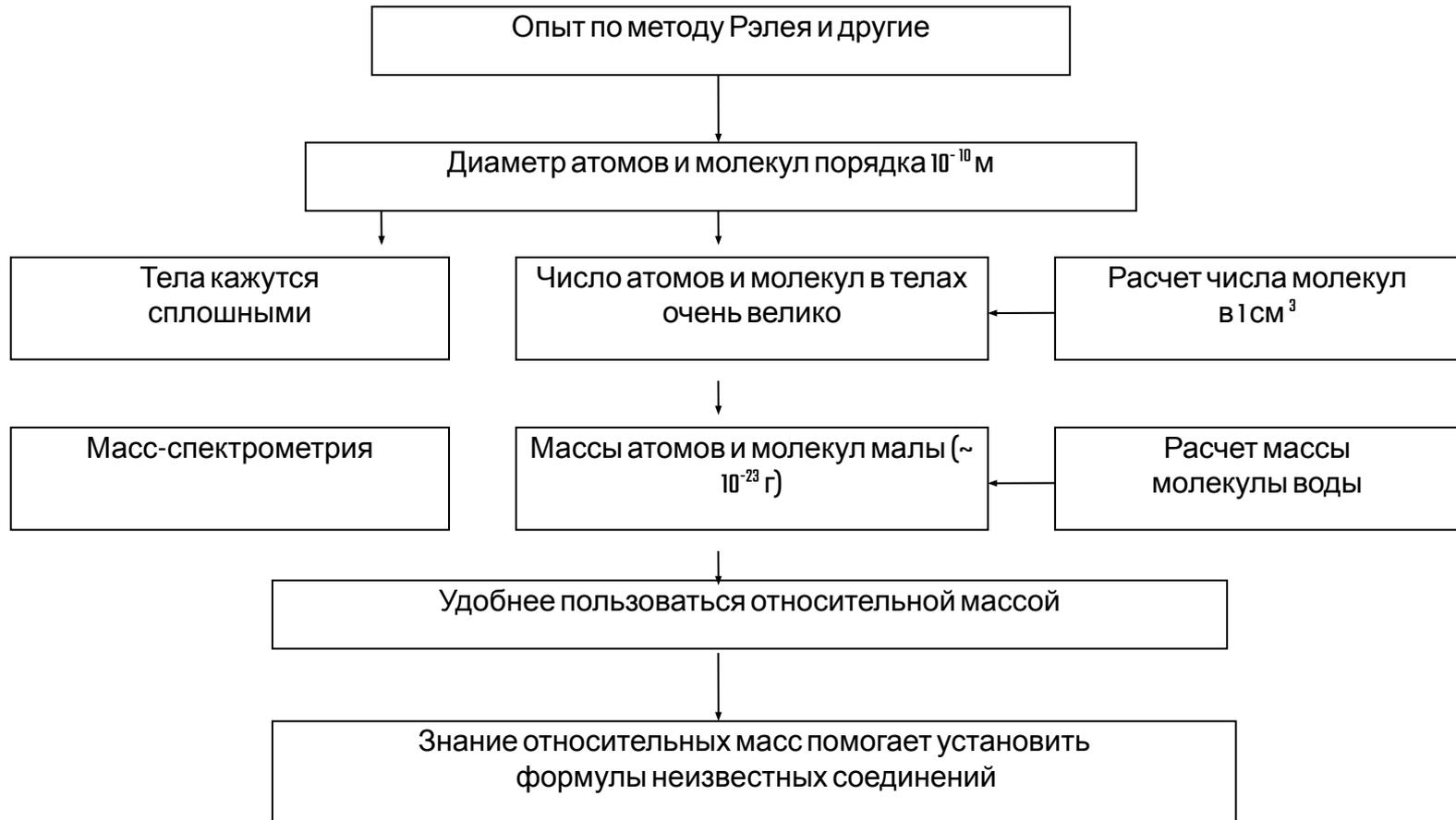


# Логическая структура учебного материала

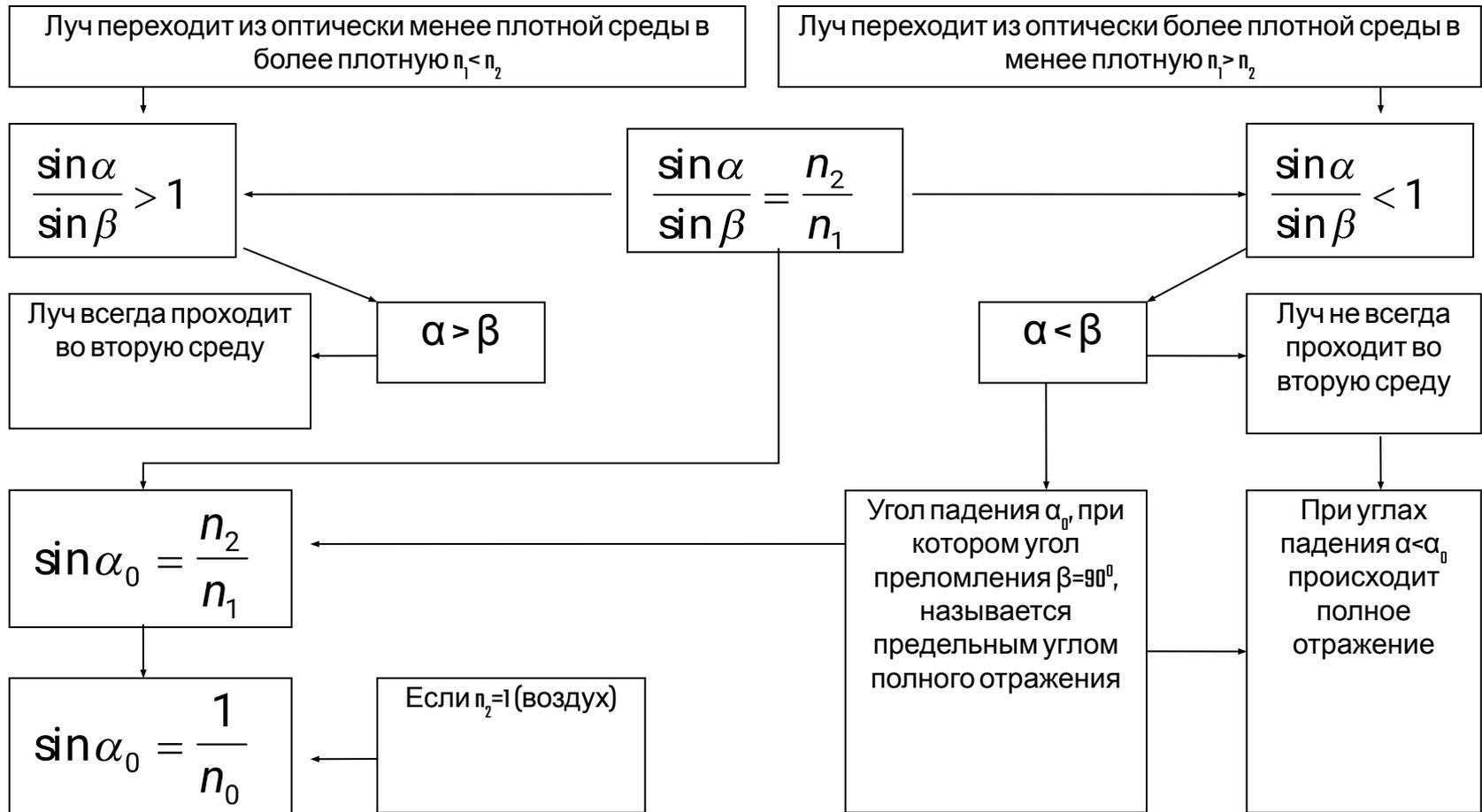
1. Способы систематизации  
учебного материала

