

Министерство образования Российской Федерации  
*АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ*  
*Экономический факультет*

*Л.В. Рыбакова*

ИССЛЕДОВАНИЕ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

*Учебно-методическое пособие*

Благовещенск

2004

ББК 60.83 я73

Р 93

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
экономического факультета  
Амурского государственного  
университета*

*Рыбакова Л.В.*

**Исследование систем управления:** Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 060800 – «Экономика и управление на предприятии», 061000 – «Государственное и муниципальное управление», 061100 – «Менеджмент организации».

Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2004.

Пособие включает материалы и задания для практических занятий, рекомендуемую литературу, тест, контрольные вопросы для оценки знаний.

*Рецензент:* П.Д. Кочетков, зам. председателя Амурского областного комитета статистики

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебная дисциплина «Исследования систем управления» имеет целью развитие навыков исследовательской работы будущих специалистов в области менеджмента. Его необходимость определяется квалификационной характеристикой специалиста, в которой предусмотрена готовность к практической деятельности, владение навыками практического исследования систем управления.

Идеология специальности «менеджмент» предполагает воспитание и развитие творческих подходов к работе, стремление к поиску новых форм организации управления, осуществление научного подхода к управлению, которому надо учить, вкус, который надо привить, и навыки, которые надо развивать уже в процессе подготовки специалистов.

Исследовательский подход, конечно же, определяется методикой преподавания всех дисциплин экономического и управленческого циклов. Тем не менее, конкретные исследования этого вопроса показывают, что необходим общий курс, раскрывающий методологию и организацию проведения исследовательской работы в процессе управления и исследования такого специфического предмета, каким является система управления в целом, в совокупности всех своих свойств, характеристик и особенностей. Аналогичная дисциплина в том или ином виде существует в большинстве университетов, школ бизнеса и центров менеджмента в развитых западных странах.

Дисциплина формирует как научное представление об исследовательской работе, так и содержит рекомендации ее методического обеспечения, организации и проведения. Она опирается на целый ряд общеэкономических и методических дисциплин, но наиболее тесным образом связана с дисциплинами управленческого цикла «Теория организации», «Менеджмент», «Экономика предприятия», «Маркетинг», «Социология», «Психология управления», «Статистика», «Информатика», «Математика» и др.

В данных методических указаниях предлагается материал и задания для проведения практических занятий по курсу «Исследование систем управления» для студентов специальностей 0608 – «Экономика и управление на предприятии», 0610 – «Государственное и муниципальное управление» и 0611 – «Менеджмент организации», для самостоятельной работы студентов дневного и заочного обучения при изучении данного курса.

# 1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЗНАНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Тест

1. Система – это:

- А) комплекс показателей, характеризующих процесс;
- Б) совокупность средств достижения целей;
- В) совокупность элементов и связи между ними, образующих целостность;
- Г) целенаправленная связь;
- Д) а и б вместе;
- Е) в и г вместе;

2. Система управления – это:

- А) структура органов и звеньев управления;
- Б) совокупность взаимосвязанных элементов, образующих целостность;
- В) организационная форма управления;
- Г) комплекс характеристик, отражающих состояние управления.

3. Кибернетика – это:

- А) раздел математики;
- Б) наука об управлении системами;
- В) философское представление о менеджменте;
- Г) наука о будущем;

4. Диалектика – это:

- А) метод прогнозирования;
- Б) наука о наиболее общих законах развития природы общества и познания;
- В) наука о материализме;
- Г) раздел философии;
- Д) основной принцип политэкономии.

5. Является ли исследование функцией менеджмента:

- А) да;
- Б) нет.

6. Исследование – это:

- А) вид деятельности человека;
- Б) способ получения информации;
- В) способ использования знаний и практическая деятельность;
- Г) познание законов природы и общества;
- Д) а и б вместе;
- Е) б и в вместе;
- Ж) а и г вместе.

7. Проблема – это:

- А) направление исследования;
- Б) тенденция развития систем управления;
- В) противоречия, требующие разрешения;
- Г) совокупность информации о состоянии системы.

8. К общенаучным методам исследования относятся (выбрать 4 верных варианта):

- А) проектирование;
- Б) эксперимент;
- В) анализ;
- Г) индукция и дедукция;
- Д) внедрение;
- Е) моделирование.

9. К специальным методам исследования относятся (выбрать 2 верных варианта):

- А) тестирование;
- Б) наблюдение;
- В) счет;
- Г) дисперсионный анализ.

10.Какие знания из философии необходимы для исследования систем управления? \_\_\_\_\_

---

---

11.Какие знания из статистики необходимы для исследования систем управления? \_\_\_\_\_

---

---

12.Какие знания из теории организации необходимы для исследования систем управления? \_\_\_\_\_

---

---

13.Какие знания из информатики необходимы для исследования систем управления? \_\_\_\_\_

---

---

## **2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

### **Цель занятия:**

- 1) получить представления об основных направлениях исследованиях в системе управления современной организацией
- 2) определить свои интересы и потребности в исследованиях систем управления
- 3) выбрать направления исследований для выполнения самостоятельной исследовательской работы.

### **Некоторые необходимые сведения:**

Направления исследований систем управления:

- экономика и ресурсы управления
- организация управления
- процесс управления
- стратегии и инновации
- информационные технологии
- социология управления
- маркетинг в системе управления
- персонал в системе управления

**Описание ситуаций, предлагаемых для исследования, приведены в приложении 1.**

### **Учебное задание:**

1. Изучить методические указания.
2. Изучить ситуацию.
3. Определить направление исследования для заданной ситуации.
4. Определить направления исследований для выполнения индивидуальной самостоятельной работы.
5. Оформить отчет по заданию.



### **3. ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ**

#### **Цель занятия:**

- 1) Ознакомиться с понятиями объект и предмет исследования.
- 2) Научиться определять объект и предмет исследования в конкретных исследовательских ситуациях.

#### **Основные понятия:**

Объект исследования – область деятельности человека, в которой обнаруживается и распознается проблема, требующая разрешения или среда, в которой появляется проблема. Например: предприятия, фирмы, финансовая или технологическая подсистема, менеджмент как наука, личность, другие.

Предмет исследования – конкретная проблема, разрешение которой требует проведения исследования. Например: неконкурентоспособность предприятия, низкая рентабельность, устаревшие технологии, недостаточная квалификация, незнание теории менеджмента, несоответствие личностных качеств требованиям к современному менеджеру, другие.

#### **Описание ситуации приведено в приложении 1.**

#### **Учебное задание:**

1. Изучить методические указания, конспект лекций
2. Ознакомиться с ситуациями для определения объектов и предметов исследования.
3. Определить объект и предмет в предложенных ситуациях
4. Оформить отчет по заданию.

## 4. ЦЕЛЬ И ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

### **Цели занятия:**

- 1) получить представления о научном подходе к исследованию.
- 2) уметь определять цель и проблему исследования

### **Некоторые необходимые сведения:**

1. Понятие цели. Цель – это идеальное представление желаемого состояния

или результата деятельности.

2. Проблема – это сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения и разрешения. Под проблемой также понимается несоответствие желаемого (нормального) и фактических уровней достижения целей. При выявлении проблем руководители должны руководствоваться системным подходом и учитывать все факторы не только внутренней, но и внешней среды: политические, экономические, социальные, технологические, этические. Исследование проблемы включает следующее:

-определение существования проблемы, т.е. установление есть ли в действительности проблема или она является мнимой;

-определение новизны проблемной ситуации;

-установление причин возникновения проблемной ситуации;

-определение взаимосвязи с другими проблемами и ранжирование проблем в ряду других проблем;

-определение степени полноты и достоверности информации о проблемной ситуации;

-определение возможности разрешимости проблемы.

Для выявления истинной проблемы необходим детальный анализ создавшейся обстановки. Целесообразно восстановить в хронологическом порядке развитие событий и мысленно представить, к каким последствиям это может привести.

Затем можно сделать первую попытку выделить проблему, требующую разрешения. Нередко главная проблема связана прямо или косвенно с многочисленными другими проблемами, носящими весьма срочный характер. Поэтому нужно составить полный перечень проблем, выделить среди них наиболее неотложные, проверить, ясна ли основная проблема. Если не представляется возможным четко выделить ее, то целесообразно решить сначала некоторые простейшие проблемы, а затем снова перейти к формулировке главной проблемы.

Важной составной частью анализа проблемной ситуации является определение степени разрешимости проблемы, поскольку не имеет смысла заниматься разработкой решения для явно неразрешимой проблемы.

При анализе проблемы полезно, прежде всего, определить те проблемы и вопросы, при решении которых отдача может быть наибольшей. Например, оценить сначала эффект замены оборудования на предприятии, затем его реконструкции и только потом уже рассмотреть вопрос нового строительства.

Как отдельные методы выявления проблем выделяют следующие:

-анализ результатов производственно-хозяйственной деятельности организации. Для этого изучают и анализируют директивный, отчетные, нормативные и статистические документы и данные. Большая роль в этом принадлежит статистическим методам обработки информации. Существенным недостатком этого подхода являются трудности выделения проблем совершенствования управления из общей совокупности проблем данной организации. Задача если и может быть решена, то только в результате проведения специальных исследований, основанных на применении метода факторного анализа, корреляционного и регрессионного анализа, кластер-анализа, контент-анализа и других математических методов, устанавливающих зависимости между конечными результатами и факторами, их обуславливающими. Применение данного подхода в широких масштабах весьма проблематично.

-выявление проблем путем экспертного опроса руководителей и специалистов. Экспертные оценки широко применяются в практике выявления проблем, поскольку они позволяют получить сравнительно надежную, а иногда и единственно возможную информацию о проблемах организации. Большое значение может иметь информация полученная из внешних по отношению к данной организации источников (выше – и нижестоящие организации, поставщики и потребители и т.д.). Экспертам предлагается в письменной форме ответить на вопрос: сформулируйте проблемы, мешающие более эффективному функционированию системы управления. В настоящее время практически любая методика выявления проблем совершенствования управления использует экспертные оценки руководителей и специалистов.

-наблюдение за выполнением управленческих функций и (или) непосредственное участие специалистов-консультантов в управлении. Эти специалисты-консультанты могут определенное время работать в подразделениях аппарата управления, участвовать в соревнованиях, наблюдать за практикой подготовки и принятия управленческих решений, составлять фотографии рабочего времени и т.д.

Совместное применение этих методов дает возможность получить наиболее полную информацию о недостатках управления в конкретной организации и разработать мероприятия по их преодолению.

На практике проведение таких всеобъемлющих комплексных исследований – чрезвычайно сложная задача. Обычно возникают трудности, обусловленные отсутствием специалистов высокой квалификации в области управления и системного анализа, нужной и достоверной информации, жесткими сроками проведения обследований и т.д.

#### **Рекомендуемая литература:**

- 1.Коротков Э.М. Исследование систем управления М.: ДЕКА; 2000г.
- 2.Системный анализ в экономике и организации производства./под ред. С.А. Валуева, М.: Высшая школа, 1992 г.

3. Мишин В.М. Исследования систем управления. М.: ЗАО Финстатинформ, 1998 г.

4. Мухин В. И. Исследования систем управления. М.: Экзамены, 2002г.

**Контрольные вопросы.**

1. Чем проблема отличается от задачи, цели?
2. Какие проблемы называются реальными?
3. Какие проблемы называются мнимым?
4. Какие уровни постановки проблемы существуют?
5. Зачем определяют новизну проблемы?
6. Если основная проблема неочевидна, как ее выявить?
7. Что следует делать, если степень разрешимости проблемы мала?
8. Какие существуют подходы к выявлению проблемы?

**Учебное задание:**

1. Ознакомиться с литературой.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Изучить описание ситуации.
4. Определить цели, проблемы. Построить дерево целей. Выявить основную и второстепенные проблемы.
5. Сформулировать несколько постановок основной цели, проблемы и найти различие в дальнейшей схеме исследований.
6. Оформить отчет по заданию.

## **5. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.**

### **Цели занятия:**

- 1) Ознакомиться с методами исследования систем управления.
- 2) Изучить критерии выбора и требования к выбору методов исследования.
- 3) Приобрести навыки выбора методов в конкретной ситуации.

### **Некоторые необходимые сведения:**

Характеристика методов исследования систем управления

#### **Факторный анализ**

*Наименование и краткое содержание метода:*

Факторный анализ - комплексное изучение и измерение воздействия факторов на результаты деятельности предприятия, представленные в виде методики, называют факторным анализом.

*Основные правила, этапы выполнения:*

- 1.Выявление и отбор факторов, которые существенно влияют на эффективность деятельности организации.
- 2.Классификация их для проведения различных сравнительных исследований.
- 3.Определение формы зависимости между факторами и результативностью системы управления, в том числе путем моделирования.
- 4.Расчет влияния факторов и оценка роли каждого фактора в эффективности системы управления.
- 5.Применение результатов факторного анализа для управления экономическими процессами.

*Назначение и особенности применения:*

1. Расчет влияния факторов и результативность деятельности предприятия.
2. Оценка резервов прироста результативности деятельности предприятия для планирования и прогнозирования.

#### **Функционально-стоимостной анализ**

*Наименование и краткое содержание метода:*

Функционально-стоимостной анализ представляет собой метод системного исследования различных объектов, который основан на выявлении функций этих объектов в более общей системе, а также на поиске наиболее дешевых способов выполнения главных и необходимых функций этих объектов.

*Основные правила, этапы выполнения:*

1. Общая характеристика объекта с точки зрения потребности, которую он удовлетворяет.

2. Формулирование перечня функций, выполняемых объектом при удовлетворении потребности.

3. Группировка выделенных функций на главные, дополнительные и лишние (ненужные, вредные).

4. Определение и группировка затрат на реализацию каждой функции.

5. Исключение лишних или вредных функций.

6. Исчисление суммы затрат на изготовление продукции при исключении лишних функций.

7. Разработка предложений по технологическому и организационному улучшению производства.

*Назначение и особенности применения:*

Поиск наиболее экономичных с точки зрения потребителя и производителя вариантов реализации функций продукции, например машины, оборудования, технологии.

### **Корреляционный анализ. включая параметрические исследования**

*Наименование и краткое содержание метода:*

В содержание метода входит выявление, сбор и обработка статистической информации, позволяющей установить вероятностные (стохастические) зависимости между интересующими исследователя показателями системы управления и аргументами (факторами), влияющими на результаты деятельности предприятия. Параметрические исследования включают оценку параметров экономико-математической модели, выбранной для описания реального процесса и их согласования с реально наблюдаемыми данными.

Затем настроенная по параметрам модель используется для изучения, планирования или прогнозирования поведения реального экономического объекта.

*Основные правила, этапы выполнения:*

1. Определение аргументов(фактов), которые оказывают воздействие на изучаемый показатель, и отбор наиболее существенных из них. В основе отбора лежит практический опыт и теория изучаемого процесса.

2. Сбор и оценка исходной информации об аргументах и изучаемом показателе.

3. Изучение характера зависимости между аргументами и изучаемыми показателями, например, линейная, гиперболическая и др.

4. Расчет основных показателей связи между изучаемыми величинами.

5. Статистическая оценка полученных результатов, например, достоверность, точность.

6. Разработка управляющих воздействий по результатам анализа.

*Назначение и особенности применения:*

Корреляционный анализ служит инструментом для обнаружения наиболее устойчивых характеристик в поведении реальных экономических объектов.

Применение корреляционного анализа позволяет решить ряд задач:

1) определить на сколько единиц изменится величина результативного показателя при изменении аргумента(фактора) на единицу;

2) Установить относительную степень зависимости результативного показателя от каждого аргумента(фактора).

Условия применения корреляционного анализа:

1. Наличие достаточно большого количества наблюдений (данных) об изучаемых характеристиках системы управления.

2. Исследуемые характеристики должны иметь количественное измерение и должны быть зафиксированы в документации.

**Экспертные оценки (точнее экспертный опрос) как метод исследования систем управления**



### *Наименование и краткое содержание метода:*

Содержание метода состоит в опросе группы специалистов(экспертов) с целью оценки качества системы управления, выявления проблем и резервов её развития. Затем их оценки подвергаются специальной обработке, например, выявляется согласованность мнений, наличие резко выделяющихся оценок и др. на основе этих оценок формируются предложения по улучшению системы управления предприятием.

