию результатов исследования, без его реализации практически невозможно определить эффективность исследования. Основные положения проведения учета и анализа затрат на качество целесообразно регламентировать, например, в методической инструкции.

Помимо перечисленных, следует учитывать ряд других принципов определения эффективности:

- учета фактора времени, который обуславливает обязательность учета изменения эффектов с течением времени, стоимости разно-временных результатов и затрат с предпочтением получения более быстрых результатов и поздних затрат, влияния на них инфляции и возможности использования в расчетах нескольких валют;

- учета эффектов, получаемых только от проведенных исследований, т.е. прошлых или настоящих, а не связанные с ними результаты и затраты не должны учитываться;

- многоэтапности определения эффективности исследования, означающий необходимость расчета (с различной глубиной) на каждой стадии разработки, внедрения и реализации мер по УК;

- количественного учета влияния неопределенностей и рисков при проведении исследования.

Каждый из эффектов может носить реальный или потенциальный характер. Реальными, как правило, являются чисто экономические виды эффектов. Остальные виды эффектов несут в себе в основном только потенциальный экономический эффект. Например, разработанное изобретение как новшество высшего уровня может дать экономический эффект либо после его продажи или предоставления лицензии на изготовление, либо после его производства и соответствующей реализации. Или, например, повышение степени удовлетворения физиологических потребностей управленческих работников (в части питания, комфортности рабочего места и т.п.) может сократить потери рабочего времени по болезням, повысит производительность труда, качество воспроизводства трудовых ресурсов и т.д., что нельзя сразу рассчитать в форме экономического эффекта.

Виды и источники эффектов применительно, например, к прикладным исследованиям СУ могут быть исключительно разнообразными, в частности,

среди них можно выделить: социальные, экологические, научно-технические и экономические.

*Источниками социальных эффектов* по результатам прикладного исследования могут быть: повышение качества принятия управленческих решений и их реализации; повышение оперативности управленческого аппарата; повышение квалификации управленческого и производственного персонала; повышение безопасности продукции и услуг; улучшение условий и организации труда; повышение безопасности труда; повышение степени безопасности работников; прирост дохода работников; сокращение рабочего времени персонала; повышение степени удовлетворения физиологических потребностей работников; повышение степени удовлетворения социальных и духовных потребностей; увеличение продолжительности жизни работников и членов их семей; изменение количества рабочих мест; улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников, включая улучшение условий и возможностей отдыха; улучшение структуры управленческого и производственного персонала; экономия свободного времени работников вне предприятия и потребителей.

Следует отметить, что в экономической оценке социальных результатов учитывается только их самостоятельная значимость. Затраты, необходимые для достижения социальных эффектов или обусловленные социальными последствиями реализации результатов исследования (затраты на предоставление бесплатного или льготного жилья, повышение затрат на выплату пособий по временной нетрудоспособности или по безработице), учитываются в расчетах эффективности в общем порядке. Возможные доходы от реализации этих мер учитываются в расчетах экономических эффектов.

*Источниками экологических эффектов* за счет улучшения функционирования СУ могут быть: уменьшение загрязнения окружающей среды; повышение экологического уровня выпускаемой продукции и оказываемых услуг; уменьшение штрафов за нарушение экологических требований; снижение отходов производства; повышение эргономичности производства; улучшение эргономичности (уровень шума, вибрации и т.п.) выпускаемых товаров.

К *научно-техническим эффектам* по результатам исследования СУ относятся: количество зарегистрированных авторских свидетельств; увеличение удельного веса новых информационных технологий; увеличение удельного веса новых прогрессивных технологических процессов; повышение коэффициента автоматизации производства; повышение организационного уровня производства и труда; рост количества публикаций (индекса цитирования); повышение конкурентоспособности организации и ее товаров на рынках промышленно развитых стран.

Под *экономическими эффектами* понимают: прибыль от лицензионной деятельности; прибыль от внедрения изобретений, патентов, ноу-хау; прирост объема продаж; сокращение срока окупаемости инвестиций; сокращение сроков капитального строительства; улучшение использования ресурсов, рост производительности труда; повышение фондоотдачи; ускорение

оборачиваемости оборотных средств; снижение затрат на управление; снижение производственных затрат на исправление дефектов изготавливаемой продукции; уменьшение потерь от окончательного брака готовой продукции; снижение стоимости контроля продукции; снижение трудоемкости производственных процессов; предотвращение поступления в производственный процесс недоброкачественного сырья и материалов; уменьшение затрат на устранение дефектов по рекламациям (претензиям) потребителей; уменьшение суммы штрафов за поставку недоброкачественной продукции и выплат по рекламациям; уменьшение расходов на гарантийное обслуживание и ремонт; уменьшение ущерба за нарушение контрактов; повышение прибыли за счет улучшения ассортимента изготовленной продукции; повышение прибыли за счет продажи потребителям продукции повышенного качества.