# **Логические схемы (Граф-схемы)**

# Логическая схема параграфа учебника физики



# Граф-схема темы курса физики «Преломление волн»



# Граф-схема темы «Счета бухгалтерского учета»

счет № 10 «материалы»

сырье

Мука  
Соль  
Сахар  
Масло  
И т.д.

топливо

Бензин:  
АИ-80  
АИ-96  
Диз.  
Масло  
Диз.  
топливо  
И т.д.

Зап.части

по размерам:  
Болты  
Гайки  
Шайбы  
Подшиб-  
ники  
И т.д.

Строй  
материалы

По  
размерам:  
Доски  
Гвозди  
Шурупы  
По маркам:  
Цемент  
Кирпич  
И т.д.

инвентарь

Спецодежда:  
По видам  
Канцтовары:  
Органайзер  
Степлер  
Ножницы  
И т.д.

# Виды и формы бухгалтерского баланса

Бухгалтерский  
баланс

*По времени  
составления:*

- Вступительный;
- Текущий;
- Санлируемый.

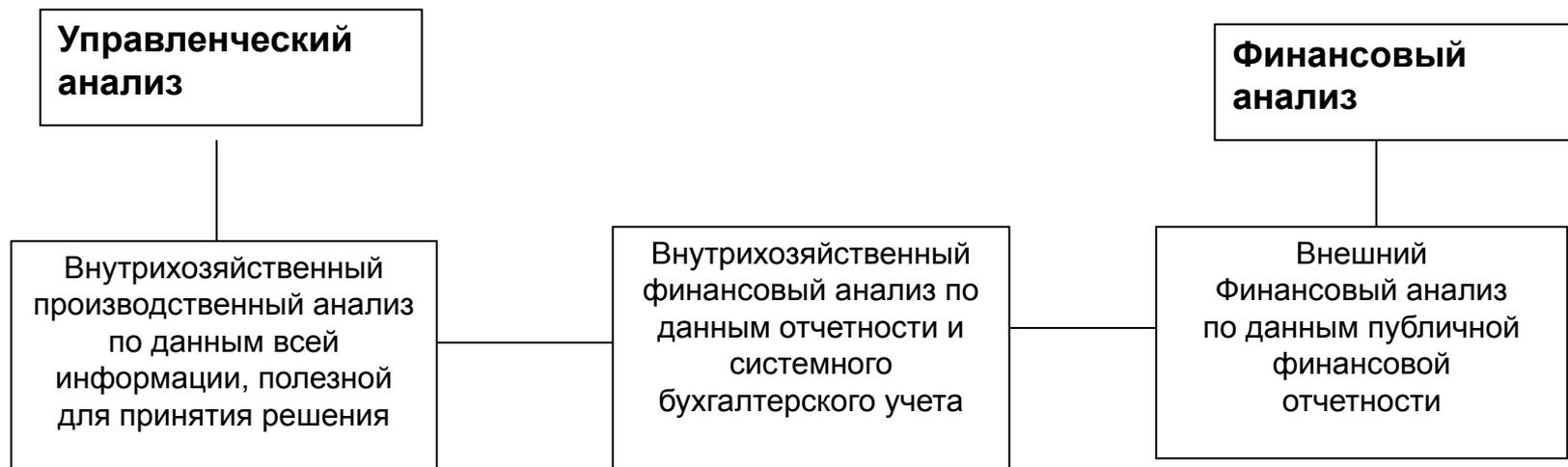
*По источникам  
информации:*

- Книжный;
- Инвентарный»;
- Генеральный.