### *Основные правила, этапы выполнения:*

- 1.Формирование задания на исследование.
- 2.Разработка методического обеспечения.
- 3.Разработка анкет (таблиц экспертных оценок), например, описание актуальных проблем, условий их решения, оценки затрат времени и других ресурсов на решение проблем или на создание новшеств.
- 4.Формирование группы экспертов, каталога специалистов в соответствующих областях знаний.
- 5.Опрос экспертов, например, о тенденциях развития систем управления определённого класса.
- 6.Обработка и анализ оценок экспертов, например, построение графа проблемы, классификация и ранжирование оценок, формирование коллективной экспертной оценки.
- 7.Выводы и рекомендации по улучшению системы управления как результат анализа оценок (при необходимости проведение нескольких туров опроса).
- 8.Разработка управленческих решений (воздействий), содействующих повышению качества системы управления.

### *Назначение и особенности применения:*

Метод экспертных оценок применяется в ситуациях значительной неопределенности, когда объект анализа не поддается формализации или отсутствуют статистические данные.

## **Социологические исследования**

### **1.Анкетирование**

*Наименование и краткое содержание метода:*

Анкетирование представляет собой опрос группы лиц с целью выявить их словесное одобрение или неодобрение, согласие или несогласие по поводу ряда вопросов или стандартных предложений. Для этого разрабатываются шкалы, которые позволяют преобразовывать качественные характеристики в количественные данные. Обработка этих данных позволяет выявить отношения различных групп к некоторой проблеме, к руководителю или другим вопросам работы предприятия.

*Основные правила, этапы выполнения:*

1. Разработка заданий на социологическое исследование.
2. Формирование анкет.
3. Определение размеров выборки, представительной группы лиц, среди которых проводится анкетирование.
4. Проведение опроса, заполнение анкет.
5. классификация данных, содержащихся в анкетах.
6. Анализ данных и вывод по результатам исследования.

*Назначение и особенности применения:*

Анкетирование применяется для сбора первичной информации для управленческих решений, для изучения проблемных ситуаций, выявления факта наличия проблем, степени их остроты и значимости с позиции персонала, разных должностных лиц, выявление типичных проблем.

## **2.Контент-анализ документов**

*Наименование и краткое содержание метода:*

Контент-анализ представляет собой технику исследования различных сообщений, описаний системы управления, выраженных в словесной форме, например, официальные документы, статьи, приказы и распоряжения.

*Основные правила, этапы выполнения:*

1. Анализ сообщений (текстов) проводится по ясным, точным, зафиксированным правилам, чтобы разные толкователи одного и того же текста получали одинаковые результаты.

2.Формирование перечня аспектов анализа, рабочих определений основных терминов и категорий.

3.Содержание сообщений упорядочивается в категориях, избранных в зависимости от цели изучения системы управления.

4.Качественный анализ сообщений, при котором учитывается наличие или отсутствие данной характеристики системы управления.

5.Количественный анализ сообщений (измерение характеристик сообщений), например, перечисление значимых элементов текста, подсчет их частоты, например, частота конкретных проблем, слов и т.д.

*Назначение и особенности применения:*

Основное назначение контентного анализа состоит в объективном, систематическом, количественном описании явного содержания сообщений, относящихся к целям изучения системы управления. Явное содержание означает содержание, зафиксированное в документах и других коммуникациях. Контент-анализ возник как реакция против слишком субъективного литературного анализа текстов.

## **Психологические исследования, тестирование**

*Наименование и краткое содержание метода:*

Тестирование – это испытание, включающее в себя выполнение определенной задачи, идентичной для всех обследуемых индивидов. Тесты представляют собой заранее подготовленные задачи для измерения способности. Можно сказать, что тест – это средство измерения способности. Тест требует точной техники для оценки успеха или неудачи или же для числовой записи результатов, например, проявление какой-либо способности человека.

*Основные правила, этапы выполнения:*

1.Определение ситуаций, в которых проявляются свойства какой-либо способности, например, нажатие на кнопку при зажигании лампочки – быстрота реакции.

2.Эталонирование текста. Другими словами, создание шкалы, которая позволяет отметить результат, достигнутый индивидом, относительно общей совокупности результатов данной группы.

3.Проверка теста на соответствие измеряемой способности и результатов тестирования (проверка теста на валидность). Шкала является валидной, если она измеряет именно искомое свойство и позволяет прогнозировать.

4.Проверка теста на достоверность. Шкала считается достоверной, если при каждом применении её разными наблюдателями к той же выборке лиц она дает одни и те же результаты.

5.Применение теста и оценка результатов тестирования.

*Назначение и особенности применения:*

Метод тестирования появился в связи с осознанием проблемы размещения на современном производстве «нужного человека на нужном месте».

Примеры:

пригодность к определенной работе, например, по критерию быстрой реакции на внезапные обстоятельства; выявление способностей и др.

Тесты используются для изучения образа действия человека, его успехов, поведения. Некоторые тесты требуют применения специальной аппаратуры, другие – только карандаша и бумаги.

### **Социально - экономический эксперимент**

*Наименование и краткое содержание метода:*

Эксперимент представляет собой исследование, в котором имеется возможность контролировать одни переменные и манипулировать другими.

*Основные правила, этапы выполнения:*

Правила проведения эксперимента можно свести к следующей схеме:

1.Выбор проблемы и формулирование гипотезы относительно связи переменной X с феноменом Z, например, влияние уровня оплаты труда и его производительности.

2. Выбор объектов изучения, которыми являются две группы людей (два предприятия), которые максимально схожи между собой. Одна группа называется экспериментальная (А), другая контрольная (Б).

3. Вначале позволяют воздействовать переменной X, которую необходимо измерить, только на группу А, и наблюдают результаты в обеих группах.

4. Выявляют и измеряют феномен Z, связанный с переменной X. Если гипотеза верна, то феномен Z должен присутствовать в группе А и отсутствовать или слабо проявляться в группе Б. Разница между Z в группах А и Б указывает степень влияния переменной X.

*Назначение и особенности применения:*

Эксперимент как и любое исследование направлен на изучение социальных или экономических процессов, объектов, явлений. Особенностью эксперимента является необходимость получения разрешения на его проведение, создания особых условий для контроля и измерения других переменных по заданной исследователем программе. В некоторых случаях эксперимент ставит проблемы или ограничения морального порядка.

### **Выбор методов исследования систем управления**

Ключом к выбору методов исследования является понимание особенностей конкретной системы управления и понимание проблемной ситуации, в которой действует фирма. Из этого понимания следует постановка проблем управления, которые подлежат исследованию. Опытные системные аналитики знают, что правильно поставленная проблема – это наполовину решенная проблема.

Один из главных принципов выбора метода исследования состоит в том, что методы выбираются, исходя из задач, которые необходимо решить в ходе исследования. Поэтому сначала формируется перечень задач исследования, и он соотносится с методами, которые позволяют решить эти задачи.

На следующем шаге производится выбор методов, как правило, на основе следующих требований:

- 1) практическая применимость метода;
- 2) стоимость его реализации;

- 3) достоверность метода;
- 4) стабильность результатов, получаемых с помощью метода;
- 5) сбалансированность данного метода с другими методами;

Приведем краткую характеристику названных требований.

#### *Практическая применимость метода.*

Известно, что методы эффективны лишь при определенных условиях, в определенных ситуациях. Например, для корреляционного анализа объем выборки должен быть не менее тридцати элементов.

Если анализ проблемы и имеющихся данных показывает, что условия, необходимые для эффективного применения метода, не выполняются, то метод исключается из рассмотрения.

#### *Стоимость использования метода.*

Стоимость использования метода должна быть меньше, чем стоимость получаемого с его помощью результата. Обычно принимают в расчет стоимость сбора исходных данных, оплату персонала, оборудования. Стоимость сбора данных, как правило, является одной из самых существенных статей расхода, особенно в условиях современной российской экономики.

#### *Достоверность метода.*

При выборе метода полезно задать вопрос: каковы пределы погрешности решения проблемы? Обычно погрешности применения метода оцениваются из опыта его применения. Общее правило можно сформулировать так: когда имеют дело с оценкой потенциально крупных выгод или потерь, наилучший подход состоит в выборе метода или набора методов, которые обеспечивают самую высокую достоверность оценки ожидаемой отдачи.

#### *Стабильность результатов, получаемых с помощью метода.*

При выборе метода следует учитывать скорость изменения взаимосвязей системы с её окружением. Если ситуация очень динамична, то достаточно применение методов, дающих приближенные решения. В этих условиях применение методов, требующих длительного и тщательного сбора данных и сложных расчетов, не даст решений, адекватных ситуации.

*Сбалансированность данного метода с другими методами.*

Раскроем смысл этого требования на примере. Если на этапе выявления проблем использовались примитивные методы сбора данных и отсутствовал контроль их достоверности, то на других этапах решения проблемы не имеет смысла применять сложные методы обработки статистических данных, например, регрессионный анализ. Недостоверные данные того не заслуживают.

### **Описание ситуаций.**

Описание ситуаций, предлагаемых для исследования приведено в приложении 1.

### **Рекомендуемая литература:**

1. Коротков Э.М. Исследование систем управления, М.: ДЕКА; 2000г.
- 2.Рогожин С. В. Исследования систем управления, М.: 1999г.
- 3.Игнатьева А. В., Максимцев М. М. Исследования систем управления, М.: Юнити; 2001г.

### **Контрольные вопросы:**

- 1.Какие методы исследования вы знаете?
- 2.Какими из методов исследования систем управления вы владеете?
- 3.Как осуществляется выбор методов исследования?
- 4.Чем определяется выбор метода исследования?
- 5.Каковы требования к подбору совокупности методов в реализации единого исследования?
- 6.В чем отличие понятий метод, методика, методология исследования?

### **Учебное задание:**

- 1.Ознакомиться с методическими указаниями и литературой.
- 2.Ответить на контрольные вопросы.
- 3.Изучить описание ситуации.
- 4.Выбрать методы исследования для данной ситуации.
- 5.Оформить отчет по заданию.

## 6. ФОРМАЛИЗОВАННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СИСТЕМ.

### Цели занятия:

- 1) Ознакомиться с методами формализованного представления систем.
- 2) Оценить необходимость и значение формализации для исследований систем управления.
- 3) Приобрести навыки формализации ситуации для исследования формальными математическими методами.

### Примеры формализованного представления ситуаций для исследования методами линейного программирования и применение модели транспортной задачи.

#### Ситуация 1.

Фирма производит два вида продукции. Она может продать всю продукцию (т.е. ограничений по сбыту нет), но объем производства ограничен количеством основного вида сырья и производственной мощностью имеющегося оборудования: для производства единицы продукции А потребуется 0,02 ч. работы оборудования, а для продукции В- 0,04ч. Расход основного вида сырья составляет 0,01 кг и 0,04 кг на единицу продукции А и В соответственно. В распоряжении фирмы ежедневно имеется 24 часа времени работы и 16 кг основного вида сырья. Доход фирмы составляет 0,10 руб. за единицу продукции А и 0,30 руб. – В. Сколько продукции каждого вида следует производить ежедневно для того, чтобы получить максимальный доход?

Формализуем ситуацию:

В качестве искоемых переменных примем количество каждого вида продукции, выпускаемого ежедневно:

для продукции А –  $x_1$

продукции В -  $x_2$

Цель состоит в максимизации дохода. Выразим это через целевую функцию:

$$\Pi = 0,10x_1 + 0,30x_2 \rightarrow \text{Max}$$



Выразим ограничения через переменные. Существуют следующие ограничения:

1) время работы оборудования:

$$0,02x_1 + 0,04x_2 = 24 \text{ ч/день.}$$

2) основной вид сырья:

$$0,01x_1 + 0,04x_2 = 16 \text{ кг/день.}$$

3) условие не отрицательности искомым величин  $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Таким образом, ситуация формализована в виде модели линейного программирования.

### Ситуация 2.

Менеджер по ценным бумагам намерен разместить 100.000 капитала таким образом, чтобы получать максимальные годовые проценты с дохода. Его выбор ограничен четырьмя возможными объектами инвестиций: А, В, С, D. Объект А позволяет получить 6% годовых, В – 8 %, С – 10 %, D – 9 % годовых. Степень риска и условия размещения капитала различные, с учетом этого менеджер решил не менее половины инвестиций вложить в А и В. Чтобы обеспечить ликвидность, не менее 25 % общей суммы капитала нужно поместить в объект D. Учитывая возможные изменения ситуации в области политики, в объект С следует вложить не более 20% инвестиций тогда как налоговая политика требует чтобы в объект А было вложено не менее 30% инвестиций.

Формализуя, определим переменные,  $x_1, x_2, x_3, x_4$  соответственно для объектов инвестиций А, В, С, D.

Цель в данной ситуации получить максимальную общую сумму годовых процентов с дохода.

Существуют ограничения достижения цели, в данном случае это: учитывающее риск, учитывающее ликвидность, правовая политика, система налогообложения.

Тогда целевая функция будет представлена в виде:

$$F=0,06x_1+0,08x_2+0,10x_3+0,09x_4 \rightarrow \max$$

Ограничения представляются следующим образом:

1)общая сумма инвестиций:

$$x_1+x_2+x_3+x_4=100.000 \text{ руб.}$$

2) отсутствие риска:

$$x_1+x_2 \geq 0,5(x_1+x_2+x_3+x_4)$$

3)ликвидность:

$$x_4 \geq 0,25(x_1+x_2+x_3+x_4)$$

4)правовая политика:

$$x_3 \leq 0,2(x_1+x_2+x_3+x_4)$$

5)система налогообложения:

$$x_1 \geq 0,3(x_1+x_2+x_3+x_4)$$

б)условие неотрицательности:

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0; x_4 \geq 0.$$

Приведя к стандартному виду, получим, что все переменные окажутся в левой части.

$$x_1+x_2+x_3+x_4 \leq 100000$$

$$0,5x_1+0,5x_2-0,5x_3-0,5x_4 \geq 0$$

$$-0,25x_1-0,25x_2-0,25x_3+0,25x_4 \geq 0$$

$$-0,2x_1-0,2x_2+0,2x_3-0,2x_4 \leq 0$$

$$0,7x_1-0,3x_2-0,3x_3-0,3x_4 \geq 0$$

$$x_1 \geq 0; ; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0; x_4 \geq 0.$$

Решение данной задачи может быть получено только симплекс-методом.

Ситуация 3.

Транспортная задача связана с распределением товаров между поставщиками (находящихся в пунктах производства) и потребителями

(находящихся в пунктах назначения). Задача должна быть решена так, чтобы общая стоимость этого распределения была минимальной.

Решить задачу можно методом линейного программирования, можно по специальному для транспортной задачи алгоритму метода минимальной стоимости перевозок.

Пример: предприятие А и В одной фирмы приобретает тару для своей продукции у двух поставщиков Р и Q. Потребности предприятия А в таре составляет 5000 бутылок, предприятия В – 3500 бутылок. Поставщик Р может поставить 7500 бутылок, поставщик Q может поставить 4000 бутылок.

Стоимость перевозок одной бутылки приведена в таблице 3:

Таблица 3

Транспортная таблица

Поставщик	Стоимость перевозки 1 бутылки на завод		Максимальный объем поставки
	А	В	
Р	4	4	7500
Q	3	2	4000
Спрос на тару	5000	3500	

Как организовать доставку тары на заводы, чтобы общая стоимость перевозки была максимальной?

Решение можно найти, используя метод минимальной стоимости, алгоритм которого представлен ниже.

1. В клетку с минимальной единичной стоимостью транспортировки записывают наибольшее возможное количество продукта для соответствующего потребителя от соответствующего поставщика.
2. Производится корректировка оставшихся объемов предложения и потребностей.

3. Выбирается следующая клетка с наименьшей стоимостью, в которую помещается наибольшее возможное количество продукта, и т.д. до тех пор, пока спрос и предложение не станут равными нулю или будет удовлетворены спрос всех поставщиков.
4. Если наименьшее значение стоимости соответствует более чем одной клетке таблицы, выбор осуществляется случайным образом.

В таблице значение стоимости транспортировки находится в прямоугольных скобках в каждой клетке. Индексы, обозначенные круглой скобкой, характеризуют последовательность итераций и облегчают читателю понимание процедуры распределения значения искомых объемов перевозки расположенных по центру каждой клетки. Прочерки в клетках – отсутствие предложения или спроса, соответствующих этим клеткам.