Кроме этого, за счет мероприятий по улучшению системного управления могут быть получены другие положительные результаты: увеличение объемов продаж; снижение себестоимости продукции и услуг; более точное выполнение поставок продукции в срок; сокращение сроков разработки и постановки новой продукции на производство; увеличение объемов производства продукции и услуг.

Одним из экономических источников по результатам исследования СУ, как уже указывалось, может стать снижение затрат на управление, определяемое следующим образом:

$$Z = Z_{1y} - Z_{2y},$$

где  $Z_{1y}$ ,  $Z_{2y}$  – затраты на управление соответственно до проведения работ по совершенствованию управления качеством и после.

К основным источникам получения позитивных результатов за счет более совершенного управления в сфере производства относятся:

- снижение производственных затрат на исправление дефектов изготавливаемой продукции (аналогично и в сфере разработки и проектирования):

$$\mathcal{E} = Z_1 - Z_2,$$

где  $Z_1$ ,  $Z_2$  – затраты на устранение дефектов соответственно до внедрения системы и после;

- уменьшение потерь от окончательного брака готовой продукции:

$$\mathcal{E} = A * B (Ц - У) / 100,$$

где  $A$  – объем продукции в натуральных единицах измерения;

$B$  – уменьшение брака, %;

$Ц$  – цена единицы продукции, руб.;

$У$  – стоимость единицы продукции по цене утилизации, руб.;

- снижение стоимости контроля продукции:

$$\mathcal{E} = C_1 - C_2;$$

- снижение трудоемкости производственных процессов:

$$\mathcal{E} = A (T_1 H_1 - T_2 H_2),$$

где  $T$  – норма времени на единицу производства продукции, ч.;

$H$  – часовая тарифная ставка, руб.;

- уменьшение затрат на устранение дефектов по рекламациям (претензиям) потребителей:

$$\mathcal{E} = Z_1 - Z_2;$$

- уменьшение суммы штрафов за поставку недоброкачественной продукции и выплат по рекламациям:

$$\mathcal{E} = Ш_1 - Ш_2;$$

- уменьшение расходов на гарантийное обслуживание и ремонт:

$$\mathcal{E} = C_1 - C_2;$$

- уменьшение ущерба за нарушение контрактов:

$$\mathcal{E} = Y_1 - Y_2;$$

- повышение прибыли за счет улучшения ассортимента изготовленной продукции:

$$\mathcal{E} = П_2 - П_1,$$

где  $П$  – прибыль, получаемая за счет ассортимента;

- повышение прибыли за счет продажи потребителям продукции повышенного качества (при неизменности себестоимости):

$$\mathcal{E} = A (Ц_2 - Ц_1).$$

По оценкам западных экспертов, все средства, направленные на улучшение функционирования СУ, в том числе целевых систем управления качеством, позволяют получить эффект в соотношении 1 : 3,5–20,0 (по разным оценкам). В связи с этим и с учетом вышеизложенных принципов затраты на обеспечение прикладных исследований системного управления следует рассматривать как инвестиции, что во многом позволяет использовать те же показатели для расчета, что и при оценке эффективности инвестиционных проектов.

Основные *показатели общественной эффективности* должны характеризовать социальные, экологические, экономические, научно-технические и иные последствия проведения исследований СУ для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты на исследовательские работы в рамках предприятия, так и «внешние»: затраты и результаты в объединениях предприятий, холдингах, отраслях, финансово-промышленных группах, смежных секторах экономики, регионах, национальном хозяйстве страны и мирового сообщества в целом.

*Показатели коммерческой эффективности* учитывают финансовые последствия исследований применительно:

- к предприятию;
- структурам более высокого уровня по отношению к предприятию – городу, району, региону и национальному хозяйству, отрасли – для отдельных отраслей национального хозяйства, финансово-промышленных групп, объединений предприятий и холдинговых структур;
- бюджету (государства и других бюджетов всех уровней).

В качестве основных показателей, используемых для расчетов эффективности прикладных исследований СУ, можно использовать, например: чистый доход; чистый дисконтированный доход; внутреннюю норму доходности; потребность в дополнительном финансировании; индексы доходности затрат и инвестиций; срок окупаемости; группу показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия.