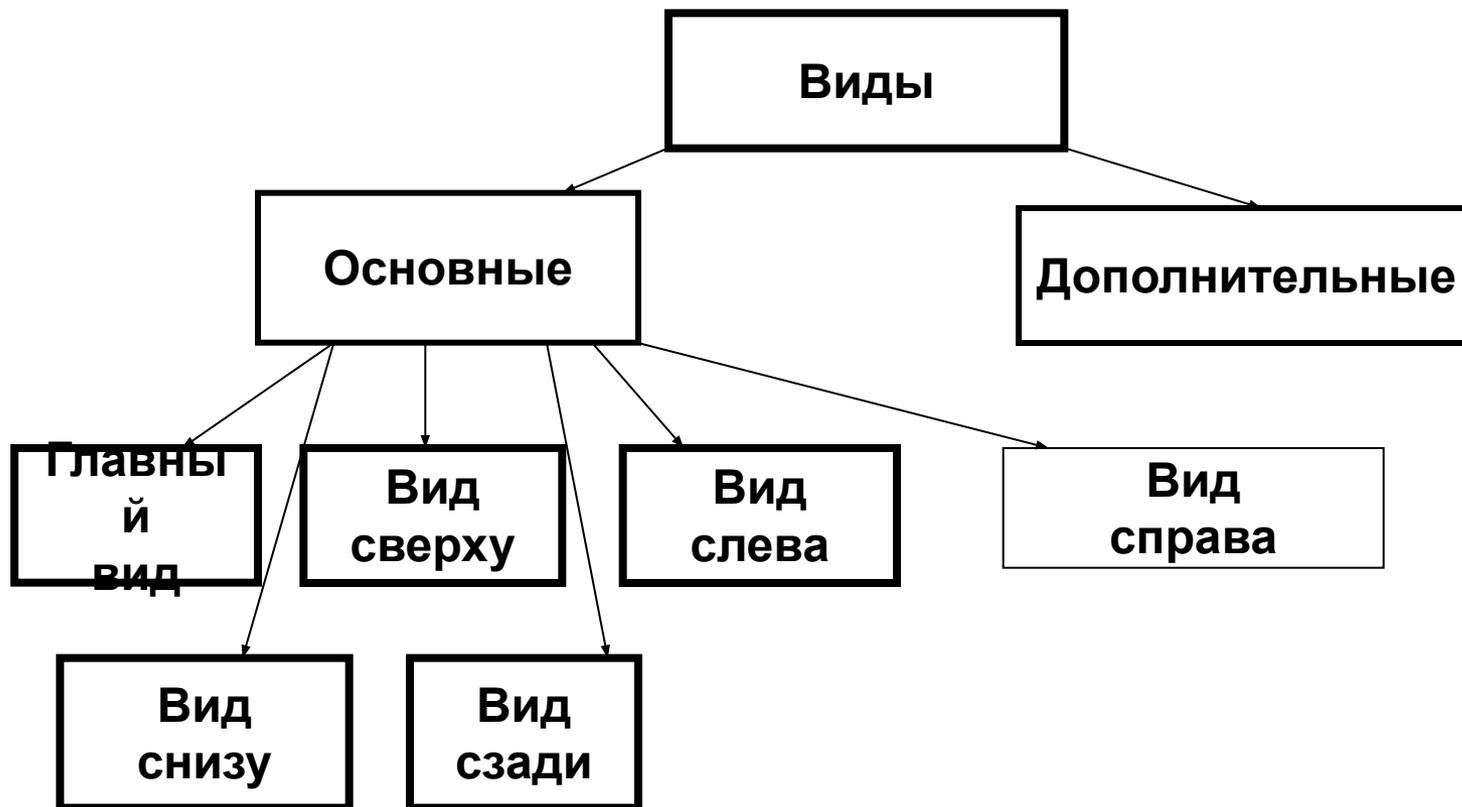
*По объему  
информации:*

- Единичный;
- Сводный;
- Консолидированный.

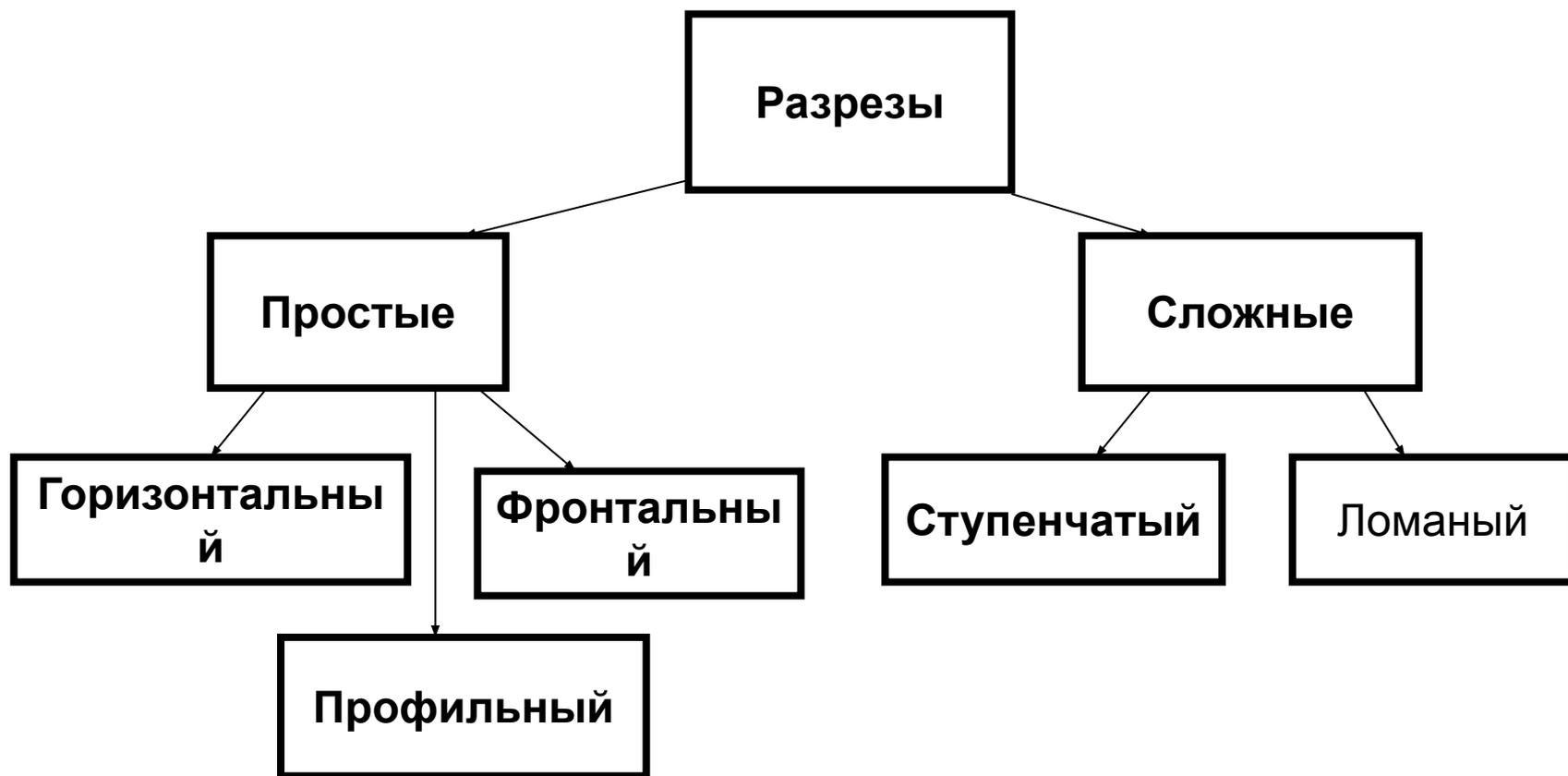
# Логическая схема темы «АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»