Общая стоимость перевозки определяется как сумма произведений объемов перевозки по транспортной таблице на издержки перевозки.

Таблица 4

Транспортная таблица

Поставщики	Потребители		Предложение
	А	В	
Р	3) 4500 [4]	- [4]	7500,3000
Q	2) 500 [3]	1) 3500 [2]	4000,500,0
Спрос	5000, 4500, 0	3500, 0	

**Рекомендуемая литература:**

1. Эддоус М. Стэнсфилд Р. Методы принятия решений. – М.: Аудит, ЮНИТИ. – 1997г.
2. Системный анализ в экономике и организации производства/ под редакцией С. А. Валуева. М. Высшая школа, 1992г.

### **Контрольные вопросы:**

1. Зачем осуществляют формализованное представление систем?
2. Как соотносятся формализованное представление систем и моделирование?
3. На каком этапе исследования осуществляется формализованное представление систем?
4. Возможно ли различные ситуации описать одинаковой моделью?
5. Возможно ли применение компьютерных технологий в исследовании без формализованного представления ситуации?
6. Какие формальные модели для исследования систем управления вы знаете?
7. Можно ли ситуацию транспортной задачи формализовать моделью линейного программирования?
8. От чего зависит количество ограничений в моделях линейного программирования?
9. В каких случаях целевая функция минимизируется?
10. Рассмотренные модели относятся к моделям условной или безусловной оптимизации?

**Ситуации для выполнения учебного задания приведены в приложении 3.**

### **Учебное задание:**

1. Изучить методические указания.
2. Ознакомиться с литературой.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Формализовать предложенные ситуации.
5. Разработать самостоятельно ситуацию для формализации и формализовать ее.
6. Оформить отчет по заданию.

## **7. МЕТОДЫ СЕТЕВОГО АНАЛИЗА В ИССЛЕДОВАНИЯХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.**

### **Цели:**

1. Ознакомиться с методом сетевого анализа в исследовании систем управления.
2. Приобрести навыки применения метода сетевого анализа для анализа ситуации.

### **Некоторые необходимые сведения**

Методы сетевого анализа предназначены для исследования проектных ситуаций, когда проект включает в себя большое число взаимосвязанных операций. В ходе анализа можно определить: временную продолжительность работ, их стоимость, возможные размеры экономии времени и денежных средств, а также прибыль, выполнение каких операций нельзя отсрочить, не задержав при этом срок выполнения проекта в целом.

Анализ любого проекта выполняется в три этапа:

1. Расчленение проекта на ряд отдельных работ (операций), из которых затем составляется логическая схема. Под операцией понимается деятельность или процесс, выполнение которых требует затрат времени и других ресурсов.
2. Оценка продолжительности выполнения каждой операции, составление календарного плана выполнения проекта выделение работ, которые определяют завершение выполнения проекта в целом, то есть критических операций.
3. Оценка потребностей каждой операции в ресурсах: пересмотр плана выполнения операций с учетом обеспеченности ресурсами, либо перераспределение денежных или других ресурсов, с целью улучшения плана.

Рассмотрим эти этапы:

1. Составление списка операций. Детали списка определяются спецификой проекта. Но во всех случаях необходимо выделить непосредственно

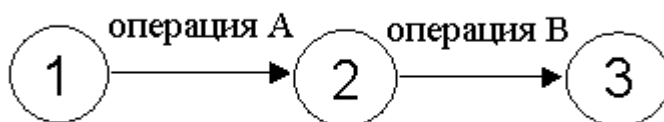
предшествующую операцию. Непосредственно предшествующей называется операция, выполнение которой должно быть выполнено прежде, чем может начаться данная операция.

После того как список составлен, логическая последовательность выполнения операций может быть представлена с помощью графа.

Существуют различные типы графов, но наибольшее распространение получили вершинные и стрелочные графы.

Каждый имеет достоинства и недостатки, выбор определяется личными предпочтениями исследователя.

### 1) стрелочный граф

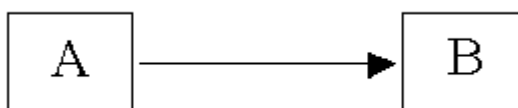


предшествующее  
событие-1  
(начало)

последующее  
событие-2  
(окончание)

Операции обозначаются буквами (А-Я), события - числами (1, 2, 3...)

### 2) вершинный граф



Пример: Организация заключила контракт на проведение работ по асфальтированию автостоянки. Весь объем работ состоит из восьми операций.

## Исходные данные

Операция	Предшествующая операция	Время на выполнение операции	Необходимое число человек для выполнения операции
A	-	3	1
B	-	6	1
C	-	7	2
D	A	8	2
E	C	4	1
F	D E	3	2
G	C	10	2
H	F G	3	1

Для выполнения данных работ может быть выделено только 4 человека.

Задание:

1. Определить сколько времени займет работа.
2. Построить график Ганта и оценить резерв времени.
3. Построить график потребности в трудовых ресурсах и оценить возможность выполнения работ рабочими при неизменной их потребности на выполнение операций A, B,...
4. Допустить, что возможно перераспределение рабочих между операциями и оптимизировать график выполнения работ. Список операций и логическая их связь представлены в таблице 5 исходных данных.

Сетевой граф будет иметь следующий вид:



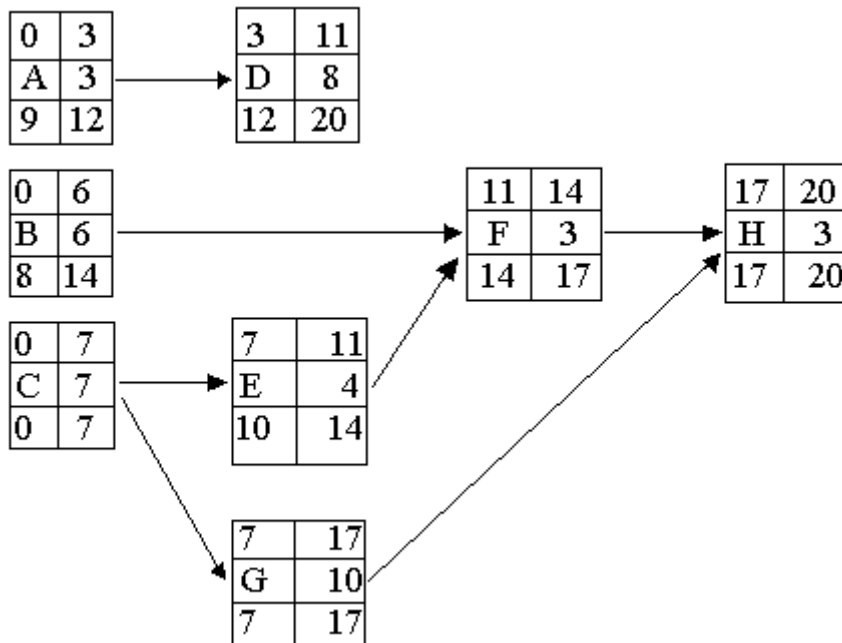


Рис 2

На рис. 2 использован следующий ключ: в верхних ячейках отмечены наиболее ранние сроки (соответственно слева для начала и справа - для завершения операции); в средних ячейках: слева – обозначение операции, справа – ее продолжительность во времени; в нижних ячейках представлены наиболее поздние сроки выполнения операций: слева – начало операции, справа – ее завершение.

Построим график Ганта. Он показывает распределение резерва времени по операциям и возможность изменения графика работ во времени.

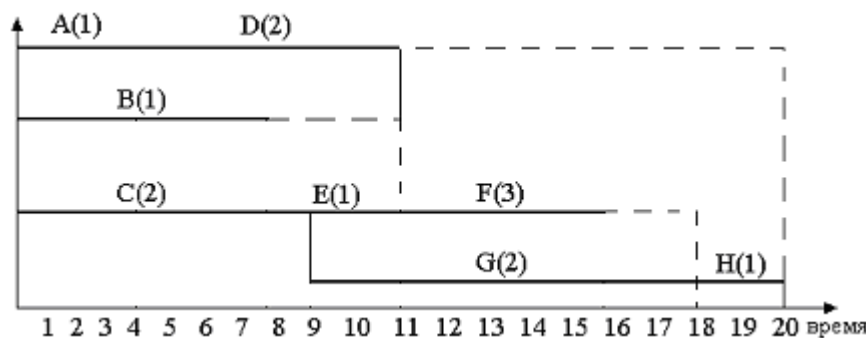


Рис. 3

На рис. 3 сплошной линией показаны наиболее ранние сроки выполнения операций, пунктирной линией – резервы времени выполнения соответствующих операций. График потребности в трудовых ресурсах для рассматриваемой ситуации на каждый период времени представлен ниже на

рис. 4, где по оси абсцисс используется также шкала времени, что и для графика Ганта, по оси ординат – требуемое количество трудовых ресурсов. Очевидно, что в период времени с 3 по 6 и с 7 по 14 день потребности в рабочей силе превышают их наличие, но в тоже время общее число требуемых человеко-часов ниже их наличного количества. Если потребность в ресурсе превысила его лимит, необходимо либо вложить в проект дополнительное количество ресурса, либо пересмотреть календарные сроки выполнения операций. Иногда в таких ситуациях необходимо задержать срок выполнения проекта, если не допускать перераспределения работников между операциями.

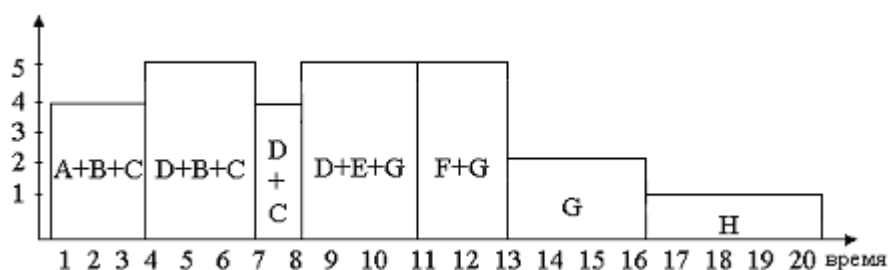


Рис. 4

На рис. 5 оптимизирован график выполнения работ во времени при организации в четыре человека и возможности перераспределить рабочих между операциями.

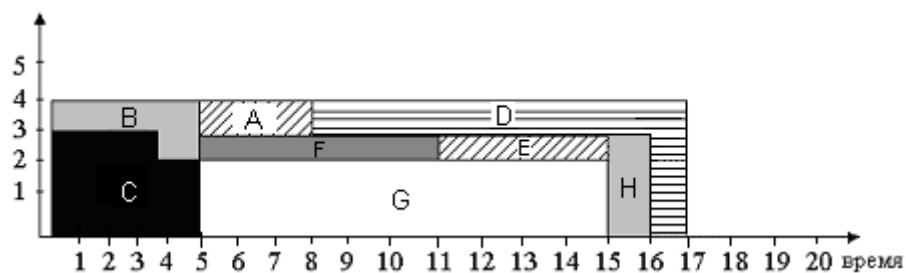


Рис.5

В условиях неопределенности методика анализа планов выполнения работ иная.

Если известно минимальное время выполнения операции и максимальное время и наиболее вероятное, то продолжительность операции рассчитывается, как:

$$t = \frac{a + 4 * m + b}{6}, \text{ или } t = (3a+2b)/5$$

Дисперсия рассчитывается по формуле:

$$Q_i^2 = \left( \frac{b-a}{6} \right)^2$$

Определим стандартное отклонение как корень квадратный из дисперсии, затем по таблице вероятностей нормального распределения (приложение 2) находим вероятность (р) того, что продолжительность отклонится от среднего значения (X) на какое-то значение (x). Отклонение Z рассчитывается по формуле:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{Q}$$

Пример: процесс создания и производства нового вида товара включает следующие операции:

Операция	Предшествующая	Срок выполнения, недель		
		а, оптимистический (min)	т, наиболее вероятный	б, пессимистический (max)
A	-	1,5	2	2,5
B	A	2	2,5	6
C	-	1	2	3
D	C	1,5	2	2,5
E	B D	0,5	1	1,5
F	E	1	2	3
G	B D	3	3,5	7
H	G	3	4	5
I	F H	1,5	2	2,5

1. Определить ожидаемое число недель для проекта.

2. Какова вероятность того, что выполнение проекта займет более 16 недель?

Рассчитать ожидаемые сроки и их отклонения.

Операции	Ожидаемые сроки, недель	Дисперсия, недель
A	$(1,5+4*2+2,5)/6=2$	$((2,5-1,5)/6) = 1/36$
B	$(2+4*2,5+6)/6=3$	$((6-2)/6) = 16/36$
C	$(1+4*2+3)/6=2$	$((3-1)/6) = 4/36$
D	2	1/36
E	1	1/36
F	2	4/36
G	4	16/36
H	4	4/36
I	2	1/36

Общая продолжительность по графу составляет 15 недель. Дисперсия ожидаемого времени выполнения проекта равна сумме дисперсий критических операций. Критическими операциями являются А, В, G, H, I, т.е.

$$Q^2 = Q_A^2 + Q_B^2 + Q_G^2 + Q_H^2 + Q_I^2$$

$$Q^2 = 1/36 + 16/36 + 16/36 + 4/36 + 1/36 = 38/36 = 1,11 \text{ недель}$$

Стандартное отклонение  $\sqrt{1,11} = 1,03$  недель.

Определим, чему равна вероятность того, что выполнение проекта займет более 16 недель. Рассчитаем, скольким стандартным отклонениям (Z) от среднего соответствует отклонение в 16 недель, т.е.

$$Z = \frac{16 - 15}{1,03} = 0,97$$

По таблице вероятностей нормально распределения  $P(z > 0,967) = 0,166$ , следовательно вероятность  $P = 16\%$

Таким образом, вероятность того, что выполнение проекта займет более 16 недель, составляет 16%.

**Ситуации для самостоятельного анализа приведены в приложении 3.**

**Рекомендуемая литература:**

1.Эддоус М. Стэнсфилд Р. Методы принятия решений. – М.: Аудит, ЮНИТИ. – 1997.

**Контрольные вопросы :**

- 1.Для исследования каких проблем предназначен метод сетевого анализа?
- 2.Какие исходные данные необходимы для формализации ситуации в виде сетевой модели?
- 3.Какие виды сетевых графов существуют?
- 4.Какой путь в сетевых моделях называют критическим?
- 5.Каковы возможности метода сетевого анализа в исследовании и оптимальном планировании?
- 6.Какие общенаучные методы исследования применяются в методике сетевого анализа?
- 7.Место и роль сетевого анализа в методологии системного исследования проектов?
- 8.Каковы возможности сетевого анализа в исследовании современных недетерминированных ситуаций?

**Учебное задание:**

- 1.Ознакомиться с литературой.
- 2.Изучить методические указания.
- 3.Ответить на контрольные вопросы.
- 4.Выполнить анализ по предложенной ситуации.
- 5.Оформить отчет по заданию.

## **8. МЕТОДЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

### **Цели:**

1. Ознакомиться с методикой социологического исследования.
2. Закрепить навыки разработки опросных форм для исследования систем управления и обработки результатов исследования.

### **Основные виды опроса**

Существует два основных метода опроса: интервью и анкетный опрос.

Интервью — это проводимая по определенному плану беседа, предлагающая прямой контакт интервьюера с респондентом, причем запись ответов ведется либо интервьюером, либо на пленки. При взятии интервью важно учитывать манеру слушать респондента.

Второй метод опроса — анкетный. Анкетный опрос предполагает регистрацию ответов самим опрашиваемым. Существуют различные виды анкетного опроса: почтовый (анкеты рассылаются по почте); прессовый (анкеты публикуются в печати); телефонный (опрос ведется по телефону); раздаточный (анкета вручается респондентам лично).

Опрос анкетный — один из видов социологического опроса, существенная особенность которого — использование анкеты, заполняемой респондентом (в отличие от интервью он сам читает анкеты, и сам фиксирует ответы). Различают очный (или обычный) и заочный (почтовый и прессовый). При очном опросе исследователь может раздавать анкеты респондентам, а затем их собрать, не присутствуя при заполнении (такой вид опроса называется раздаточным).