Дополнительно можно рассчитывать и другие показатели, например точку безубыточности.

Обязательно следует оценивать общественную и коммерческую эффективность крупномасштабных ИСУ, имеющих существенное значение для интересов города, региона или всей страны. Такую оценку можно проводить в соответствии с существующими рекомендациями и инструкциями.

### **Контрольные вопросы по теме**

1. Раскройте основные принципы планирования исследований.
2. Содержание плана и программы исследований.
3. Предшествующие исследования.
4. Соотношение планирования и прогнозирования.
5. Формы организации исследований.
6. Виды и источники эффектов
7. Критерии определения эффективности исследования СУ



## Практические задания

### Тема 1. Система управления как объект исследования Роль исследования в научной и практической деятельности.

#### Задание 1.

Сформулируйте цели указанных систем.

N	Цель	Система
1		Пекарня
2		Мебельная фабрика
3		З-д «Белмедпрепараты»
4		Часовой завод
5		Автомобильный завод

#### Задание 2.

	№ 1	№ 2	№ 3	№4
Предприятие	Хлебобулочный комбинат	Завод по производству безалкогольных напитков	Машиностроительное предприятие	Молочный комбинат
ПРОБЛЕМА для исследования	Резкое падение объемов продаж	Несовершенство системы управления, повышение текучести кадров	Устаревание технологического оборудования	Ограниченность ассортимента

- Сформулируйте гипотезу.
- Цель исследования.
- Ресурсы (которые понадобятся для исследования).
- Спрогнозируйте возможный результат.

**Задание 3.** Каковы подсистемы системы "ВУЗ"? Какие связи между ними существуют? Описать их внешнюю и внутреннюю среду, структуру. Классифицировать (с пояснениями) подсистемы. Описать вход, выход, цель, связи указанной системы и ее подсистем.

**Задание 4.** Привести пример некоторой системы, указать ее связи с окружающей средой, входные и выходные параметры, возможные состояния системы, подсистемы. Пояснить на этом примере (т.е. на примере одной из задач), возникающих в данной системе конкретный смысл понятий "решить задачу" и "решение задачи". Поставить одну проблему для этой системы.

**Задание 5.**

Приведем несколько упрощенных примеров систем, предназначенных для реализации определенных целей. Сформулируйте цели указанных систем.

N	Цель	Система
1		Пекарня
2		Телевидение
3		Городской транспорт
4		Часы
5		Автомобиль

## **Тема 2 Методология исследования систем управления**

**Задание 1.** К предложенной проблемной ситуации сформулируйте цель, задачи, объект и предмет исследования.

**Задание 2.** Разработайте и обоснуйте методологию данного исследования.

## **Тема 4 Тестирование в исследованиях систем управления**

**Задание 1.** Построить структурную схему методов исследования систем управления.

**Задание 2.** Провести наблюдение за выбранным объектом. Представить результаты наблюдения в виде отчета.

### **Задание 3 АНКЕТА «Ключевые факторы успеха»**

Определите, какие ресурсы (финансовые, материально-технические, административные, информационные, управленческие и т. д.) могут в значительной степени повлиять на достижение стратегических целей объекта управления

За счет чего они могут быть обеспечены?

Определите, какие технологические факторы (инновации в производственном процессе, разработка новых видов продукции, более высокий уровень овладения существующими технологиями, качество проводимых научных исследований и т. д.) могут в значительной степени повлиять на достижение стратегических целей объекта

За счет чего они могут быть обеспечены?

Определите, какие производственные факторы (качество продукции, ее высокая степень использования производственных мощностей, более низкая себестоимость продукции, более высокая производительность труда, производство более широкого ассортимента продукции, повышение квалификации персонала и т. д.) могут в значительной степени повлиять на достижение стратегических целей объекта

За счет чего они могут быть обеспечены?

Определите, какие факторы реализации продукции, работ, услуг (расширение сети оптовых дистрибьюторов / дилеров, расширение розничной торговли, снижение расходов по реализации продукции, более быстрая доставка продукции и т. д.) могут в значительной степени повлиять на достижение стратегических целей объекта

За счет чего они могут быть обеспечены?

Определите, какие маркетинговые факторы (более разнообразный ассортимент продукции, более аккуратное исполнение заказов потребителей, более высокое искусство продаж, более привлекательный дизайн/упаковка, гарантии для покупателей, внедрение системы технической помощи при покупке и использовании продукции, более высокая квалификация сотрудников маркетинговой службы и т. д.) могут в значительной степени повлиять на достижение стратегических целей объекта

За счет чего они могут быть обеспечены?