# Структурно – логическая схема изучения изображения -видов



# Структурно – логическая схема изучения изображения - разрезов

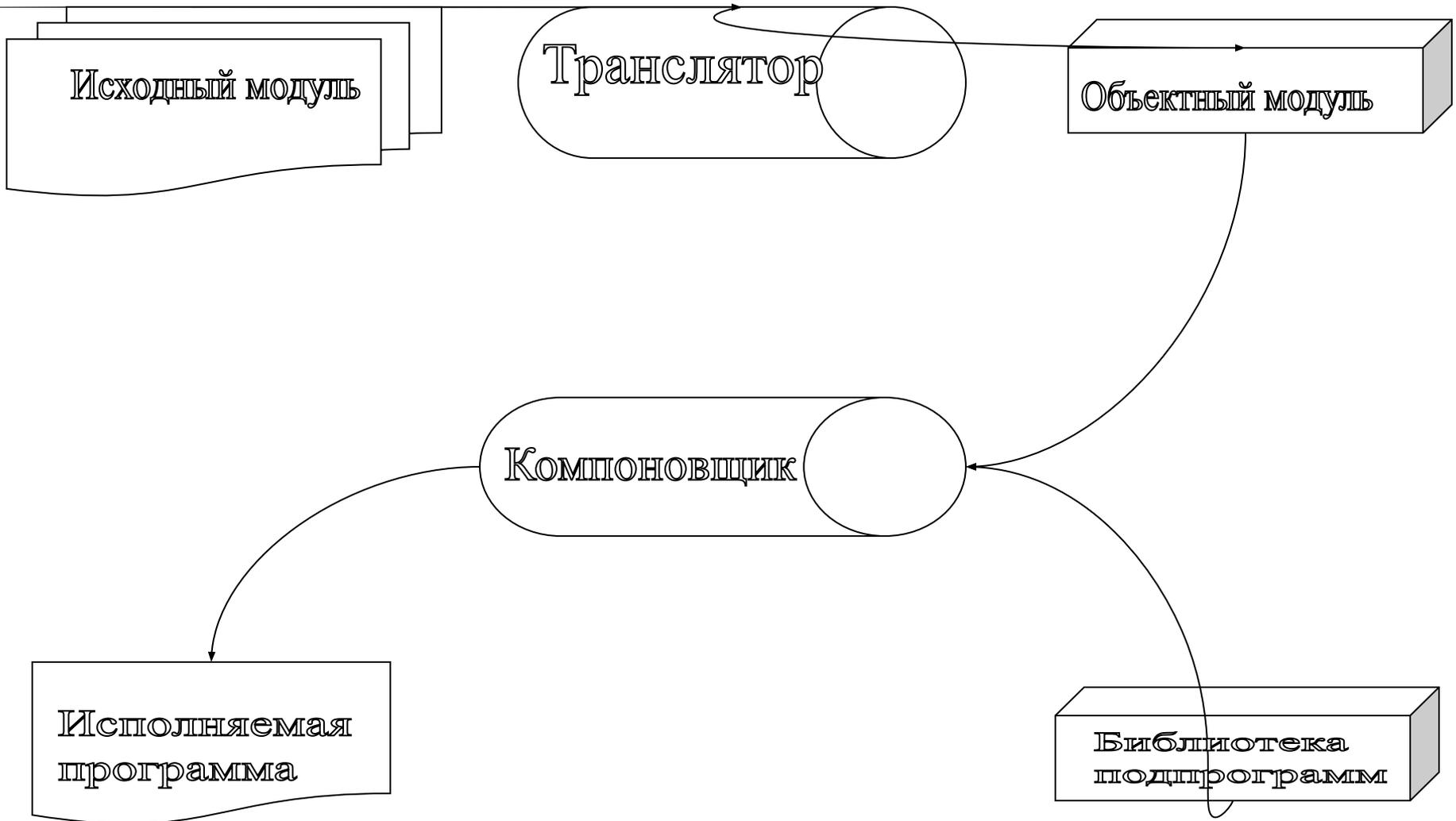


# Структурно – логическая схема изучения проектирования рабочих мест

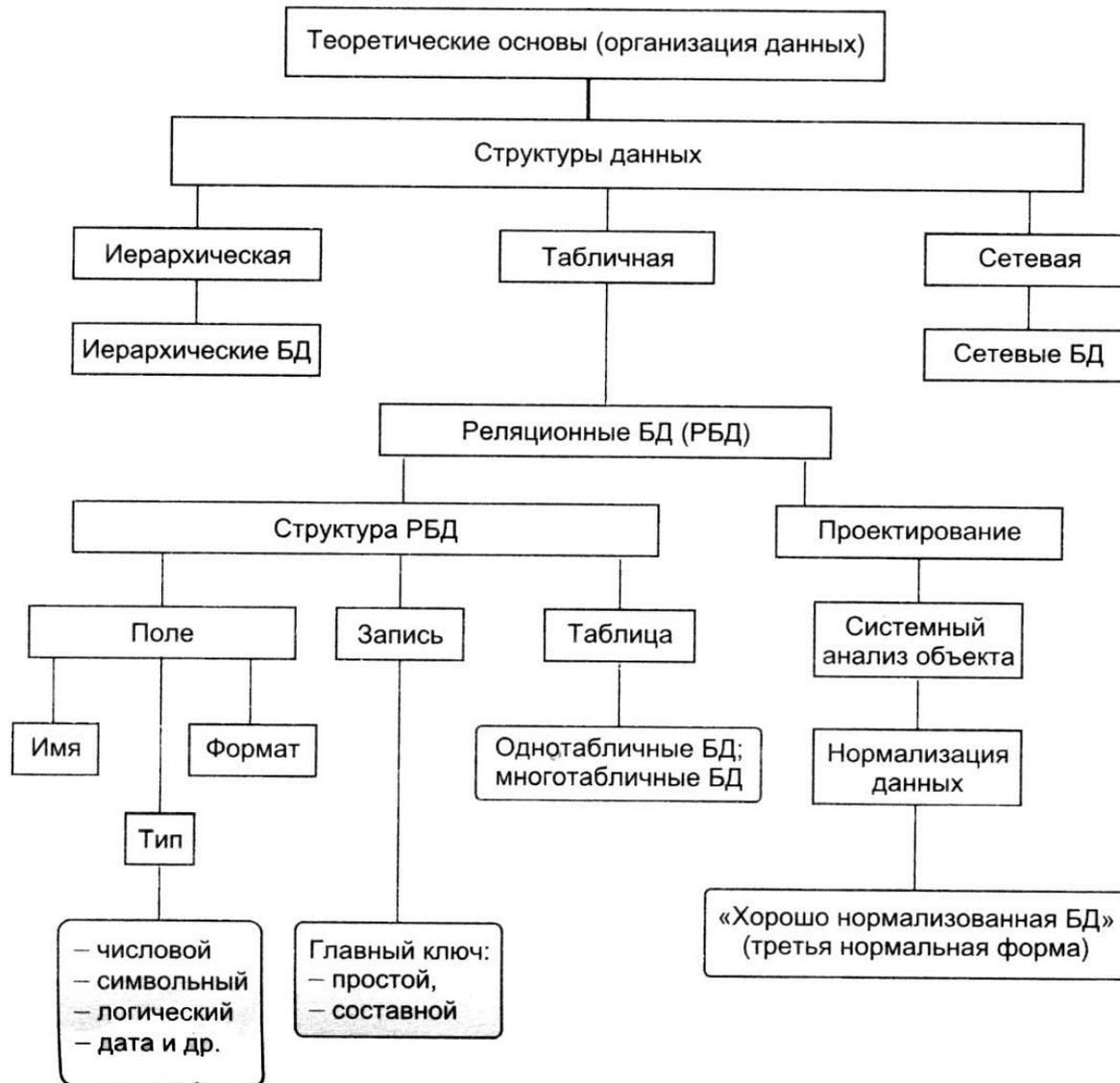
## расчет численности



# Структурно–логическая схема реализации алгоритма



# Структурно – логическая