Достоинство опроса анкетного — минимум влияния интервьюера на респондента (в заочных опросах это влияние сведено к нулю). Недостаток — отсутствие помощи со стороны интервьюера при заполнении анкетных опросов (для заочных и раздаточных опросов) и отсутствие контроля

исследователя за возможным влиянием на ответы респондента ближайшего социального окружения (например, члены семьи подсказывают ответы). Опрос — наиболее распространенный вид сбора социологической информации.

Формулировки вопросов в анкете разрабатываются на основе исследовательских программ. Относительно широкие и ориентированные на познавательные цели формулировки раскрываются в виде нескольких деятельных вопросов.

Вопросы о фактах. Их цель состоит в получении высказываний или информации о социальных явлениях или признаках, которые могут быть однозначно определены. Эта информация в особенности касается структуры исследуемой совокупности лиц или сферы. Это, например, вопросы о возрасте, образовании, профессии, общественной работе и т. п. Такие фактические вопросы вводятся в опрос тогда, когда недостаточно известны индивидуально-классифицирующие признаки.

Вопросы о знании. Их цель состоит в получении высказываний или сведений, свидетельствующих об информированности респондента. Это вопросы об экономических показателях, о возможностях повышения квалификации и т. п. Ответы на такие вопросы помогают точнее выявить структуру установок и интересов, указывают на степень включенности индивида в коллектив. Вопросы о знании не следует смешивать с вопросами экспертам в рамках экспертного опроса. В экспертном опросе не делают выводов о поведении людей исходя из их знания, а знание выступает как информация об обстоятельствах.

Вопросы о мнении. Ответы на эти вопросы что всего содержат оценки. Мнения по сравнению со знаниями менее стабильны. Они сильнее обусловлены ситуацией и нередко зависят от личных переживаний и настроений. Возраст, характер, мировоззрение или идейно-политическая позиция, уровень образования и другие индивидуальные особенности существенно влияют на стабильность или изменчивость мнений. Формулирование мнений определяется способом включения индивида в процесс общественного развития, его

политической активностью. Социально-исторический опыт и предрассудки также играют известную роль в формировании мнений.

Вопросы о мотивах. Исследование мотивов социального поведения предъявляет высокие требования к технике опроса и построения индикаторов. Опрашиваемым легче говорить о фактах, поведении, ситуациях, знании, отношении или мнениях, чем судить о мотивах поведения. Это обусловлено тем, что оценка (или обоснование) действий в прошлом затруднительна. Важно постоянно учитывать различия в памяти, а также то, что действия в прошлом вообще трудно оценивать с современной позиции, тем более, что они часто отражаются в сознании искаженно. Один вопрос о мотивах редко может выявить мотивацию или структуру мотивов социального поведения. Необходим комплекс вопросов.

Опрос телефонный. Один из видов опроса, применяемых в социологических исследованиях. Опрос телефонный занимает промежуточное место между непосредственным интервьюированием и опосредованным опросом почтовым и опросом прессовым.

Опрос прессовый — разновидность опроса анкетного. При опросе прессовом анкета публикуется в газете, журнале, и возможность ее заполнения и возврата исследователям ограничена только совокупностью читателей периодического издания. Респонденты опроса прессового — совокупность лиц, добровольно откликнувшихся на призыв исследователей выразить свое мнение по поводу некоторых проблем. Достоинство опроса прессового — возможность оперативного зондажа общественного мнения определенной части населения по конкретной проблеме, событию.

### **Метод экспертных оценок**

В настоящее время метод экспертных оценок широко используется при решении множества задач планирования и прогнозирования, например определении возможных вариантов решения управленческой задачи с количественным исчислением предпочтительности каждого из вариантов,



количественной оценки степени влияния на анализируемый объект различных факторов и многих других. В каждом конкретном случае этапы и последовательность их проведения имеют свою специфику, тем не менее существует общая методология баллового метода, которую в формализованном варианте можно представить следующим образом:

- формулирование цели проведения экспертного анализа;
- определение группы специалистов, обеспечивающей проведение экспертизы;
- разработка и обеспечение проведения экспертного анализа;
- формирование группы экспертов, участвующих в экспертизе;
- разработка анкеты с формулированием вопросов, исключающих их двоякую трактовку и ориентированных на количественную оценку;
- проведение анкетирования;
- анализ анкет;
- проведение анкетирования во второй, третий, четвертый раз, в зависимости от сложности исследования и требуемой точности;
- обобщение результатов.

В основном исполнение практически всех этапов носит технический характер.

Наиболее трудно сформировать группу экспертов, поскольку отбор кандидатов носит субъективный характер.

Как правило, группа составляется из 8—12 наиболее компетентных специалистов. Безусловно, возможны случаи, когда один специалист может сделать рекомендации, более подходящие к действительности, нежели коллектив профессионалов.

Теоретически возможен и обратный вариант, когда данные множества

привлеченных к анкетированию людей будут более точными, чем информация, полученная от экспертной группы.

В общем случае полагают, что группа экспертов в количестве 8—12 человек соответствующей компетенции способна произвести достаточно полный анализ даже таких сложных явлений, как оценка перспектив развития какого-либо научного направления. К экспертам предъявляют определенные требования, прежде всего такие, как:

- профессиональная компетентность, эрудированность (что при узкой специализации встречается не часто);

- высокие моральные качества (поскольку анкетирование должно осуществляться анонимно);

- отсутствие прямой заинтересованности в результатах анкетирования.

Формировать группу экспертов можно различными способами. Ответственные за проведение экспертизы могут на свое усмотрение решить вопрос о привлечении той или иной кандидатуры к анкетированию.

При проведении анализа очень крупных объектов целесообразно сформировать генеральную совокупность кандидатов в эксперты. Для этого запрашивают наиболее известных авторитетов, которые называют специалистов, способных, по их мнению, выполнить функции экспертов. После этого обращаются к названным кандидатам, которые, в свою очередь, предлагают новые имена.

Эта процедура осуществляется до тех пор, пока не будет достигнута полная повторяемость называемых фамилий, после чего формирование генеральной совокупности потенциальных экспертов можно считать законченным.

Сформировав генеральную совокупность экспертов, их оценивают количественно. В баллах оценивают: стаж работы, ученую степень, печатные труды и т. д.

Оценка экспертов может быть осуществлена в произвольной, по усмотрению организаторов, форме. Надежных, гарантированных, критериев отбора в этом случае также не существует.

Достаточно сложным является этап анкетирования, т. е. проведения собственно экспертного анализа. В научной литературе встречаются серьезные теоретические разработки, касающиеся методов экспертных оценок, однако конкретных примеров с цифровыми расчетами практически не встречается.

В приложении 5 рассмотрен пример применения метода экспертных оценок.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие теста, анкеты. Виды социологического опроса.
2. Составление опросных форм. Основные требования к анкетам, тестам.
3. Методы экспертных оценок.
4. Обработка и оценка результатов социологического исследования.

**Рекомендуемая литература:**

1. Коротков Э.М. Исследование систем управления. Учебное пособие. М., 2000.
2. Бор М.З. Основы экономических исследований. Логика, методология, организация, методика. – Дело, М., 1998
3. Власова Н.И. И проснешься боссом: Справочник по психологии управления. Кн. 1-3. –М., 1994
4. Психологические тесты (для деловых людей). –М., 1994
5. Кохно П.А. Менеджмент –М., 1996
6. Социология. Под ред. Лавриненко.-М.1998 ЮНИТИ. Учебник для вузов

**Контрольные вопросы.**

1. Назовите виды социологического опроса.
2. Сущность и назначение каждого вида социологического опроса?

3. Назовите основные правила разработки теста, анкеты, проведения интервью.

4. Сущность и назначение метода экспертных оценок?

5. Как осуществляется обработка и оценка результатов социологического исследования?

6. Как рассчитывается коэффициент конкордации?

7. Назначение коэффициента конкордации.

8. Какие проблемы в системе управления предприятием могут быть исследованы с помощью социологических методов?

**Учебное задание:**

1. Изучить методические указания.

2. Ознакомиться с рекомендуемой литературой.

3. Ответить на контрольные вопросы.

4. Разработать ситуацию для социологических исследований (в рамках самостоятельной работы).

5. Разработать опросные формы для изучения ситуации.

6. Провести опрос.

7. Обработать результаты опроса.

8. Оформить отчет по заданию.

## 9. МЫШЛЕНИЕ МЕНЕДЖЕРА - ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

### **Цели:**

- 1) Раскрыть особенности мышления менеджера креативного типа.
- 2) Оценить особенности мышления студента – будущего менеджера.

### **Основные понятия и положения.**

Мышление – одна из важных характеристик человека, имеющая большое значение в процессе разработки и принятия решения. В литературе по менеджменту (Э.М. Коротков) проводится такое определение мышления.

Мышление – это активный процесс отражения действительности в сознании человека, опирающийся на знания, интуицию, привычки и навыки и определяющий поведение и способ принятия решения в конкретной ситуации.

Мышление – это динамическая характеристика, оно формируется, изменяется и развивается в процессе жизнедеятельности человека по мере получения образования и накопления опыта.

Мышление – это не просто запас знаний, это более сложная характеристика, это и способ восприятия информации и принятия решения на основе этой информации.

Считается, что мышление индивидуально, сколько людей, столько типов мышления. Но теоретически любое разнообразие можно определенным образом классифицировать, упорядочить не ради самой теории, а чтобы использовать знания о мышлении в практической деятельности, в частности, в исследованиях систем управления.

Типы мышления можно классифицировать по различным критериям:

1) по критерию динамики: догматическое мышление (приверженное какой либо идее без оценки ее актуальности, и превращение этой идеи в главный фактор принятия решения, и нежелание критически переоценивать эту исходную идею); стереотипное (склонность мыслить шаблонами, боязнь отойти от них и попасть в область неопределенности); гибкое, т.е. способное меняться в соответствии с развитием теории и практическими потребностями.

2) по степени индивидуальности: индивидуализированное (ярко выраженное). Его достоинство состоит в сочетании ответственности при исследовании с творчеством, однако оно является недостатком при негативной целевой установке. Частным случаем является тенденциозное мышление (ограниченное какой-либо тенденцией при выборе решения, господствующей идеологией), что может быть результатом деформированной системы знаний. Это характеризуется узкой специализацией менеджера, который не видит за границами своей специализации; коллективизированное мышление. Любой тип формируется опытом, а опыт несет в себе и положительные, и отрицательные компоненты, поэтому каждый тип имеет свои положительные и отрицательные стороны, причем проявление их в разных ситуациях различно и в разной степени оправдано.

3) по факторам методологии, аспектное мышление; системное мышление; концептуальное мышление. Аспектное мышление предпочтительнее тогда, когда проблема сложна, и нет необходимости решать ее в комплексе. Действует закон экономии усилий. Но он опасен, когда решение не комплексное, не учтено что-нибудь важное. Концептуальное мышление – это разновидность системного, но с большим вниманием к формированию концепции. Концепция- это комплекс ключевых положений или установок мышления, позволяющих сохранять направленность исследования и движения мысли.

4) по приобретенным областям знаний: гуманитарное (словесное описание, оперирование понятиями, образами); математическое (построено на логике символов, абстракции, моделировании); технологическое (сведение всех связей в проблеме к таким, которые существуют в технических устройствах - простым причинно-следственным связям);

5) по механизму мышления: вертикальное (аналитическое, логическое); горизонтальное (латеральное, креативное). Вертикальное мышление предполагает движение мыслей шаг за шагом, в логической последовательности, когда всякая последующая мысль вытекает из

предыдущей. При таком мышлении элемент случайности практически исключен (по мнению ученого Э.Де Боно (1971 г.). Горизонтальное мышление позволяет исследовать, основываясь не на логике, а на широком спектре ассоциаций, в результате чего генерируются самые неожиданные идеи (например, можно наугад открыть словарь и искать ассоциации произвольно найденного слова с решаемой задачей. Существует «метод гирлянд случайностей и ассоциаций», «метод фокальных объектов», синектика). Горизонтальное мышление дает взгляд на разрабатываемые решения с разных точек зрения, даже если некоторые из них считаются чем-то немыслимым. Оба типа мышления встречаются в менеджерской деятельности. Первое обычно имеет место в ситуациях с конкретной фактурой, второе – в ситуациях с различными условиями, что случается чаще. Оба типа мышления базируются на мыслительных операциях: анализ, синтез, сравнение, обобщение. Но второй тип имеет место тогда, когда основную роль в мыслительных операциях играют не только названные операции, но и интуиция.

В работе менеджера особую роль играет рациональность мышления. Диалектику мыслительного процесса российского менеджера можно охарактеризовать следующими чертами:

- панорамность мышления (системность, широта, комплексность) и профессиональная предметность (знание деталей и тонкостей управления);

- умение понимать, принимать и использовать точки зрения, позиции и мнения, противоположные собственным, и одновременно проведение своей принципиальной линии;

- противодействие неделовому нажиму сверху без попадания в оппозицию к руководству;

- умение не соглашаться, не становясь при этом неприятным;

- склонность к новым идеям и достижениям, способность отличить их от прожектерства;

-способность рисковать (принимать решения, действовать без уверенности в позитивности последствий этих решений и действий), редко ошибаться с существенным вредом для бизнеса;

-предельная тактичность и вежливость в обращении с людьми и жесткая требовательность к любым отклонениям от установленных правил работы;

-демократичность, позволяющая не сковывать своим авторитетом мысли и действия подчиненных людей, и одновременно твердость в проведении линии на повышение дисциплины, без которой высоко результативная работа невозможна.

Современный менеджер должен обладать способностью быть разным в различных условиях, чтобы соответствовать требованиям обстановки в процессе управления.

#### **Рекомендуемая литература:**

- 1.Коротков Э.М. Исследование систем управления. – М., 2000
- 2.Шкута А.А. Практическое мышление менеджера. – М.

#### **Контрольные вопросы:**

1.Согласны ли вы с положениями изложенными выше, или у вас имеются аргументированные возражения по отдельным позициям? В последнем случае подготовьте систему доказательств выдвигаемых вами положений.

2.Чем отличается от идеала ваша собственная организация мышления? Какие в ней особенности?

3.Какие черты современного мышления менеджера вы считаете необходимым активно развивать в себе?

#### **Учебное задание:**

- 1.Изучить методические указания.
- 2.Ознакомиться с рекомендуемой литературой.
- 3.Ответить на контрольные вопросы.
- 4.Оформить отчет по заданию.



## 10.ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ “ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ”

1. Зачем исследовать управление?

- А – чтобы повышать квалификацию менеджера
- Б – для повышения качества управленческих решений
- В – для получения дополнительной информации

2. Менеджер креативного типа характеризуется следующим:

- А – системное восприятие действительности
- Б – способность к латентному руководству
- В – стремление к четкому исполнению
- Г – квалификацией

3. К основным характеристикам исследования относят:

- А – эксперимент
- Б – тип исследования
- В – объект исследования
- Г – экспрезентность

4. Что представляет собой понятие “система”?

- А – множество объектов вместе с отношениями между объектами
- Б – целенаправленный комплекс взаимосвязанных элементов любой природы и отношений между ними
- В – комплекс элементов, находящихся во взаимодействии

5. Основным элементом социально-экономических систем являются:

- А – предприятие
- Б – человек и отношения между людьми
- В – менеджмент организации

6. Общая теория систем базируется на понятиях:

- А – исследование
- Б – аттрактивность
- В – система

Г – идея системности

7. Наличие у системы свойств, присущих системе, но не присущих отдельным элементам, называется:

А – неопределенность

Б – экспрезентность

В – эмерджентность

8. Основными составляющими общей теории системы являются:

А – статистика

Б – диалектика

В – методы формализованного представления систем

Г – кибернетика

Д – информатика

9. Что является главным в системном подходе к исследованию?

А – тип мышления менеджера

Б – знание предмета исследования

В – возможность имитационного моделирования явлений

Г – наличие всей необходимой информации

10. К свойствам систем можно отнести:

А – устойчивость

Б – системотехника

В – равновесие

Г – развитие

Д – диалектика

11. Составляющие общей теории систем – это:

А – диалектика

Б – наблюдение

В – исследование операций

Г – функционирование

Д – методы формализации систем

12. Что такое кибернетика?

- А – моделирование систем
- Б – наука об управлении системами
- В – методология исследования
- Г – математический аппарат исследования

13. Что такое системотехника

- А – моделирование систем
- Б – технические средства исследования
- В – наука о технических системах
- Г – наука об управлении системами

14. Объектом изучения экономической кибернетики является:

- А – исследование операций
- Б – экономика организации
- В – моделирование управляющей и управляемой систем
- Г – методология исследования информационных процессов в системах управления

15. Как можно охарактеризовать целостность системы?