Определите, какие управленческие (организационные) факторы (организационная структура, соответствующая поставленным целям» более высокий уровень информационных систем и коммуникаций! более эффективная система принятия управленческих решений, более эффективная система планирования, более эффективная система управления качеством, более оперативная система реагирования на изменения, более высокий уровень квалификации и использования ноу-хау области менеджмента и т. д.) могут в значительной степени повлиять на достижение стратегических целей объекта

За счет чего они могут быть обеспечены?

Определите другие факторы, если они существуют, которые могут в значительной степени повлиять на достижение стратегических целей объекта

За счет чего они могут быть обеспечены?

## Тема 5 Методы экспертных оценок

**Задание.** С помощью прямой мозговой атаки определить, какие характеристики одного из известных товаров/услуг наиболее важны для потребителей.

Товар/услуга: хлеб, молоко, авторучка, полиэтиленовый пакет, услуги городского транспорта, бесплатная медицина, организация праздников. Оценить эти характеристики с помощью методов экспертных оценок.

## Тема 6 Диагностика систем управления

**Задание 1.** Изучите теоретический материал по теме «Диагностика систем управления». Выделите основные виды инструментов диагностики и проанализируйте их существенные характеристики и область применения. Заполните таблицу.

Инструменты	Назначение	Область применения

### Задание 2.

	№ 1	№ 2	№ 3	№4
Предприятие	Химический завод	Завод бытовой техники	Молокозавод	Деревообрабатывающий комбинат
ПРОБЛЕМА для исследования	Из-за банкротства нескольких традиционных поставщиков ухудшается качество поставляемого химического сырья. Кроме того, повышается уровень отходов, из-за чего комбинат несет большие убытки.	Бартерная система расчетов, а также требования поставщиков по предоплате, замедляют скорость оборота оборотных средств, затрудняют учет, увеличивают транзакционные издержки и увеличивают затраты на налоги	На заводе негативно сказывается сезонный фактор, причем не только в части сезонных колебаний спроса, но и ввиду значительного развития индивидуальных подсобных хозяйств работников	На комбинате плохо поставлена работа по экономии материалов, в производственных и складских цехах имеют место хищения и бесхозяйственность

## ОТВЕТИТЕ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ

- Каковы основные риски для системы управления данного предприятия?
- Какие методы управления могут быть использованы на предприятии и почему?
- Что могло бы улучшить функционирование системы управления предприятием?

## Обучающие и контролирующие материалы (тесты)

*Выберите правильные ответы:*

### **1. Система управления — это:**

- 1) Совокупность действий, определяющих направление управленческой деятельности;
- 2) Совокупность взаимосвязанных элементов в пространстве;
- 3) Субъект управления организацией, имеющей иерархическое строение.

### **2. Системный анализ - это:**

- 1) Конструктивное направление исследования процессов управления;
- 2) Совокупность методов и моделей, направленных на решение задач исследования организации;
- 3) Методы изучения задач системы управления.

### **3. Комплексное исследование систем управления предполагает:**

- 1) Изучение условий и факторов деятельности системы;
- 2) Изучение механизма функционирования системы;
- 3) Изучение схемы управления системы.

### **4. Исследование систем управления как систем принятия решений осуществляется:**

- 1) Параметрическим исследованием;
- 2) Экспертным методом;
- 3) Организационным моделированием;
- 4) Факторным анализом.

### **5. Глобальная цель функционирования - это:**

- 1) Цель всей организации;
- 2) Цель отдельного структурного подразделения;
- 3) Цель отдельного руководителя.

### **6. Критический путь сетевой модели — это:**

- 1) Самый длинный путь;
- 2) Самый короткий путь.

**7. Эффективность управления - это:**

- 1) Одни из итоговых характеристик управления;
- 2) Соотношение результата управленческой деятельности и затраченных ресурсов;
- 3) Показатель деятельности отдельных исполнителей и руководителей.

**8. Исследование организационных структур предполагает:**

- 1) Исследование функционального разделения труда;
- 2) Исследование технологии принятия управленческих решений;
- 3) Исследование состава и численности структурных подразделений на каждом уровне управления.

**9. Проектирование систем управления осуществляется с целью:**

- 1) Анализа систем управления;
- 2) Оптимизации систем управления;
- 3) Изменения штатного расписания.