схема изучения классификации и структуры БД

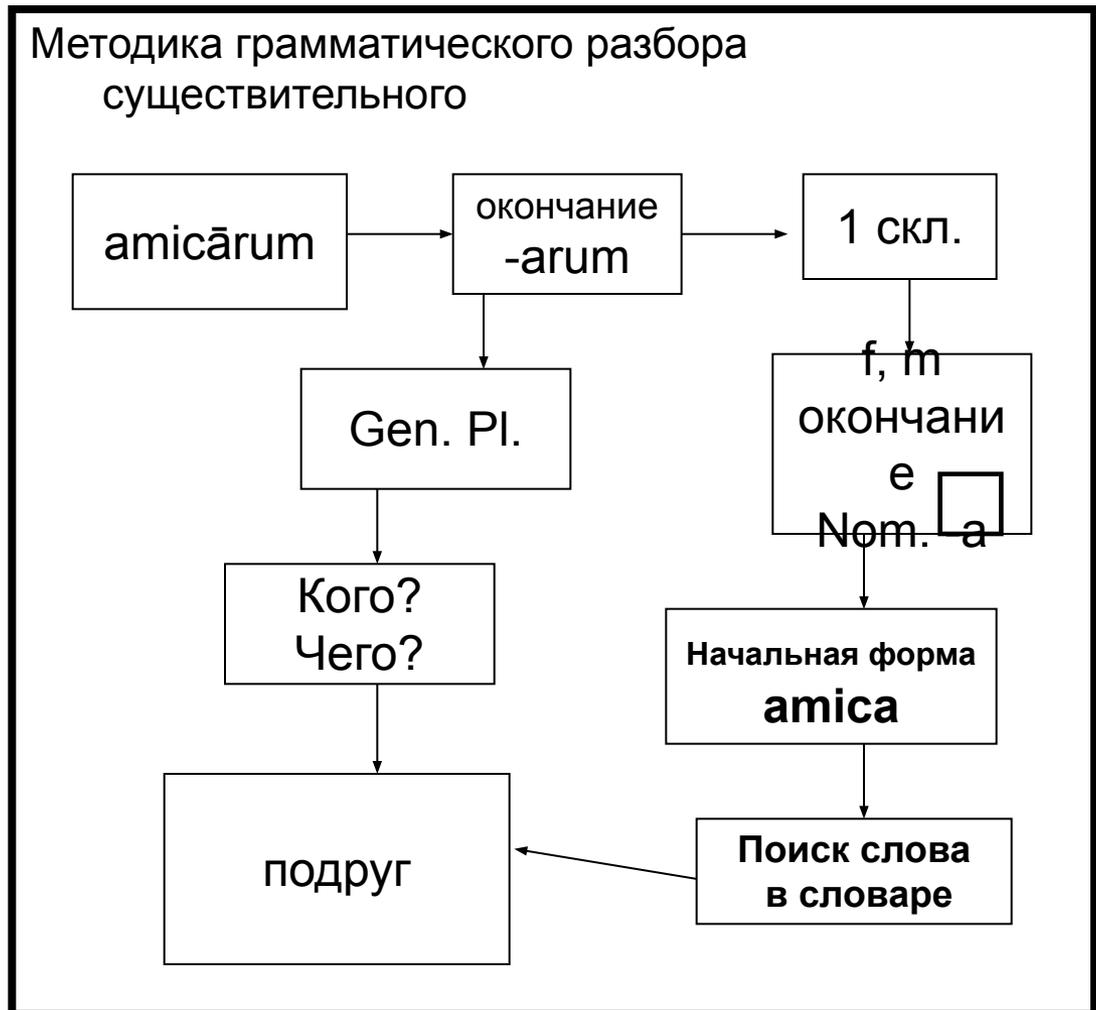


# “Генеалогическое древо” экономической теории

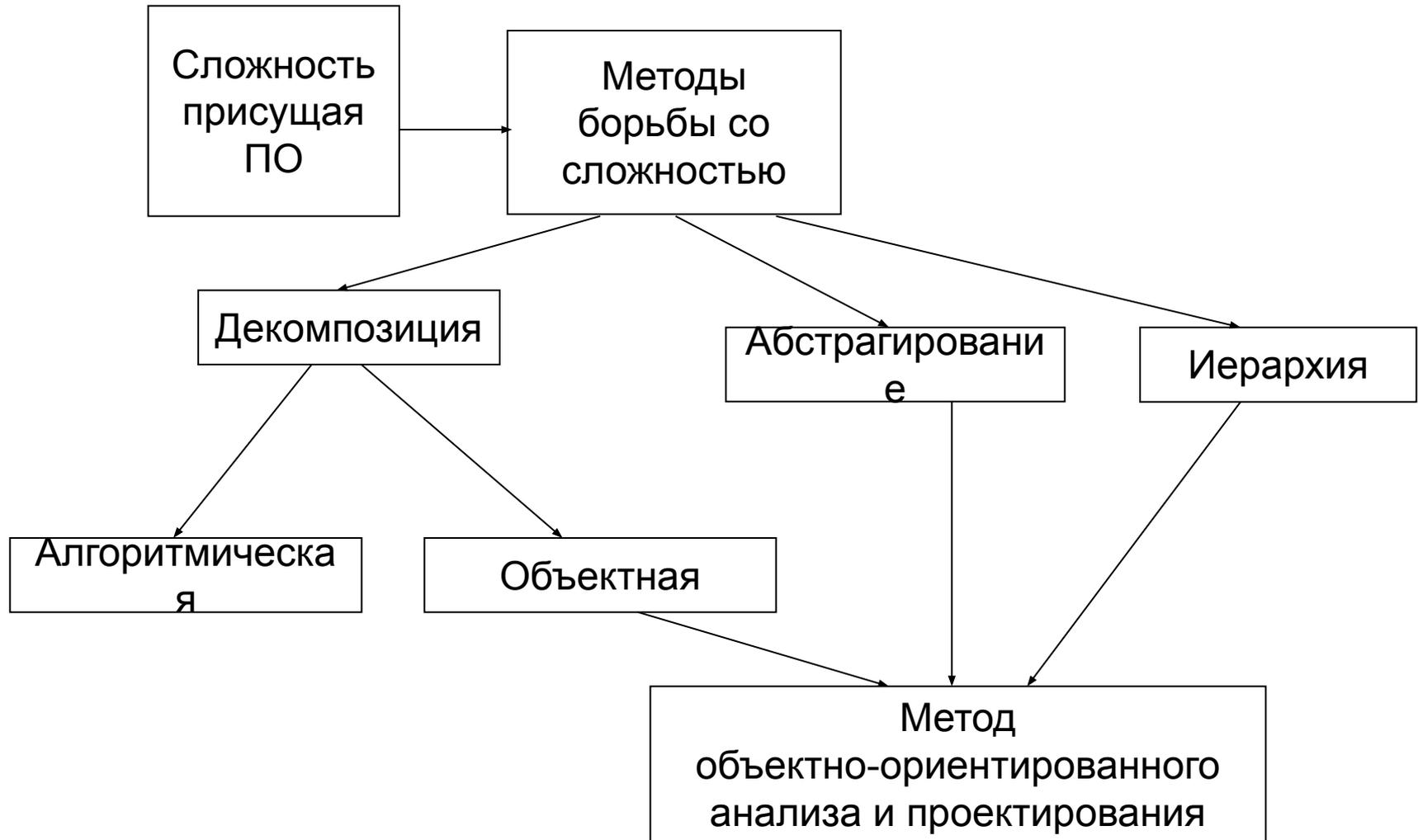


# Существительные 1 склонения

- Состав объектов, в который входит данный объект.
- Структура объекта.
- Модель объекта.
- Явления, которые могут происходить с объектом.
- [Практическое применение объекта](#)