- А – объединением элементов в единое целое
- Б – интеграцией элементов для достижения поставленной цели
- В – достижением поставленной цели с возможностью дифференциации, интеграции, симметрии, асимметрии, отдельных элементов системы

16. В чем заключается сущность синергизма в системе?

- А – однонаправленность действий
- Б – повышение эффективности системы
- В - однонаправленность действий, происходящих в определенной системе, результатом чего является повышение конечного эффекта

17. Укажите, чем определяется сложность системы:

- А – количеством элементов
- Б – количеством и характером связей
- В – обоими факторами

18. Укажите, из скольких частей состоит система управления:

А – одна

Б – две

В – три

19. В чем состоит сущность системного подхода к управлению?

А – объект управления рассматривается как система

Б – проводится комплексный анализ управления

В – учитываются прямые и обратные связи

20. Укажите, что необходимо для функционирования систем:

А – управляющая информация

Б – обратная связь

В – оба компонента

21. В чем состоит сущность понятия ”информация”

А – сведения и осведомленность о состоянии внешней и внутренней среды системы

Б – Сведения, которыми обмениваются люди

В – сведения, которыми обмениваются люди и технические устройства, технические устройства между собой, обмен сигналами в животном и растительном мире, передача признаков от клетки к клетке

22. Что воздействует на информационные входы управляющей подсистемы?

А – наличие на рынке конкурентов

Б – политическая ситуация во внешней среде

В – наличие конкурентов, дефицит материальных и других видов ресурсов, политическая ситуация во внешней среде

23. Исследование операций – это:

А – любое целенаправленное действие

Б – выбор способов действий, параметров конструкции

В – общая методология в задачах системного анализа

24. Какие системы относятся к высшему рангу?

А – биологические

Б – социально-экономические

В – технические

25. Системный подход – это:

А – метод исследования

Б – метод формализованного представления систем

В – стиль мышления исследователя

26. Классификация мышления исследователя по факторам методологии исследования различают следующие типы мышления:

А – аспектное

Б – гуманитарное

В – системное

Г – догматическое

27. Механизм аналитического мышления характеризуется как:

А – логическое

Б – ассоциативное

В – горизонтальное

28. Системный анализ – это:

А – метод исследования

Б – разрабатываемая в каждом исследовании методика

В – исследование операций

29. Наличие определенности алгоритма характерно для:

А – проблемы

Б – задачи

30. Методы линейного программирования – это методы:

А – аналитические

Б – статистические

В - графические

Г – формальной логики

31. Лингвистические представления систем относятся к:

А – методам статистическим

Б – методам аналитическим

В – методам графическим

Г – методам формальной логики

32. Регрессионный анализ является методом:

А – аналитическим

Б – статистическим

В - графическим

Г – методом формальной логики

33. Формализация – это:

А – исследование систем методом синтеза и анализа

Б – установление причин, вызвавших кризис системы

В – упрощение реальной ситуации с целью её исследования

34. Какие методы относятся к статистическим методам формализованного представления систем?

А – факторный анализ

Б – теория игр

В – теория алгоритмов

35. Что представляет собой понятие “классификация”?

А – множество объектов, схожих по определенным признакам

Б – объекты, сгруппированные в одном направлении

В – научный метод, заключающийся в дифференциации всего множества объектов и последующее их объединение в определенные группы на основе какого-либо признака

36. Какой из перечисленных методов относится к общенаучным?

А – статистический анализ

Б – экспериментирование

В – социометрический анализ

Г – хронометрирование

37. К методам математического уровня исследования относятся:

А – идеализация

Б – графический

В – эксперимент

Г – абстрагирование

38. Исторический метод относится к:

А – общенаучным

Б – специальным

39. Метод наблюдения является:

А – общенаучным

Б – специальным

40. Логическая структура исследовательского вопроса включает:

А – постановку цели

Б – вопросительное слово

В – характеризуемую область исследования

Г – параметры системы

41. Назовите способы доказательства:

А – доказательство от обратного

Б – синергетическое

В – фактологическое

Г – креативное

42. Какие составные части включает в себя доказательство?

А – демонстрация

Б – синтез

В – аргументация

Г – тазаурус

Д – тезис

43. Какое из перечисленных требований предъявляется к моделям в системном исследовании?

А – модель должна быть сложной

Б – модель должна быть простой

В – модель должна полно отражать особенности и сущность объекта

Г – модель должна представлять объект упрощенно, но с допустимой

степенью простоты для данной цели исследования

Д – модель должна быть компьютерной

44. По уровням научного познания различают методы исследования:

А – графические

Б – эмпирические

В – мыслительно-логические

Г – аналитические

Д – статистические

45. Методы позволяющие не только обнаружить факты, но и систематизировать их, вскрыть закономерности между этими фактами, называются:

А – эмпирическими

Б – экспериментально-теоретическими

В - метатеоретическими

46. К какому уровню исследования относится метод тестирования?

А – метатеоретическому уровню

Б – эмпирическому уровню

В – теоретическому уровню

47. В исследовании систем управления метод сравнения является:

А – основным

Б – вспомогательным

48. Графический метод исследования является:

А – основным методом исследования

Б – вспомогательным методом исследования

49. К правилам конструирования определений в исследовании относят правила:

А – правило исключения порочного круга

Б – правило соразмерности определяющего и определяемого понятий

В – правило равенства определяющего и определяемого понятий

50. SWOT-анализ относится к методам:

А – экспертных оценок



Б – статистические

В – графические

51. Суть метода SWOT-анализа характеризуется как распределение факторов, характеризующих предмет исследования по таким условиям как:

А – сильные и слабые стороны, место и время

Б – сильные и слабые стороны, возможности и угрозы

В – возможности, угрозы, достижимость, конкретность

52. Область применения метода тестирования:

А – исследование операций

Б – исследование стиля управления

В – исследования уровня квалификации персонала

53. Согласованность мнений экспертов оценивается:

А – коэффициент детерминации

Б – коэффициент конкордации

В – коэффициент регрессии

54. Методы SWOT-анализа относятся к классу методов:

А – балансовые

Б – экономико-математические

В – экспертные

Г – имитационные

55. Основными критериями оценки при SMART-анализе являются:

А – возможность

Б – конкретность

В – достижимость

Г – опасность

Д – оцениваемость

Ж – место, время

56. Область применения функционально-стоимостного анализа:

А – охрана окружающей среды

Б – конфликтные ситуации

В – оптимизация организационных структур

57. При исследовании использования ресурсов основными методами исследования:

А – эксперимент

Б – абстрагирование

В – балансовые

Г – динамические ряды

Д – экономико-экономические методы

58. Критический путь сетевой модели – это:

А – самый длинный путь

Б – самый короткий путь

59. Эталонное состояние системы может быть представлено:

А – гипотезой

Б – проблемой

В – должностной инструкцией

60. Самой динамичной подсистемой является:

А – подсистема кадрового обеспечения

Б – подсистема технического обеспечения

В – подсистема информационного обеспечения

61. Выбор тех параметров, которые характерны для одного явления на разных уровнях системы управления осуществляется при анализе:

А – преемственности информации

Б – усреднения информации

В – уплотнения информации

Г – выхода информации

62. Полезность информации при передаче её на вышестоящий уровень оценивается при анализе:

А – выхода информации

Б – уплотнения информации

В – усреднения информации

63. Системный анализ кадрового обеспечения включает в себя:

А – анализ организации труда работников

Б – планирование деятельности

В – анализ мотивации деятельности

64. Коэффициент централизации систем управления рассчитывается при анализе:

А – технического обеспечения систем управления

Б – кадрового обеспечения систем управления

В - организационных структур

65. Норма управляемости для высшего уровня управления составляет:

А – 4 – 5 человек

Б – 7 – 10 человек

66. Норма управляемости для среднего уровня управления составляет:

А – 4 – 5 человек

Б – 7 – 10 человек

67. При анализе вертикальных потоков информации в системе управления выделяют:

А – готовность информации

Б – выход информации

В – уплотнение информации

68. Исследование систем управления как систем принятия решения осуществляется:

А – параметрическим анализом

Б – факторным анализом

В – организационным моделированием

69. Комплекс положений, определяющих цели, задачи исследований и предполагаемый результата является:

А – программой исследования

Б – планом исследования

70. Комплекс мероприятий, ведущих к разрешению проблемы, называется:

А – программой исследования

Б – планом исследования

71. Существует ли технология исследования?

А – да

Б – нет

72. Какой из факторов является решающим в успехе исследования?

А – использование компьютера

Б – полнота информации о проблеме

В – методология исследования

Г – творческий потенциал менеджера

## Ситуация 1.1 «Молочные реки»

Лианозовский молочный комбинат был построен в 1987 г. для обеспечения Москвы молочными продуктами и планировался как планово-убыточное предприятие, которое должно было явиться одним из крупнейших в мире в своей отрасли. При проектной мощности в 2 тыс. т. молочной продукции в сутки максимальная величина выпуска в годы застоя составляла только 1100 т.

Качество продукции не выдерживало никакой критики: люди не успевали привезти молоко домой, а оно уже скисало. Уровень качества продукции предопределялся уровнем техники и технологии, которыми комбинат был изначально оснащен. Ассортимент продукции состоял лишь из двух видов молока (стерилизованное в бутылках и стерилизованное в пакетах), сметаны, творога и кефира. Торговля велась при помощи металлических контейнеров, емкостью в 150 кг молочной продукции в одной партии. Чтобы довести производство до проектной мощности, увеличили численность работающих до 1900 человек. Уровень заработной платы на комбинате был самым низким по сравнению с мясомолочными предприятиями Москвы и составлял 60-70 руб. в месяц, что порождало систему «несунов». На балансе комбината находились объекты социальной сферы: детский садик и школа.

В 1992 г. коллектив комбината пошел на приватизацию убыточного предприятия: 51% - коллективу; 29% - поставщикам сырья; 20% - правительству Москвы.

На момент приватизации на комбинате было средств на заработную плату только на 1,5 месяца и практически полностью отсутствовали оборотные средства.

Владимир Тамбов, генеральный директор Лианозовского молочного комбината, так описывает первые шаги по стабилизации ситуации на комбинате: «Первое, что сделали, конечно, наполовину сократили персонал. Другого выхода просто не было. Ну, был там у нас какой-то садик, я от него

сразу избавился, вовремя. Школа еще какая-то была на балансе. Скинули это сразу. Городу передали».

Далее генеральный директор предпринял очистку производственных фондов. «Выбросили все неэффективное оборудование по разливу в молочные бутылки, сдали в металлолом. Все равно его никто не мог купить – ни у кого не было денег, а потом оно ведь очень специфичное, мало кому нужно. Облегчили технологический процесс. Все, что нам мешало, мы выбросили и ушли, вырвались от этих пресловутых металлических контейнеров. Энергоемкость уменьшилась, водопотребление уменьшилось. Затраты механически упали в несколько раз».

Конечно, предпринятые действия не решили кардинальных проблем, но это дало возможность снять с ног пудовые гири. «Если бы мы этого не сделали, все предприятие надо было бы просто останавливать».

Самые большие оптимисты в то время прогнозировали, что наш комбинат сможет просуществовать полгода максимум», - вспоминает Владимир Тамбов.

Лианозовскому молочному комбинату была оказана поддержка административными и кредитными учреждениями г. Москвы. Комбинат взял небольшой кредит в Агропромбанке на закупку новой упаковки, вмещающей 12 литров молока и 9 кг. творога. Московское правительство предоставило молочной отрасли существенную помощь: освободило комбинат от налогов в городской бюджет и поддержало его сырьем.

В сельском хозяйстве тогда тоже пошел упадок, надои резко снизились и московские власти договорились и получали по линии гуманитарной помощи дешевое сухое молоко. Это позволило комбинату держать достаточно низкие цены на молоко по сравнению с другими продуктами, что помогло широким массам населения пережить шоковую терапию по крайней мере с молоком и кефиром.

Продолжает генеральный директор Владимир Тамбов: «Итак, мы чуть-чуть стабилизировались, разобрались немножко в своем хозяйстве и легко увидели, что надо делать. Мы ведь неоднократно ездили на Запад и хорошо

представляли, что там есть по нашей части. Мы поняли, что изобретать велосипед не стоит, люди уже придумали до нас, как делать качественно и хорошо. Понятно, что надо поставить какое-то оборудование, поднять качество продукции и увеличить ассортимент – мы это все знали, но денег-то не было». Однако комбинат их нашел. В 1933 г. комбинат перешел на обслуживание из Агропромбанка в Московский Сбербанк. Последний пошел на большой риск и выделил комбинату валютный кредит в 7 млн. ам. дол. На хороших финансовых условиях. Основные денежные вливания были сделаны в самые эффективные производства: стерилизацию молока, производство творога, йогуртов, а также в автоматизированную укладку всей продукции. Все это сопровождалось сокращением численности работающих при увеличении объемов выпуска продукции. Так, в 1991 г. комбинат производил 200 тыс. т. молочной продукции, в 1992 г. – 59 тыс. т. (наихудший показатель в истории комбината), в 1995 г. – около 180 тыс. т. Таким образом, выпуск продукции стал близок к доперестроечным объемам производства, но с совершенно другим качеством и ассортиментом. Если раньше говорили о 5-6 наименованиях, то в 1995 г. – около 60 наименований.

Крупнейшим акционером Лианозовского молочного комбината с 1994 г. стало АООТ Wimm-Bill-Dann (WBD). Продукция под этим же названием начала выпускаться с ноября 1992 г. Лианозовским комбинатом вследствие того, что WBD стало арендовать у комбината площади и оборудование. В том же 1994 г. Лианозовский комбинат приобрел один из основных пакетов АООТ WBD, когда была заявлена эмиссия на 20 млрд. руб. Говорит директор АООТ WBD по маркетингу Олег Кузьмин: «Сегодня налицо как бы взаимное владение друг другом. В чем суть такого перетока акций? В том, что эти компании постоянно работали вместе, в связке, чтобы вместе развиваться и дальше».

Данный стратегический альянс позволил создать ЗАО WBD, которое является торговой компанией, предназначенной для реализации молочных и других продуктов Лианозовского и ряда иных молочных заводов. Тем самым произошло отделение процесса производства от процесса реализации. Кроме

того, концентрация финансовых ресурсов позволила альянсу успешно противостоять попытке стороннего инвестора скупить контрольный пакет Лианозовского комбината.

В ноябре 1995 г. комбинат пошел на шаг, о котором раструбили все московские газеты: комбинат снизил цену на молоко сразу на 20%. Говорит генеральный директор комбината Владимир Тамбов, он же президент АООТ WBD: «Мы держали цены ниже, чем на всех остальных молочных предприятиях города – в среднем на 10-20%. В целом по предприятию в 1994 г. рентабельность составила 9,2%, в 1995 г. будет где-то 11,6%. Прибыль? Небольшая – около миллиона долларов.

Что мы еще делаем для увеличения своей доли на рынке? Первое – улучшение качества продукции. Например, мы намерены переоборудовать на комбинате производство йогуртов. Мы делаем хороший йогурт, но он не длительного срока хранения – пока нет возможности производить такие йогурты на имеющемся оборудовании. В 1996 г. в новую технологическую программу будет вложено от 15 до 18 млн. ам. дол. Второе – улучшение обслуживания покупателей, которые признают и покупают продукцию. Сегодня к нам на комбинат любой человек может приехать и взять любое количество молока, вплоть до коробочки».

Однако не только молоком единым жив Лианозовский комбинат. Совместно с WBD в 1993 г. была предпринята первая попытка заняться производством соков. Полгода комбинат работал над производством искусственных соков (с химическими добавками).

После того как у комбината получилось эффективно работать с химическими добавками, были произведены закуп оборудования и технологические изменения, которые позволили производить около 250 т. натуральных соков ежедневно. При этом следует обратить внимание на тот факт, что когда делались расчеты по проекту производства первый раз, то получилось, что импорт выгоднее, чем собственное производство, оказавшееся убыточным. Но затем за счет технических новинок, которые были применены



на комбинате, а также за счет концентрации финансовых ресурсов комбината и WBD удалось снизить стоимость продукции на 40% при очень хорошем качестве. Производство соков в данный момент составляет треть объемов товарной продукции комбината. В настоящее время на комбинате действуют четыре линии по разливу литровых соков и четыре линии по разливу объемом 200 мл. (с пластиковой трубкой). Все оборудование тетрапаковское, а поставщиком концентратов фруктового сока является крупнейшая американская фирма «Каргилл».