**10. Проектирование управленческих решений необходимо в связи с:**

- 1) Совершенствованием организационной технологии;
- 2) Исследованием целей организации;
- 3) Мотивацией сотрудников.

**11. Что такое методы исследования?**

- 1) Средства оптимизации исследования.
- 2) Определение состава проблем.
- 3) Способы проведения исследования.
- 4) Исследовательские способности менеджера.
- 5) Алгоритм исследования.

**12. В чем преимущества диалектического подхода к исследованию?**

- 1) Требуется количественных оценок.
- 2) Предполагает учет человеческого фактора.
- 3) Ориентирует на поиск противоречий.
- 4) Дает новые знания.
- 5) Имеет универсальный характер.

**13. Что такое методология исследования?**

- 1) Совокупность методов исследования.
- 2) Логическая схема исследования.
- 3) Плановый подход к исследованию.
- 4) Соответствие целей, средств и методов исследования.
- 5) Эффективный прием получения знаний.

**14. Что дает менеджеру знание типологии мышления?**

- 1) Позволяет эффективно распорядиться ресурсами.
- 2) Определяет организацию исследования.
- 3) Удачное формирование коллектива исследователей.
- 4) Дает объективную оценку проблемы.

**15. Что такое фактология исследования?**

- 1) Использование фактического материала в процессе исследования.
- 2) Проверка информации.
- 3) Методы обработки информации.
- 4) Система работы с фактами.
- 5) Объяснение фактов.

**16. Что такое качество исследования?**

- 1) Успешное решение проблем.
- 2) Совокупность свойств исследования.
- 3) Практическое содержание и значимость исследования.
- 4) Свойства и характеристики исследования, отражающие потребности развития управления.
- 5) Методы исследования, позволяющие раскрыть содержание проблемы

**17. Какой из перечисленных методов относится к общенаучным?**

- 1) Статистический анализ.
- 2) Экспериментирование
- 3) Социометрический анализ
- 4) Тестирование.
- 5) Хронометрирование.

**18. В чем преимущество методов тестирования?**

- 1) Глубина раскрытия проблемы
- 2) Простота и доступность, не требует специальных знаний.
- 3) Количественная определенность.
- 4) Позволяет исключить психологические и личностные нюансы.
- 5) Позволяет быстро получить информационный материал.

**19. Что характеризует валидность показателя?**

- 1) Конструкцию показателя
- 2) Соответствие измеряемому параметру.
- 3) Синтетичность показателя
- 4) Методология показателя.
- 5) Цели практического использования.

**20. Зачем исследовать управление?**

- 1) Чтобы повышать квалификацию менеджера.

- 2) Для повышения качества управленческих решений.
- 3) Для разработки стратегии управления.
- 4) Для эффективного совершенствования управления.
- 5) Для получения дополнительной информации при принятии решений.

### **21. Что является системой управления?**

- 1) Структура органов и звеньев управления.
- 2) Совокупность взаимосвязанных элементов, образующих целостность.
- 3) Организационная форма управления.
- 4) Совокупность действий персонала управления, направленная на достижение целей.
- 5) Комплекс характеристик, отражающих состояние управления.

### **22. Что такое проблема?**

- 1) Это направление исследования
- 2) Совокупность информации о состоянии системы.
- 3) Тенденция развития управления системы.
- 4) Противоречие, требующее разрешения.
- 5) Кризисные ситуации в развитии управления.

### **23. Как взаимосвязаны методология и организация ее исследования?**

- 1) Методология определяет вид и форму организации.
- 2) Они не имеют прямой зависимости.
- 3) Организация определяет выбор методологии исследования.
- 4) Связь соответствует по критерию эффективности исследования.
- 5) Методология определяет получение информации, организация - ее обработку.

### **24. Что понимается под целью исследования?**

- 1) Выбор предмета исследования
- 2) Главная направленность исследования.
- 3) Проблема развития
- 4) Познание тенденции развития.
- 5) Поиск путей эффективного развития.

### **25. Назовите главный признак концепции исследования.**

- 1) Наличие всей необходимой информации.
- 2) Наличие ресурсов, необходимых для проведения исследования.
- 3) Комплекс ключевых положений по методологии и организации исследования.
- 4) Совокупность эффективных подходов и исследований.
- 5) План организации и проведение исследования.



**26. Почему исследования становятся функцией современного менеджмента?**

- 1) Повышается образовательный уровень менеджеров.
- 2) Обостряется конкуренция.
- 3) Компьютер расширяет возможность анализа.
- 4) Повышается сложность решаемых проблем.
- 5) Развитие науки этому способствует.