# Структурно-логическая схема лекции “Введение в метод ООП”

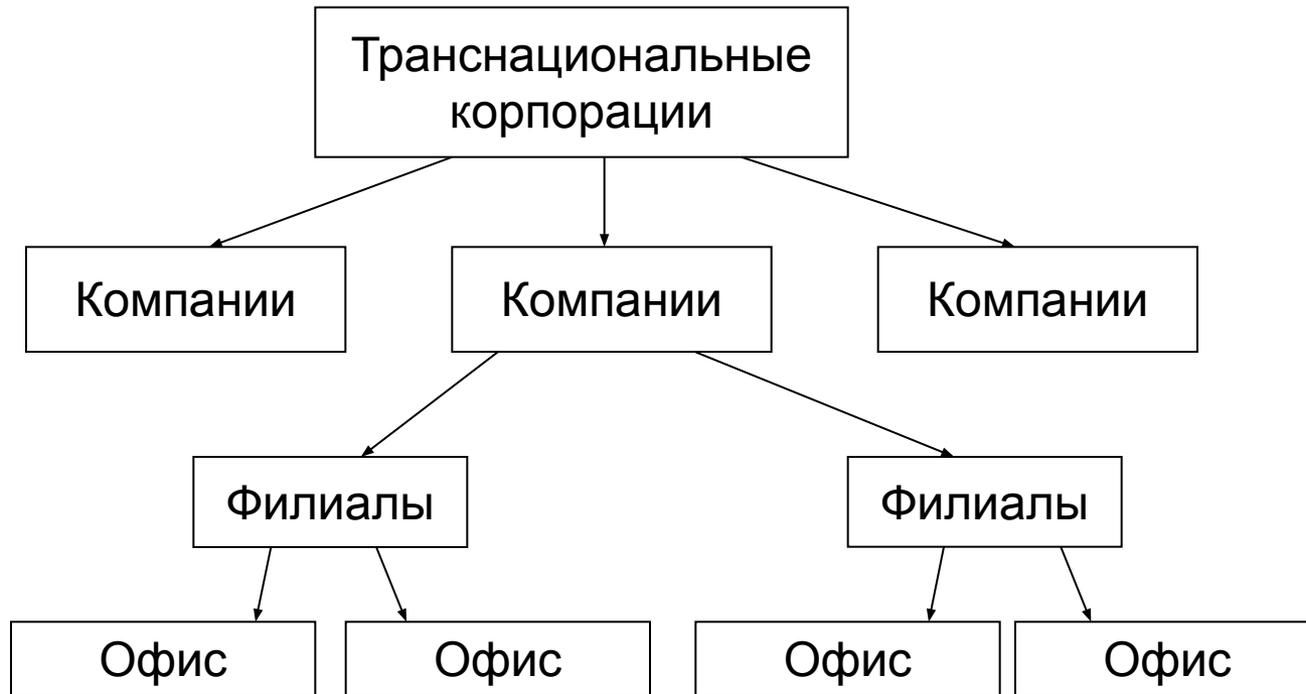


# Примеры сложных систем

## Структура растения

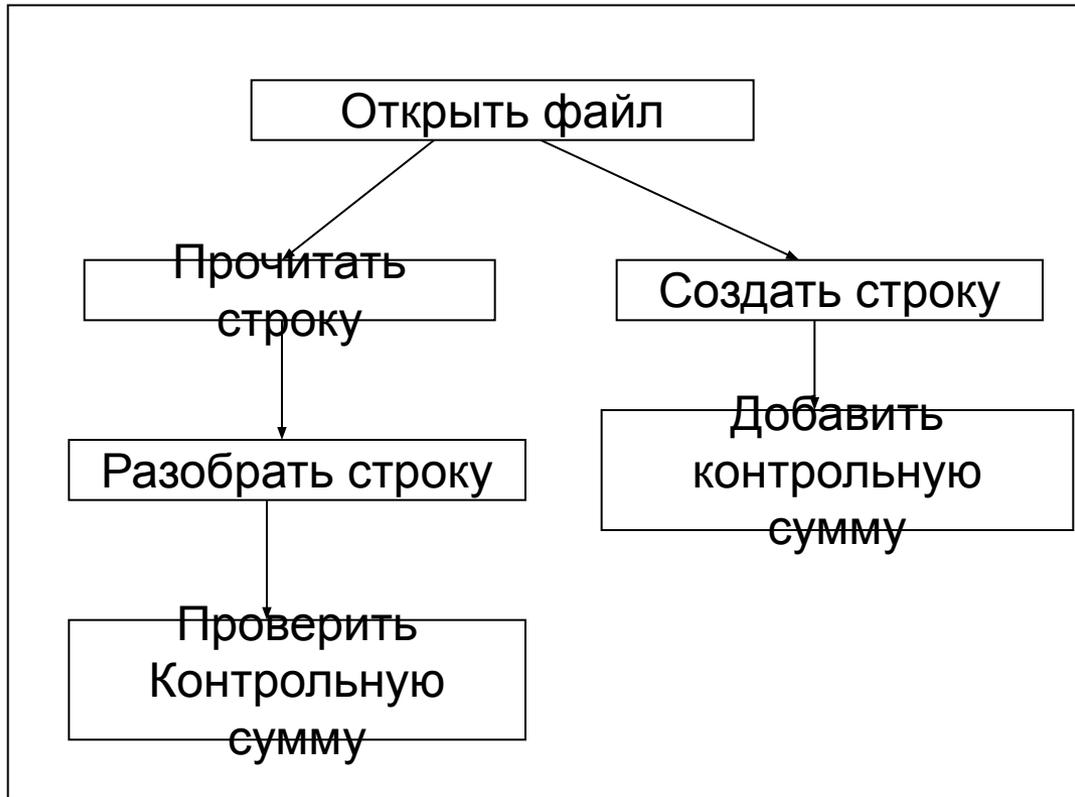


# Структура общественных институтов

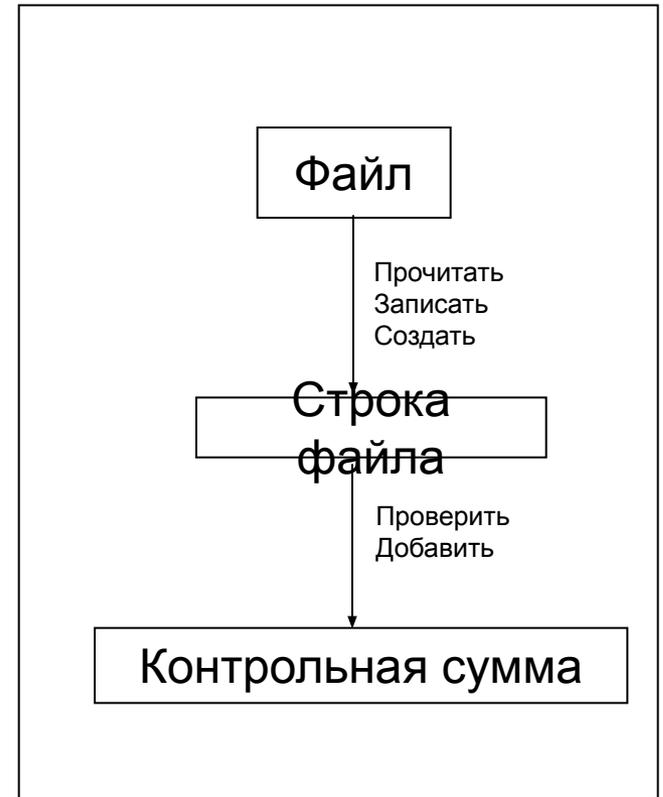


# Виды декомпозиции

Сложные системы можно исследовать, концентрируя основное внимание либо на объектах, либо на процессах



Алгоритмическая декомпозиция



Объектная декомпозиция



### *Географический*

- регион
- город
- сельская местность
- климат и т.д.

### *Демографический*

- возраст
- пол
- семейное положение
- семейный доход и т.д.