Говорит директор по маркетингу АО ОТ WBD Олег Кузьмин: «Почему в свое время были выбраны именно соки? Здесь сыграла свою роль и интуиция, но интуиция, исходящая из реальных обстоятельств. Сегодня средний уровень потребления соков в мире составляет 14-16 л. в год на человека, а в Западной Европе и США – 40 л. В нашей стране было до недавнего времени менее литра (сейчас, может быть 3-4 л.). То есть емкость рынка у нас, в России, еще далеко не заполнена». Ставка на соки оказалась выигрышной. В 1995 г. среднемесячные темпы роста объема производства и реализации соков составили 15-20%. Однако на рынке производства и продажи соков наблюдается жесточайшая конкуренция. Есть лидеры, чьи соки отличаются от лианозовских. Это относится прежде всего к итальянским сокам «Сантал», голландским «Джаффа», английским «Сан Прайд». Кроме того, в ближайшее время «Кока-Кола», возможно, начнет разливать соки в России. Конкуренция предопределяет производственную и ценовую политику комбината: производить качественные и по себестоимости дорогие соки, но продавать их дешевле, чем стоит аналогичная продукция, импортируемая с Запада, но дороже венгерских и болгарских соков.

Производством соков Лианозовский комбинат занимается совместно с WBD, а реализация, как и в случае с молоком, полностью возложена на WBD.

Молочно-фруктовые проекты комбината не являются последними стратегическими шагами руководства. По их оценкам, комбинат совместно с WBD ежегодно может осваивать 2-3 крупных проекта. На очереди овощной

проект совместно с венгерским «Глобусом». Предполагается производить маринованные огурцы и зеленый горошек.

Расширение сферы деятельности комбината, рост масштабов производства и увеличение финансовых потоков привело к созданию совместного руководства комбинатом и WBD. Все стратегические программы разрабатываются, финансируются и реализуются совместно. Раз в неделю собирается руководство комбината и WBD и решает текущие вопросы развития предприятий.

Говорит генеральный директор комбината Владимир Тамбов: «Я считаю, что нам просто повезло: это счастье в наше время, когда партнеры – порядочные люди, которые не хотели и не хотят из комбината вытянуть деньги, а пришли вкладывать в него свои».

## Ситуация 1.2 Сургутский газоперерабатывающий

Вечером 30 декабря 1994 г. генеральный директор Сургутского газоперерабатывающего завода Александр Рязанов после поздравления трудового коллектива с наступающим Новым годом никак не мог забыть тишины, которая сопутствовала его поздравлению. Никто из присутствующих на собрании, не шутил, как обычно, не чувствовалось ожидание праздника. Александр Рязанов понимал, что тому были веские причины. В 1995 г. завод входил с крайне серьезными проблемами.

Построенный 10 лет назад и оборудованные на основе поставок технологических линий японской компании «Джапан стил уоркс», Сургутский газоперерабатывающий первую половину периода своей деятельности был передовым в отрасли. Основной продукт – сухой отбензиненный газ – имел надежного потребителя – крупнейшую в мире, работающую на попутном газе Сургутскую ГРЭС. В продукции завода нуждались многочисленные нефтехимические предприятия, в том числе из Уфы, Нижнекамска, Перми, а также из Белоруссии, Украины.

Период легкой жизни закончился в начале 90-х гг., и причины оказались чисто технологического характера.

Старение ханты-мансийских месторождений, на которые традиционно был ориентирован завод, вынудило нефтяников применять сложные химические способы увеличения отдачи пласта. Получаемый заводом попутный газ стал поступать с сероводородом, что увеличило стоимость его переработки и, главное, резко усилило коррозию основного технологического оборудования. «При таких темпах износа, - думал Александр Рязанов, - через 5-6 лет нужно полностью заменять основные фонды завода. А это как минимум – 100 млн. ам. дол.».

К технологическим добавились финансовые проблемы. Бичом завода в 1994 г. стали неплатежи. Практически все финансовые операции вылились в бартер и при загрузке завода на уровне 70-75% от производственной мощности, не стало «живых» денег платить зарплату и налоги. А нужно для этого, ни много ни мало, - 5-7 млрд. руб. ежемесячно. В отсутствии нормальных финансовых взаимоотношений с покупателями продукции завода трудно было винить самих покупателей, ту же Сургутскую ГРЭС. Она сама была в трудном положении и не получала денег за реализуемую электроэнергию от своих клиентов.

Рост железнодорожных тарифов ударил по второй основной номенклатурной позиции завода – по производству и продаже сжиженного газа. Доставка их, например, в Уфу по железной дороге более чем в 2.5 раза увеличивала исходную цену продукции завода. А что говорить о возможных продажах в Белоруссию или на Украину! Удорожание транспортировки сжиженного газа практически закрыло европейский рынок для Сургутского завода.

### Ситуация 1.3 Очаг древней цивилизации

В апреле 1995 г. директор Научно-методического центра «Менеджмент промышленной и экологической безопасности» (НМЦ «МПЭБ», г. Москва)

находился в командировке в столице Алтайского края г. Барнауле. Одной из целей командировки было посещение Алтайского института мониторинга земель и экосистем (АИМЗЭ) для проработки проекта «Устойчивое развитие Алтая как очага древней цивилизации».

Любая цивилизованная страна заинтересована в устойчивом развитии. Одним из аспектов устойчивого развития России является сохранение на ее территории регионов, которые по специально-экономическим, природно-климатическим и географическим условиям в долгосрочном плане способны обеспечить вероятность сохранения поколений людей в условиях возможных чрезвычайных ситуаций локального и глобального порядка, а также систематических вредных воздействий на здоровье людей и окружающую среду. Ясно, что экологическая безопасность реально стала важнейшей компонентной национальной безопасности.

Историческое развитие и географические условия Алтайского края предоставляют нам уникальную возможность одновременного и взаимосвязанного решения проблем сохранения Алтая как очага древней цивилизации на территории нашей Родины и создания условий устойчивого развития современного Алтайского народнохозяйственного комплекса. К сожалению, в настоящее время край проходит этап неблагоприятного состояния окружающей среды и качества жизни населения.

Риск-проект «Устойчивое развитие Алтая как очага древней цивилизации» был разработан в рамках научно-технической программы «Безопасность населения и народнохозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф» и является реальной научной базой для разработки механизма выхода края из сложившейся кризисной ситуации.

Целями проекта является создание научно-методических основ и концепций региональной стратегии в области предотвращения и ликвидации последствий техногенных и природных катастроф, защиты населения, управления и прогнозирования природных и техногенных рисков в интересах сохранения Алтайского региона как очага древней цивилизации при использовании

имеющегося научного и исследовательского задела ученых Алтайского края по перечисленным проблемам.

При воплощении проекта в жизнь будет происходить стабилизация экологической ситуации, улучшения качества жизни населения с одновременным повышением уровня системной безопасности края. При этом предусматривается комплекс мероприятий по изучению и сохранению памятников древней цивилизации на территории края и этнических языковых связей края с нациями, вышедшими из Алтайского очага.

Заказчиками программы являются МЧС РФ, Миннауки РФ, Минэкономики РФ.

В выполнении риск-проекта принимают участие практически все крупные учебные и научно-исследовательские заведения г. Барнаула, такие, как Алтайский государственный технический университет (АлтГТУ), Алтайский государственный университет (АГУ), Институт региональных медико-экологических проблем (ИРМЭП), Научно-исследовательский институт экологического мониторинга при АГУ (ИЭМ АГУ), Алтайский институт мониторинга земель и экосистем (АИМЗЭ), Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (ИЭОПП СО РАН), краевой Комитет экологии, Научно-исследовательский институт горного природопользования.

В газетах и по телевидению уже несколько раз обращали внимание на то, что население и администрация Алтайского края практически одновременно оказались перед лицом экологических, экономических и социально-политических проблем. Нарастающий в последние годы в России дефицит энергоносителей и резкий рост цен на электроэнергию ставят экономику края в кризисное положение. Край не имеет собственной устойчивой энергетической базы. Более 50% энергии Алтайский край получает извне, что привело к дефициту электроэнергии в крае. Собственные электро- и теплоэнергетика Алтая базируются на угле, что создает дополнительные эколого-энергетические трудности. В результате резких скачков стоимости электроэнергии, производимая в крае промышленная и сельскохозяйственная продукция

становится все менее конкурентоспособной. Слабая энерговооруженность сельскохозяйственных районов делает невыгодной хозяйственную деятельность. Хозяйства различного уклада, расположенные в степной зоне, не могут стабильно вести хозяйство, так как ведение животноводства невозможно без устойчивой кормовой базы, основанной на орошении.

Со стабильностью животноводства связана и проблема занятости населения в крае. Засуха 1974 г. привела к отсутствию кормов, что вызвало свертывание животноводства. Это послужило главной причиной миграции населения из степных районов Алтайского края. Развитие орошения в последующие годы позволило стабилизировать численность населения, занятого в животноводстве и мелиорации.

Последующий резкий рост цен на электроэнергию привел к прекращению поливов и, как следствие, к уменьшению поголовья скота, а значит и сокращению стабильных рабочих мест.

Кроме того, степные районы, граничащие с Казахстаном, столкнулись с опасностью опустынивания, являющейся в настоящее время одной из глобальных проблем цивилизации.

Эколого-ориентированный менеджмент как возможный способ поиска путей решения проблем

Менеджмент, ориентированный на поиск компромисса между человеческими целями и потребностями в сферах производства и потребления и возможностями природной среды обитания (эколого-ориентированный менеджмент) был использован для поиска возможных путей выхода из кризисных и предкатастрофических ситуаций в степных районах Алтайского края.

В процессе работы над проектом «Устойчивое развитие Алтая как очага древней цивилизации» у его участников возникла идея о создании на территории Алтайского края систем орошения с использованием альтернативных экологически чистых источников энергии. Это реальный путь

решения экологических, энергетических и хозяйственных проблем края. Так появился проект «Создание альтернативной энергетики в Алтайском крае».

Кроме НМЦ «МПЭБ» и АИМЗЭ, заинтересованным в проекте, естественно, оказалось АООТ «Алтайводмелиорация», традиционно курирующее все ирригационные работы в крае.

Алтайский край занимает большую часть Алтая и прилегающие к нему территории Западно-Сибирской равнины общей площадью 261,7 тыс. кв. км.

Центр – город Барнаул.

На основании археологических данных, полученных на территории края, можно с уверенностью предположить, что территория Алтайского края с древнейших времен являлась одним из центров происхождения человека, формирования и развития древних культур и цивилизаций Евразии. В крае сосредоточен мощный экономический потенциал. Традиционным видом деятельности является сельское хозяйство, особенно развито зерновое хозяйство (главным образом пшеница). Большие площади занимают посевы сахарной свеклы, подсолнечника, льна, конопли, картофеля, овощей. Животноводство в основном молочно-мясное. Также развиты садоводство, птицеводство и пчеловодство. С древних времен в крае существует охотничий промысел.

Промышленность складывалась в течении 300 лет; во время второй мировой войны была радикально трансформирована и сейчас представлена, помимо традиционной для Алтая легкой (текстильной) и горнодобывающей промышленностью (полиметаллические руды, медь, золото, ртуть), новыми отраслями: химической, машиностроением, лесопильной (около 1/3 территории края покрыто лесом). Энергетика края базируется в основном на использовании ТЭЦ, работающих на угле.

В октябре 1995 г. в рамках проекта «Создание альтернативной энергетики в Алтайском крае» в Кулундинскую степь была отправлена экспедиция, организованная НМЦ «МПЭБ», АИМЗЭ и АООТ «Алтайводмелиорация». В ней лично участвовали директор НМЦ «МПЭБ» и директор АИМЗЭ, что

придало ей представительный характер. Целью экспедиции был сбор информации о состоянии населения, хозяйствах, ландшафте, ветровых и климатических условиях степи, состоянии ирригационных систем.

Основное внимание было уделено району базирования опытной станции ВАСХНИЛ и Немецкому национальному району Алтайского края.

Экспедиция собрала необходимое количество материалов для предпроектной проработки, которая была проведена в ноябре и декабре 1995 г. в НМЦ «МПЭБ».

В декабре того же года предпроектная проработка была передана в качестве официального документа в Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ и Министерство науки и технической политики РФ.

Немецкий национальный район – полигон для испытания эффективности эколого-ориентированного менеджмента в Алтайском крае. Администрация края выделила два опытных участка по 120 и 150 га на одной из засушливых территорий Алтайского края – Немецком национальном районе для внедрения альтернативных экологически чистых источников энергии, в частности ветроэнергетики, в систему орошения сельскохозяйственных угодий.

Предполагалось заключить контракт на поставку ветроэнергетических установок (ВЭУ) с зарубежными фирмами – производителями ВЭУ, так как сравнение по техническим и эксплуатационным характеристикам зарубежных и отечественных ветроэнергетических установок показывает, что в отличие от отечественных, зарубежные ВЭУ оснащены новейшей электроникой и автоматикой, в частности, встроенными микропроцессорами, позволяющими в зависимости от силы и направления ветра изменять угол наклона лопастей в автоматическом режиме. Анализ работ таких ВЭУ в сравнении с отечественными показывает, что из-за наличия гибкой автоматики на основе микропроцессоров КПД зарубежных установок на 30-40% выше. При той же мощности и запасе прочности зарубежные установки менее металлоемки, чем отечественные. Модульные конструкции зарубежных ВЭУ позволяют быстро решать вопросы, связанные с ремонтными и профилактическими работами.



Главная задача ВЭУ – снабжение необходимым количеством энергии системы орошения хозяйств: водоносных скважин, водоемов-накопителей, насосных станций, поливных и дождевальных машин, в том числе миниполивальной техники нового поколения.

Учитывая опыт строительства и эксплуатации оросительных систем в Славгородском и Родинском районах Алтайского края, проектирование, строительство и эксплуатацию подобной системы на опытных орошаемых участках было запланировано закрепить за АООТ «Алтайводмелиорация».

НМЦ «МПЭБ» по поручению администрации края ведет проработку и координацию работ по созданию системы орошения и является представителем Алтайского края по указанным выше вопросам в международных организациях, в иностранных государственных и частных организациях и ведомствах и в федеральных ведомствах.

АИМЗЭ ведет работы по организации взаимодействия на региональном уровне, по созданию и ведению мониторинга орошаемых земель с использованием дистанционного аэрокосмического зондирования, создания цифровых карт и электронных атласов.

#### Хронология событий

1995 г. – риск-проект «Устойчивое развитие Алтая как очага древней цивилизации»;

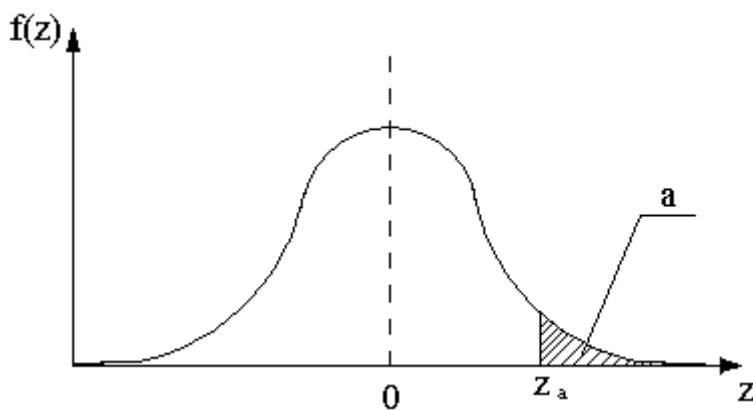
с апреля 1995 г. – проект «Создание альтернативной энергетики в Алтайском крае»;

октябрь 1995 г. – экспедиция в Кулундинскую степь Алтайского края в рамках проекта «Создание альтернативной энергетики в Алтайском крае» для сбора информации;

IV кв. 1995 г. – проведение предпроектной проработки, составление и согласование технического задания на опытный участок, разработку оргплана проектных работ и всего комплекса работ по созданию и первому году эксплуатации опытного участка.