**27. Какой из факторов является решающим в успехе исследования?**

- 1) Использование компьютера.
- 2) Полнота информации о проблеме.
- 3) Организация исследования
- 4) Методология исследования
- 5) Творческий потенциал менеджера.

**28. Какое из определений исследования Вы считаете наиболее полным?**

- 1) Это способ получения дополнительной информации.
- 2) Это вид деятельности человека.
- 3) Это способ использования знаний к практической деятельности.
- 4) Это навыки анализа и проектирования.
- 5) Познание законов природы и общества.

**29. В чем главная особенность исследования социально-экономических систем?**

- 1) Затруднено получение объективной информации.
- 2) Размыты границы объекта исследования.
- 3) Ограничены возможности экспериментирования.
- 4) Решающее значение системного подхода.
- 5) Динамичность процесса функционирования.

**30. Какую роль в исследованиях играет классификация проблем, факторов, условий и пр.?**

- 1) Определяет комплексный подход в исследовании.
- 2) Позволяет определить свойства явлений.
- 3) Способствует упорядочению и ранжированию (проблем, факторов, свойств и пр.)
- 4) Дает дополнительную информацию.
- 5) Способствует поиску новых факторов.

**31. Что является главным в системном подходе к исследованию?**

- 1) Тип мышления менеджера.
- 2) Знание предмета исследования.

- 3) Возможность имитационного моделирования явлений.
- 4) Определение целостности и связи явлений.
- 5) Наличие всей необходимой информации

### **Вопросы к зачету**

1. Сущность и содержание систем управления
2. Классификация исследований систем управления
3. Характеристика внешней среды организации
4. Характеристика внутренней среды организации
5. Основные характеристики исследования
6. Общие положения методологии исследования
7. Диалектический и другие подходы как основа методологии исследования систем управления
8. Характеристика системного подхода к исследованию объекта
9. Свойства сложных систем
10. Принципы системного подхода в исследовании систем управления
11. Метод эксперимента
12. Наблюдение как частный метод исследования
13. Опрос и анкетирование
14. Метод тестирования как вид эксперимента. Задачи и виды тестирования.
15. Организация тестирования системы
16. Классификация методов, основанных на выявлении и обобщении мнений специалистов и экспертов
17. Метод «мозговой атаки»
18. Метод экспертных оценок
19. Синектика как метод исследования систем управления
20. Метод «Дельфи»
21. Метод «сценариев»
22. Метод SWOT-анализа
23. Метод «дерева целей»
24. Контроль и диагностика проблем – сущность и основные характеристики. Производственные патологии
25. Методика диагностики систем управления.
26. Сущность процесса планирования исследования
27. Основные формы организации исследования систем управления и их характеристика.
28. Требования, предъявляемые к показателям оценки результатов исследования СУ.
29. Основные показатели и принципы, используемые при оценке качества исследования.

30. Основные источники социальных, экологических, научно-технических и экономических эффектов, получаемых по результатам прикладных исследований систем управления.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **Основная литература**

1. Игнатьева, А. В. Исследование систем управления/ А. В. Игнатьева, М. М. Максимцов - 2-е изд.— М.: Юнити–Дана, 2010. – 167 с.
2. Мишин, В. М. Исследование систем управления: учебник для вузов/ В. М. Мишин - 2-е изд. - М.: Юнити, 2010.- 528 с.
3. Фомичев, А. Исследование систем управления: учеб. пособие/ А. Фомичев — М.: Дашков К, 2012. – 348 с.
4. Фрейдина, Е. В. Исследование систем управления: учеб. пособие/ Е. В. Фрейдина — М.: Омега-Л, 2008. – 367 с.
5. Исследование систем управления: учеб. пособие / под ред. Ф.Л. Шарова. – М.: МИЭП, 2007. – 136 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Глущенко, В. В. Глущенко И. И. Исследование систем управления: Социологические и экономические исследования, прогнозные и плановые исследования, экспериментальные исследования/ В. В. Глущенко, И. И. Глущенко - М.,: Издательство «Крылья», 2004.- 416 с.
2. Зайцев, А. Исследование систем управления/ А.Зайцев, С.Соколов, В. Баранов — М.: Издательство «Альпина», 2013. – 216 с.
3. Макашева, З. Исследование систем управления/ З. Макашева — М.: Издательство «Кнорус», 2009. – 176 с.
4. Мельников, В.П. Исследование систем управления/ В.П. Мельников — М.: Издательство: Академия, 2008.