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫ  
Е  
ПОТРЕБИТЕЛИ**

### *Психографический*

- стиль жизни
- тип личности

### *Поведенческий*

- отношение к услугам
- мотив приобретения
- искомые выгоды

**Признаки сегментации рынка**

# Процесс сегментирования рынка

Выбор рынка для его исследования



Определение критериев сегментации рынка



Выбор признаков сегментирования рынка



Сегментирование рынка



Выбор целевых сегментов



Разработка комплекса маркетинга



Стратегии маркетинга

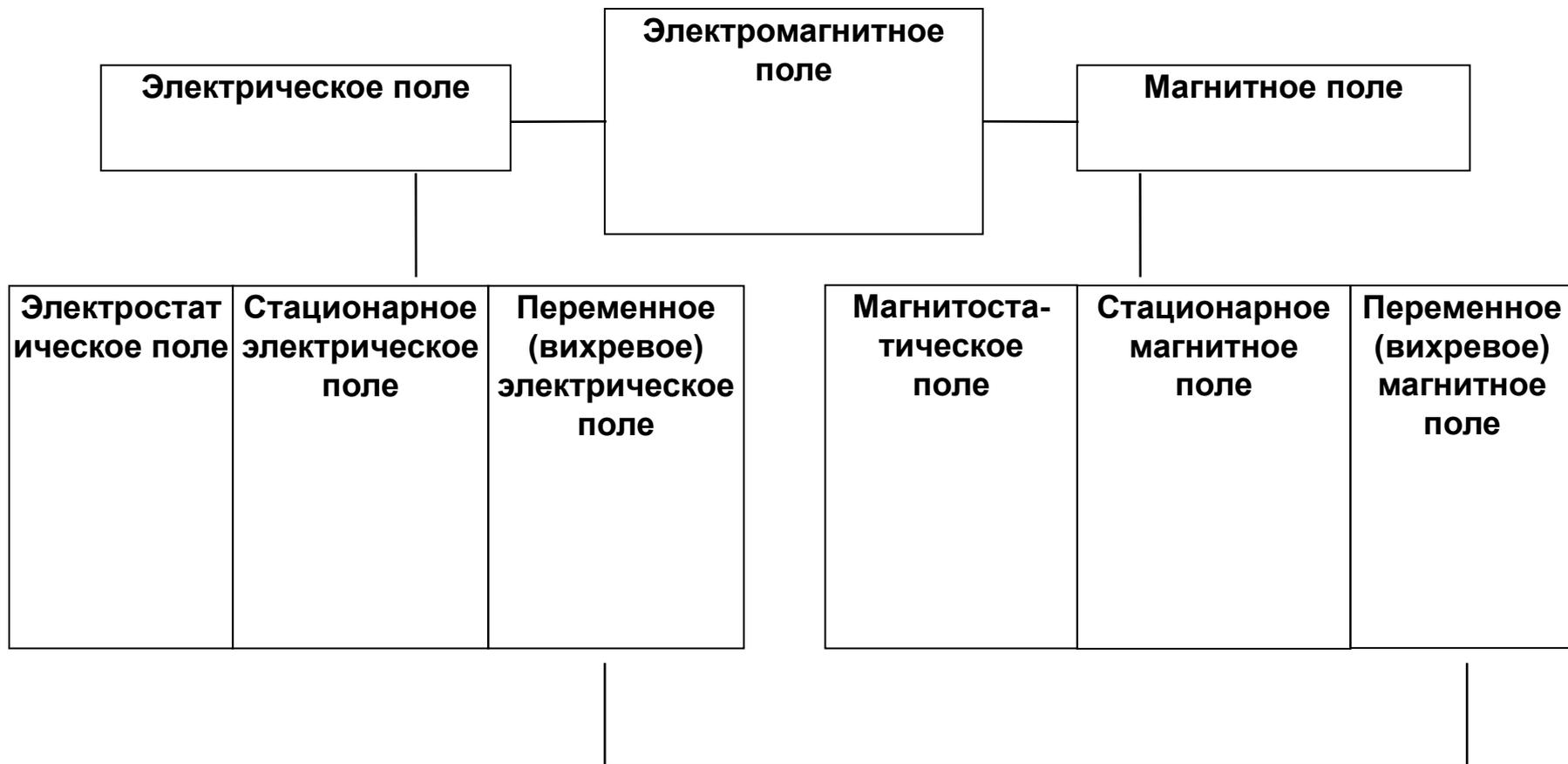


Анализ сильных и слабых сторон  
сегментации

# **Систематизирующие таблицы**

**(Классификационные таблицы,  
классификационные схемы)**

# Классификационная схема «Электромагнитное поле»



# Классификационная таблица «Различные проявления электромагнитного поля»

<b>Вопросы для сравнения</b>	<b>Электростатическое поле</b>	<b>Магнитное поле</b>	<b>Вихревое электрическое поле</b>
Чем порождается поле?	Неподвижными зарядами	Движущимися зарядами	Изменяющимся магнитным полем
Как обнаруживается поле?	По действию как на неподвижные, так и на движущиеся заряженные тела	По действию на проводники с током	По возбуждению вихревых токов
Основные характеристики поля	Напряженность и потенциал	Индукция магнитного поля	Напряженность
Характер поля	Потенциальное поле	Вихревое поле	Вихревое поле
Как изображается поле?	С помощью силовых линий	С помощью линий магнитной индукции	С помощью силовых линий
Скорость распространения поля	Скорость света	Скорость света	Скорость света
Доказательство материальности поля	Обладает энергией, существует независимо от опыта	Обладает энергией, существует независимо от опыта	Обладает энергией, существует независимо от опыта

# Таблица, отображающая основные свойства электростатического поля

Материальность и объективность существования электростатического поля.
Электрическое поле связано с неподвижными электрически заряженными частицами (телами).
Электростатическое поле осуществляет взаимодействие между неподвижными электрически заряженными частицами (телами), количественно выражается законом Кулона.
Электростатическое поле не меняется с течением времени.
Электростатическое поле передает воздействие одного электрически заряженного тела (частицы) другому (другой) с конечной скоростью.