Статистические таблицы

Нормальное распределение (площади)



Значение площади  $a$  края стандартизированной нормальной кривой  $N(0,1)$  для различных значений  $z$ .

Пример: площадь справа от  $z = 1,96$  (или слева от  $z = -1,96$ ) составляет  $a = 0,02500$ . Для нормальной кривой с параметрами  $m = 10$  и  $\sigma = 2$  площадь справа от  $x = 12$ , например, равна площади справа от  $z = \frac{x - m}{\sigma} = \frac{12 - 10}{2} = 1$  т.е.  $a = 0,24200$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608	.47210	.46812	.46414
0.1	.46017	.45620	.45224	.44828	.44433	.44038	.43644	.43251	.42858	.42465
0.2	.42074	.41683	.41294	.40905	.40517	.40129	.39743	.39358	.38974	.38591
0.3	.38209	.37828	.37448	.37070	.36693	.36317	.35942	.35569	.35197	.34827
0.4	.34458	.34090	.33724	.33360	.32997	.32636	.32276	.31918	.31561	.31207
0.5	.30854	.30503	.30153	.29806	.29460	.29116	.28774	.28434	.28096	.27760
0.6	.27425	.27093	.26763	.26435	.26109	.25785	.25463	.25143	.24825	.24510
0.7	.24196	.23885	.23576	.23270	.22965	.22663	.22363	.22065	.21770	.21476
0.8	.21186	.20897	.20611	.20327	.20045	.19766	.19489	.19215	.18943	.18673
0.9	.18406	.18141	.17879	.17619	.17361	.17106	.16853	.16602	.16354	.16109
1.0	.15866	.15625	.15386	.15150	.14917	.14686	.14457	.14231	.14007	.13786
1.1	.13567	.13350	.13136	.12924	.12714	.12507	.12302	.12100	.11900	.11702
1.2	.11507	.11314	.11123	.10935	.10749	.10565	.10383	.10204	.10027	.09853
1.3	.09680	.09510	.09342	.09176	.09012	.08851	.08692	.08534	.08379	.08226
1.4	.08076	.07927	.07780	.07636	.07493	.07353	.07214	.07078	.06944	.06811
1.5	.06681	.06552	.06426	.06301	.06178	.06057	.05938	.05821	.05705	.05592

1.6	.05480	.05370	.05262	.05155	.05050	.04947	.04846	.04746	.04648	.04551
1.7	.04457	.04363	.04272	.04182	.04093	.04006	.03920	.03836	.03754	.03673
1.8	.03593	.03515	.03438	.03362	.03288	.03216	.03144	.03074	.03005	.02938
1.9	.02872	.02807	.02743	.02680	.02619	.02559	.02500	.02442	.02385	.02330
2.0	.02275	.02222	.02169	.02118	.02068	.02018	.01970	.01923	.01876	.01831
2.1	.01786	.01743	.01700	.01659	.01618	.01578	.01539	.01500	.01463	.01426
2.2	.01390	.01355	.01321	.01287	.01254	.01222	.01191	.01160	.01130	.01101
2.3	.01072	.01044	.01017	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00509	.00494	.00480
2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00403	.00391	.00379	.00368	.00357
2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00263
2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139
3.0	.00135	.00131	.00126	.00122	.00118	.00114	.00111	.00107	.00104	.00100
3.1	.00097	.00094	.00090	.00087	.00085	.00082	.00079	.00076	.00074	.00071
3.2	.00069	.00066	.00064	.00062	.00060	.00058	.00056	.00054	.00052	.00050
3.3	.00048	.00047	.00045	.00043	.00042	.00040	.00039	.00038	.00036	.00035
3.4	.00034	.00032	.00031	.00030	.00029	.00028	.00027	.00026	.00025	.00024
3.5	.00023	.00022	.00022	.00021	.00020	.00019	.00019	.00018	.00017	.00017
3.6	.00016	.00015	.00015	.00014	.00014	.00013	.00013	.00012	.00012	.00011
3.7	.00011	.00010	.00010	.00010	.00009	.00009	.00009	.00008	.00008	.00008
3.8	.00007	.00007	.00007	.00006	.00006	.00006	.00006	.00005	.00005	.00005
3.9	.00005	.00005	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00003
4.0	.00003	.00003	.00003	.00003	.00003	.00002	.00002	.00002	.00002	.00002

## Ситуация 3.1

Администрация компании собирается реализовать исследовательский проект по изучению характеристик нового продукта. Итогом выполнения проекта должен быть отчет, содержащий рекомендации по выпуску нового продукта. Ниже приведены операции, которые необходимо осуществить в процессе выполнения исследовательского проекта:

Опера ция	Описание	Непосредст- венно предшествующ ие операции	Ожидаемое время выполне- ния, недель	Потреб- ности в персона ле
A	Первичные разработки	-	5	3
B	Исследование рынка	-	3	2
C	Получение технических стандартов	A	2	2
D	Создание образца	A	5	5
E	Подготовка рыночной базы	A	3	3
F	Расчет стоимости	C	2	2
G	Испытание продукта	D	4	5
H	Выборочный контроль	B,E	6	4
I	Оценки цены	H	2	1
J	Итоговый отчет	F,G,I	6	2

Требуется:

1. Построить сетевой граф, отражающий приведенные выше операции и их взаимосвязи. Определить критический путь и наименьшую продолжительность выполнения проекта.

2. В предположении, что началом выполнения проекта служит нулевой момент времени, а каждая операция начинается с наиболее раннего срока,

построить график, изображающий потребности в персонале на любой момент времени.

### Ситуация 3.2.

1 сентября каждого года администрация составляет бюджет на следующий год. Было установлено, что процесс составления бюджета включает в себя следующие этапы:

Этап	Предшествующие этапы	Время, недель
1	2	3
A Оценка ставок заработной платы	-	2
B Разработка прогнозов рынка	-	4
C Определение цен продаж	-	3
D Составление бюджета для объемов продаж	B	3
E Составление бюджета доходов от продаж	C, D	1
F Составление бюджета расходов по продаже	A, D	3
G Составление бюджета объемов производства	D	6
H Составление бюджета накладных расходов	A	4
I Составление бюджета трудовых ресурсов	A, G	2
J Составление бюджета сырья	G	3
K Составление бюджета производственных площадей и оборудования	G	5

L	Выработка прогноза общей прибыли	E,F,H,I,J,K	1
---	----------------------------------	-------------	---

Составление бюджета необходимо закончить к концу декабря, таким образом администрация располагает периодом в 17 рабочих недель.

Требуется:

1. Построить сетевой граф, отражающий последовательность выполнения этапов, включенных в подготовку бюджетов. Можно ли закончить данный процесс в течении 17 недель?

2. Если бы потребовалось сократить время, отведенное на составление бюджетов, на какие этапы следовало бы обратить внимание и почему?

### Ситуация 3.3

В Институте подготовки специалистов по принятию количественных решений действует ежегодная программа чтения лекции сотрудникам института. Подготовка программы на следующий год ведется сотрудниками ректората института, начиная с осени предыдущего года. Эта программа содержит детальные сведения о лекторах и их лекциях, а также список членов института. Ниже перечислены операции, входящие в процесс подготовки программы, с указанием соответствующих непосредственно предшествующих операций:

	операция	Непосредственно предшествующие операции	Стандартное время, дней	Критическое время, дней	Дополнительные издержки, ф.ст.
A	Выбор дат проведения лекций	-	5	5	-
B	Назначение лекторов и согласование	A	20	10	100

	лекционных тем				
С	Подготовка для программы рекламных материалов	-	15	10	150
Д	Обновление списка студентов, обучающихся заочно	-	15	5	200
Е	Подготовка списка оплачиваемых сотрудников	Д	30	25	50
Ф	Распечатка программы и списка членов на принтере	В,С,Е	10	5	100
Г	Корректировка напечатанных программы и списка членов	Ф	10	5	50
Н	Печать и раскладка программы по экземплярам	Г	15	10	75
І	Получение распечатанного на компьютере списка адресов членов института	Е	5	2	50
Ж	Рассылка программы	Н, І	5	2	50

Если в процессе подготовки программы будет занято стандартное число сотрудников ректората, соответствующее штатному расписанию, то, как было оценено, каждая операция будет выполнена в указанные выше стандартные

сроки. При этом предполагается, что управленческий персонал работает 5 дней в неделю. Однако существует возможность принять на работу несколько временных работников дополнительно в помощь основному персоналу на этот период. Продолжительность выполнения операций в этих условиях определяется критическими сроками, значения которых, а также соответствующие значения дополнительных издержек, связанных с выполнением операций в критические сроки, указаны выше. Для простоты расчетов предполагается, что все операции могут быть выполнены только либо в стандартные, либо в критические сроки.

Требуется:

1. Изобразить данный проект с помощью сетевого графа.
2. Определить общее время, требуемое для подготовки и рассылки программы, при условии, что временные работники не будут приняты на работу в этот период. Какие операции являются критическими?
3. Как повлияет на общую продолжительность проекта тот факт, что время, необходимое для получения рекламных материалов, было оценено неправильно, и на самом деле данная операция занимает 30 дней?
4. Каково значение наименьшего возможного срока, к которому можно закончить подготовку и рассылку программы? Какова минимальная дополнительная стоимость завершения проекта к этому сроку?

#### Ситуация 3.4

Фирма выпускает ряд средств для ухода за волосами и для бритья, включая опасные бритвы. Ее конкурент организовал недавно производство нового вида опасных бритв, которые за последние шесть месяцев приобрели большую популярность на потребительском рынке, что оказало обратное воздействие на объемы продаж фирмы. Администрация приняла решение о скорейшем внедрении в производство конкурентоспособной продукции и поручила



составить главному бухгалтеру составить план разработки нового продукта и внедрения его на потребительский рынок.

Первый шаг, предпринятый бухгалтером при разработке этого проекта, состоял в определении основных задач, которые необходимо решить в процессе создания нового продукта. Эти задачи перечислены ниже. Он произвел также оценку времени, которое займет решение каждой задачи, и выявил задачи, которые ей предшествуют.

	Задача	Время, недель	Предшествующие задачи
1	2	3	4
A	Создание новой продукции	8	-
B	Создание упаковки	4	-
C	Подготовка производственных мощностей	4	A
D	Получение сырья и материалов	2	A
E	Выпуск опытной партии продукции	3	C,D
F	Упаковка	2	B
G	Принятие решения о выборе пробного рынка сбыта	1	-
H	Упаковка опытной партии	2	E, F
I	Поставка продукции на пробный рынок сбыта	3	H, G
J	Продажа продукции на пробном рынке сбыта	4	I
K	Оценка результатов внедрения продукции на рынок	3	J
L	Планирование выпуска продукции на национальном уровне	4	K

1. Постройте сетевой граф, отражающий логическую последовательность решения указанных задач, и определите, какой период времени пройдет с момента разработки плана до налаживания серийного выпуска новой продукции (можно предположить, что выпуск продукции на национальном уровне будет иметь место сразу же после составления его плана).

2. Рассчитайте значение резерва времени, соответствующие каждой из не критических операций.

3. Время, которое потребуется для выполнения задач А, В, D, К и L, подвержено влиянию неопределенности, поэтому для получения наиболее вероятных значений сроков выполнения этих операций, которые приведены выше, были разработаны следующие оценки оптимистических и пессимистических сроков:

Задачи	Оптимистический срок, недель	Пессимистический срок, недель
А	5	13
В	2	6
D	1	4
К	2	6
L	2	8

С учетом приведенной выше информации определите ожидаемое время, которое пройдет до момента серийного выпуска продукции, и вероятность того, что этот период превысит 35 недель (следует ввести предпосылку о том, что продолжительность проекта в целом аппроксимируется нормальным распределением).

Ситуация 4.1.

Завод по производству электронного оборудования выпускает персональные компьютеры и системы подготовки текстов. В настоящее время освоены четыре модели:

- А) «Юпитер» – объем памяти 512 Кбайт, одинарный дисковод;
- Б) «Венера» - объем памяти 512 Кбайт, двойной дисковод;
- В) «Марс» - объем памяти 640 Кбайт, двойной дисковод;
- Г) «Сатурн» - объем памяти 640 Кбайт, жесткий диск.

В производственный процесс вовлечены три цеха завода – цех узловой сборки, сборочный и испытательный. Распределение времени, требуемого для обработки каждой модели в каждом цехе, а также максимальные производственные мощности цехов приведены в таблице ниже. Отдел исследований рынка производит периодическую оценку потребительского спроса на каждую модель. Максимальные прогнозные значения спроса и доходы от реализации единицы продукции каждой модели также содержатся в таблице.

Построить задачу линейного программирования для изложенной проблемы производства изделий в ассортименте, если цель состоит в максимизации общего ежемесячного дохода.

Цех	Время на единицу продукции, ч				Максимальная производственная мощность, ч/мес.
	«Юпитер»	«Венера»	«Марс»	«Сатурн»	
Узловой сборки	5	8	20	25	800

Сборочный	2	3	8	14	420
Испытательный	0,1	0,2	2	4	150
Максимальное Прогнозное значение спроса, за месяц	100	45	25	20	
Доход, ф.ст.	15	30	120	130	

#### Ситуация 4.2.

Менеджер по инвестициям располагает 550000 тыс. руб., находящимися на счете банка, которые необходимо инвестировать, и рассматривает четыре общих типа инвестиций, а именно:

Тип 1: государственные ценные бумаги;

Тип 2: ценные бумаги корпораций;

Тип 3: обыкновенные акции отраслей сферы обслуживания;

Тип 4: обыкновенные акции отраслей производственной сферы.

Целью менеджера по инвестициям является максимизация нормы отдачи вложений, причем размер годовых процентов от инвестиций равен 8, 9, 10 и 12% для типов 1, 2, 3, и 4 соответственно. Денежные средства, не инвестированные ни по одному из указанных выше типов, остаются на банковском счете и приносят 4% годовых.

Менеджер по инвестициям принял решение, что не менее 50000 тыс. руб. следует поместить в ценные бумаги корпораций, а в инвестиционные проекты с элементами риска ( т.е. ценные бумаги корпораций и все виды обыкновенных акций) следует вложить не более 300000 тыс. руб. Кроме того, он считает, что по крайней мере половину общей суммы денежных средств, инвестированных в соответствии с указанными выше типами инвестиций, следует вложить в обыкновенные акции, но в акции отраслей производственной сферы следует поместить не более одной четверти общей суммы инвестиций.

### Ситуация 4.3.

Частная промышленная фирма специализируется на производстве технических лаков. Представленная ниже таблица содержит информацию о ценах продажи и соответствующих издержках производства единицы полировочного и матового лаков.

Лак	Цена продажи 1 баллона, р.	Издержки производства 1 баллона, р.
Матовый	13,0	9,0
Полировочный	16,0	10,0

Для производства 1 баллона матового лака необходимо затратить 6 мин. трудозатрат, а для производства 1 баллона полировочного лака – 12 мин. Резерв фонда рабочего времени составляет 400 чел.-ч. в день. Размер ежедневного запаса необходимой химической смеси равен 100 кг., тогда как ее расход на один баллон матового и полировочного лаков составляет 0,05 и 0,02 кг. соответственно. Технологические возможности завода позволяют выпускать не более 3000 баллонов лака в день.

В соответствии с соглашением с основным оптовым покупателем компания должна поставлять ему 5000 баллонов матового лака и 2500 баллонов полировочного лака за каждую рабочую неделю (состоящую из 5 дней). Кроме того, существует профсоюзное соглашение, в котором оговаривается минимальный объем производства в день, равный 2000 баллонов. Администрации данной компании необходимо определить ежедневные объемы производства каждого вида лаков, которые позволяют получать максимальный общий доход.

#### Ситуация 4.4.

Фирма выпускает три основных типа румян – жидкие, перламутровые и матовые – с использованием одинаковых смесеобразующих машин и видов работ. Главному бухгалтеру фирмы было поручено разработать для компании план производства на неделю. Информация о ценах продаж и стоимости 100 л. товара приведена в таблице (тыс.р.).

	Румяна		
	Жидкие	Перламутровые	Матовые
Цена продажи на 100 л.	120	126	110
Издержки производства товаров на 100 л:			
Стоимость сырья	11	25	20
Стоимость трудозатрат	30	36	24
Стоимость приготовления смеси	32	20	36
Другие издержки	12	15	10

Стоимость 1 чел.-ч. составляет 3 тыс. руб., а стоимость 1ч. приготовления смеси – 4 тыс. руб. Фонд рабочего времени ограничен 8000 чел.-ч. в неделю, а ограничение на фонд работы смесеобразующих машин равно 5900 ч. в неделю.

В соответствии с контрактными соглашениями компания должна производить 25000 л. матовых румян в неделю. Максимальный спрос на жидкие румяна равен 35000 л. в неделю, а на перламутровые румяна – 29000 л. в неделю.

#### Ситуация 4.5.

Завод-производитель высокоточных элементов для автомобилей выпускает два различных типа деталей: X и Y. Завод располагает фондом рабочего

времени в 4000 чел.-ч. в неделю. Для производства одной детали типа X требуется 1 чел.-ч., а для производства одной детали типа Y – 2 чел.-ч. Производственные мощности завода позволяют выпускать максимум 2250 деталей типа X и 1750 деталей типа Y в неделю. Каждая деталь типа X требует 2 кг. металлических стержней и 5 кг. листового металла, а для производства одной детали типа Y необходимо 5 кг. металлических стержней и 2 кг. листового металла. Уровень запасов каждого вида металла составляет 10000 кг. в неделю. Кроме того, еженедельно завод поставляет 600 деталей типа X своему постоянному заказчику. Существует также профсоюзное соглашение, в соответствии с которым общее число производимых в течении одной недели деталей должно составлять не менее 1500 штук.

Сколько деталей каждого типа следует производить, чтобы максимизировать общий доход за неделю, если доход от производства одной детали типа X составляет 30 тыс. руб., а от производства одной детали типа Y – 40 тыс. руб.?

#### Ситуация 4.6.

Построить математическую модель для поиска решения оптимального распределения финансирования между тремя объектами в течении года. Объем финансирования каждого объекта определить поквартально. Коэффициенты целевой функции, показывающие оценки эффективности финансирования каждого объекта в каждом периоде, представлены в таблице.

	Период 1	Период 2	Период 3	Период 4
Объект А	6	5	6	8
Объект В	10	8	7	9
Объект С	3	5	4	6

Объемы годового финансирования каждого объекта ограничены соответственно 500, 300, 200 тыс. руб. существуют также ограничения по периодам финансирования: в первом периоде общий объем финансирования не должен превышать 160 тыс. руб., во втором – не более 150, в третьем периоде объем финансирования должен быть равен 90 тыс. руб., в четвертом периоде объем может быть более 100 тыс. руб.

Нижние и верхние границы финансирования каждого объекта в каждом квартале приведены в таблице.

		Период 1	Период 2	Период 3	Период 4
Объект А	Нижняя граница	50	30	20	40
	Верхняя граница	-	-	-	-
Объект В	Нижняя граница	40	10	25	15
	Верхняя граница	-	70	-	-
Объект С	Нижняя граница	25	30	35	40
	Верхняя граница	-	-	60	-

#### Ситуация 4.7.

Для производства трех видов продукции предприятие использует два типа технологического оборудования и два вида сырья. Нормы затрат сырья и времени на изготовление одного изделия каждого вида приведены в таблице. В ней же указаны общий фонд рабочего времени каждой из групп технологического оборудования, объем имеющегося сырья каждого вида, а также цена одного изделия данного вида и ограничения на возможный выпуск каждого из изделий.

Ресурсы	Нормы затрат на одно изделие вида			Общее количество
	1	2	3	



Производительность оборудования (нормо-час)				
1 тип	2	-	4	440
2 тип	4	3	1	300
Сырье (кг)				
1 тип	10	15	20	2800
2 тип	30	20	25	3900
Цена одного изделия (руб.)	10	15	20	-
Выпуск (шт):				
Минимальный	10	20	25	-
Максимальны	20	40	100	-

Составить такой план производства продукции, согласно которому будет изготовлено необходимое количество изделий каждого вида, а общая стоимость всей изготавливаемой продукции максимальной, все ресурсы будут использованы полностью.

#### Ситуация 4.8.

Два торговых склада поставляют продукцию в четыре магазина. Издержки транспортировки продукции с торговых складов в магазины, наличие продукции на складах и потребности магазинов приведены в следующей таблице:

Торговый склад	Транспортные издержки, руб. за единицу	Предложение продукции, ед.
	Магазин	

	G	H	I	J	
1	4	3	5	6	100
2	8	2	4	7	200
Потребность в продукции, ед.	50	100	75	75	

Требуется найти распределение перевозок, позволяющее свести к минимуму общие транспортные издержки.

Ситуация 4.9.

Крупная угледобывающая компания имеет 5 угольных шахт, показатели объемов выпуска продукции и издержек производства которых приведены в нижеследующей таблице:

Шахта	Выпуск продукции, т/день	Издержки производства, руб. за 1 т.
1	120	750
2	150	870
3	80	1020
4	160	780
5	140	840

До того, как уголь будет готов к продаже, его необходимо «очистить» и отсортировать на одном из трех углеперерабатывающих заводов.

Ниже приведены значения производственных возможностей и эксплуатационных расходов по каждому заводу:

Завод	Выпуск продукции, т/день	Эксплуатационные расходы, руб. за 1 т.
А	300	60
В	200	90
С	200	90

Перевозка угля осуществляется по железной дороге, ее стоимость равна 15 руб. за 1 т-км. Расстояние от каждой шахты до каждого углеперерабатывающего завода следующее (км):

Углеперерабатывающий завод	Шахта				
	1	2	3	4	5
А	22	44	26	52	24
В	18	16	24	42	48
С	44	32	16	16	22

Требуется:

1. Построить транспортную модель. Определить, как следует распределить перевозки добытого угля с шахт на каждый из трех перерабатывающих заводов.

2. Ввиду установки нового оборудования на шахте 3, ее издержки производства, как ожидается, снизятся до 900 руб. за 1 т. Окажет ли это изменение воздействия (если да, то какое) на распределение перевозок угля на перерабатывающие заводы?

3. Планируется увеличение объема добычи на шахте 5 до 180 т. в день, причем его можно достичь, не увеличивая издержки производстве 1 т. угля. Как это повлияет на распределение перевозок угля к перерабатывающим заводам?

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**Пример**

На предприятии необходимо было произвести комплекс работ, связанных со сбытом вновь освоенной продукции. Работа была поручена коллективу из пяти исполнителей. По окончании работы, поскольку исполнители различались и уровнем квалификации, и отношением к делу, и личными, в среде возможных потребителей, связями, и просто удачливостью, необходимо было определить личный вклад каждого.

В данном случае экспертный анализ несложен и может быть осуществлен в сжатые сроки.

Прежде всего, проводится процедура ранжирования исполнителей. Каждый эксперт располагает исполнителей работ по доле их участия в порядке, который представляется ему наиболее рациональным, и приписывает каждому исполнителю числа натурального ряда—ранги. При этом ранг 1 получает исполнитель, внесший, по мнению эксперта, наибольший вклад в проведение комплекса работ, ранг 2 — второй по доле участия исполнитель и так далее, по нарастающей.

Определим число экспертов в нашем случае — 8.

Результаты их анонимного анкетирования могут быть представлены в следующем виде (табл. 1).

Таблица 1 – Ранжирование исполнителей по доле из участия в проведении работ

Номер анкеты	Исполнитель (i)					Сумма рангов
	Иванов	Петров	Сидоров	Васильев	Кузнецов	
1	2	2	1	4	3	12
2	2	3	1	5	4	15
3	2	4	1	5	3	15
4	1	3	2	5	4	15
5	3	2	1	4	5	15
6	3	2	1	3	2	11
7	3	2	1	5	4	15

8	1	2	2	4	3	12
---	---	---	---	---	---	----

Поскольку среди рангов, данных экспертами, есть одинаковые, то необходимо произвести стандартизацию рангов, которая является своего рода масштабированием и цель ее — обеспечить, чтобы сумма рангов, данных каждым экспертом, равнялась сумме членов натурального ряда от 1 до  $n$  ( $n$  — число оцениваемых параметров, в нашем случае  $n = 5$ ).

$$S = n(n+1) / 2 = 5(5+1) / 2 = 15$$

Стандартизованные ранги определяются как средние суммы мест, поделенных между собой различными параметрами (в нашем примере — исполнителями) с одинаковыми рангами.

После стандартизации рангов исполнителей по доле их участия в проведении работ эту таблицу можно представить в следующем виде (табл. 2).

Таблица 2 – Ранжирование исполнителей ( после стандартизации)

Номер анкеты	Исполнитель ( i )					Сумма рангов
	Иванов	Петров	Сидоров	Васильев	Кузнецов	
1	2.5	2.5	1	5	4	15
2	2	3	1	5	4	15
3	2	4	1	5	3	15
4	1	3	2	5	4	15
5	3	2	1	4	5	15
6	4.5	2.5	1	4.5	2.5	15
7	3	2	1	5	4	15
8	1	2.5	2.5	5	4	15

Сумма рангов	19	2.5	10.5	38.5	34.5	120
--------------	----	-----	------	------	------	-----

Поскольку Иванов и Петров в анкете 1 разделили второе-третье места, то им соответственно присваивается ранг 2.5.

Сумма рангов, назначенных экспертами J-му параметру (исполнителю), определяется по формуле

$$S_j = \sum_{I=1} R_{ij},$$

где  $R_{ij}$  - ранг, данный i-м экспертом j-му параметру (исполнителю).

Исполнитель, у которого сумма рангов будет наименьшей, считается внесшим наибольший вклад в проведение работ.

Процедура ранжирования исполнителей должна завершаться расчетом коэффициента конкордации, показывающим степень согласованности мнений экспертов.

Оценка согласованности мнений экспертов может осуществляться в следующей последовательности.

Определяется сумма рангов каждого исполнителя.

Рассчитывается средняя сумма

$$S_{cp} = mn(n+1) / 2n = 0.5 * m(n+1),$$

Где  $m$  - число экспертов

$n$  – число исполнителей

$$S_{cp} = 0.5 * 8(5+1) = 24$$

Находится алгебраическая разность между суммой рангов  $n$  – го параметра и средним значением:

$$d = S_j - S_{cp}.$$

Рассчитывается сумма квадратов алгебраических разностей:

$$K = \sum_{i=1}^n d^2_j$$

В нашем примере это можно представить следующим образом

Таблица 3 – Оценка согласованности мнений экспертов

Последовательность оценки согласованности мнений экспертов	Иванов	Петров	Сидоров	Васильев	Кузнецов
1. Сумма рангов	19	21.5	10.5	38.5	34.5
2. Среднеарифметическая сумма	24	24	24	24	24
3. Алгебраическая разность	5	2.5	13.5	-14.5	-10.5
4. Квадраты разностей	25	6.25	182.25	210.25	110.25

Сумма квадратов алгебраических разностей:

$$K = 25 + 6.25 + 182.25 + 210.25 + 110.25 = 534$$

В теории экспертных оценок показано, что если мнения всех экспертов совпадают, а среди рангов, данных экспертами, нет одинаковых, то средний квадрат алгебраических разностей максимален по следующей формуле:

$$K = K_{\max} = 1/12 m^2 (n^3 - n)$$

В нашем случае

$$K = 1/12 * 8^2 (5^3 - 5) = 640,$$

Что несложно проверить на числовом примере (таблица 4)

Таблица 4 – расчет квадратов алгебраических разностей

Анкеты	Исполнитель				
	Иванов	Петров	Сидоров	Васильев	Кузнецов
1	1	2	3	4	5

2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5
5	1	2	3	4	5
6	1	2	3	4	5
7	1	2	3	4	5
8	1	2	3	4	5
Сумма рангов	8	16	24	32	40
Среднеарифметическая сумма	24	24	24	24	24
Алгебраическая разность	16	8	0	-8	-16
Квадраты разностей	256	64	0	64	256

Сумма квадратов алгебраических разностей:

$$K = 256 + 64 + 0 + 64 + 256 = 640$$

Рассчитывается коэффициент конкордации (K конк)

$$K \text{ конк} = K/K_{\max} = 524/ 640 = 0.81875.$$

Если коэффициент конкордации равен или близок к нулю, то это означает практически полную несогласованность мнений экспертов. При приближении коэффициента конкордации к единице можно говорить о единстве мнений экспертов.

Дальнейшую работу с группой экспертов целесообразно проводить лишь в случае, когда коэффициент конкордации больше или равен 0.40. Если же он меньше 0.40, то это значит, что либо оцениваемые параметры близки к друг



другу и нет необходимости рассчитывать компенсирующий друг друга порядок ранжирования.

В любом случае рекомендуется начать работу снова, но уже со второй группой экспертов.

В нашем примере коэффициент конкордации больше 0.4 и мы можем перейти к следующему этапу, который предусматривает количественное определение доли каждого исполнителя.

Долю каждого исполнителя будем определять методом парных сравнений. Этот метод предполагает сравнение вклада каждого двух исполнителей (попарное сравнение) по десятибалльной шкале.

Рассмотрим ответы первого эксперта на анкету попарного сравнения (см. табл. 5).

Таблица 5 – Анкета попарного сравнения

Исполнитель	Иванов	Петров	Сидоров	Васильев	Кузнецов	Сум- ма
Иванов	X	5	2	7	8	22
Петров	5	X	3	8	6	22
Сидоров	8	7	X	9	8	32
Васильев	3	2	1	X	4	10
Кузнецов	2	4	2	6	X	14
Итого						100

Эксперт, заполняющий такую матрицу, проставляет на пересечении соответствующей строки и столбца двух сравниваемых исполнителей вклад каждого. Например, вклад Сидорова в сравнении со вкладом Петрова эксперт оценил соотношением 7 к 3. В сумме для каждой пары исполнителей дается по 10 баллов, которые между ними эксперты делят в соответствующем отношении.

Считается, что предложить эксперту более 10 баллов для распределения нецелесообразно, поскольку ему трудно будет прочувствовать нужное соотношение, а менее 10 баллов не дадут требуемой точности.

Для матрицы пять на пять каждый эксперт должен сделать 10 оценок по 10 баллов, что в итоге дает 100 единиц.

После получения анкет попарного сравнения от экспертов результаты суммируются ( см. табл. 6 ).

Таблица 6 – Сводная анкета попарного сравнения

Исполнитель	Иванов	Петров	Сидоров	Васильев	Кузнецов	Сум- ма
Иванов	X	48	24	54	49	175
Петров	32	X	21	47	45	145
Сидоров	56	59	X	67	61	243
Васильев	26	33	13	X	41	113
Кузнецов	31	35	19	39	X	124
Итого						800

Таким образом, если принять всю проделанную работу за единицу, то вклад каждого исполнителя в долях единицы показывает таблица 7.

Таблица 7 Доля исполнителей в общем объеме выполненной работы

Исполнитель	Вклад исполнителей	
	В долях единицы	В процентах
Иванов	$175:800 = 0.21875$	21.875
Петров	$145:800 = 0.18125$	18.125
Сидоров	$243:800 = 0.30375$	30.375
Васильев	$113:800 = 0.14125$	14.125
Кузнецов	$124:800 = 0.15500$	15.500

Полученные результаты могут быть использованы для принятия управленческих решений.

Следует еще раз отметить, что метод экспертных оценок универсален и пригоден для решения различных проблем.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Входной контроль уровня знаний, необходимых для изучения данной дисциплины.	5
2. Основные направления исследования систем управления.	8
3. Объект и предмет исследования.	9
4. Цель и проблема исследования.	10
3. Методы исследования систем управления.	14
4. Формализованное представление систем.	24
7. Методы сетевого анализа в исследованиях систем управления.	30
8. Методы социологических исследований систем управления.	38
9. Мышление менеджера-исследователя.	45
10. Заключительный контроль уровня знаний по курсу “Исследование систем управления”	49
Приложение 1 Ситуации по теме «Объект и предмет исследования»	61
Приложение 2 Статистические таблицы	73
Приложение 3 Ситуации по теме «Формализованное представление систем	76
Приложение 4 Ситуации по теме «Математические методы в исследованиях систем управления. Сетевой анализ».	83
Приложение 5 Ситуации по теме «Метод экспертных оценок»	92

**Лиина Васильевна Рыбакова,**

*доц. кафедры «Экономика и менеджмент организации» АмГУ, канд. техн .наук*

**Исследование систем управления: Учебно-методическое пособие**

---

Усл. печ. л. 5,81, уч.-изд. л. 6.