Электростатическое поле имеет силовую характеристику, векторную физическую величину - напряженность.
Для электростатических полей выполняется принцип суперпозиции.
Электростатическое поле обладает потенциальной энергией.
При перемещении электрически заряженной частицы (тела) электрическим полем совершается работа.
Электростатическое поле имеет потенциальный характер.
У электростатического поля есть энергетическая характеристика, скалярная физическая величина - потенциал.

## Характеристика основных групп пользователей информации предприятия

п / п	№ Партнерские группы	Вклад в деятельность предприятия	Требования компенсации	Интересы и цели анализа информации	Объекты анализа и источники информации (формы отчетности)
А	Б	1	2	3	4
1	Собственники	Собственный капитал	Дивиденды	Доходность капитала. Финансовая устойчивость предприятия	Финансовое положение Финансовые результаты (формы №1 и №2)
2	Администрация, руководство	Знание дела и умение руководить	Оплата труда и премиальные	Оценка эффективности производственной и финансовой деятельности, принятие управленческих решений	Вся информация, полезная для управления (внутрихозяйственный учет и отчетность)
3	Персонал, служащие	Выполнение работ в соответствии с разделением труда	Заработная плата и социальные услуги	Возможности увеличения заработной платы и других форм поощрений	Финансовые результаты (форма №2)
4	Поставщики	Поставка материальных ресурсов	Договорная цена	Определение наличия ресурсов для оплаты поставок	Финансовое положение (формы №1, 2 и №4))
5	Покупатели, клиенты	Покупка продукции и услуг	Договорная цена	Оценка обоснованности цен на товары, регулярность и условия поставок	То же
6	Заимодавцы, кредиторы	Заемный капитал	Проценты	Определение наличия ресурсов для возврата кредитов и процентов	Ликвидность баланса (форма №1)
7	Общество, налоговые и статистические органы	Услуги общества	Налоги и др. сборы и взносы, предоставление необходимой для государства статистической информации	Сбор налогов сполна и вовремя, статистические обобщения	Финансовые результаты (форма №2) Статистическая и финансовая отчетность

# Характеристика партнерских групп предприятия (пользователей информации)

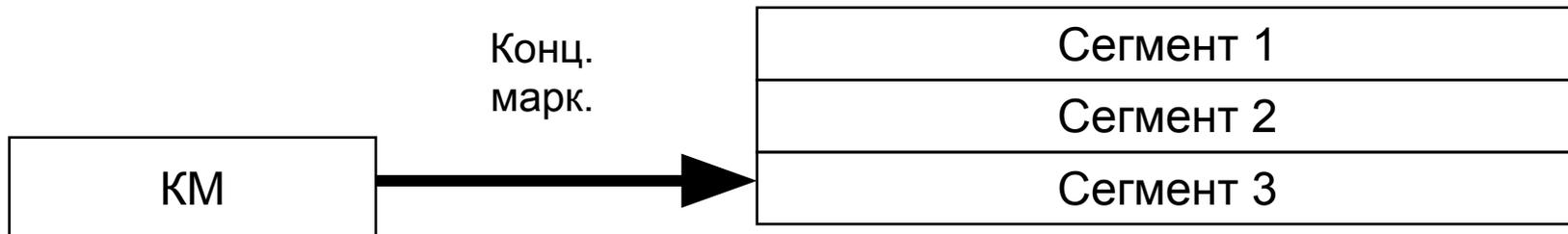
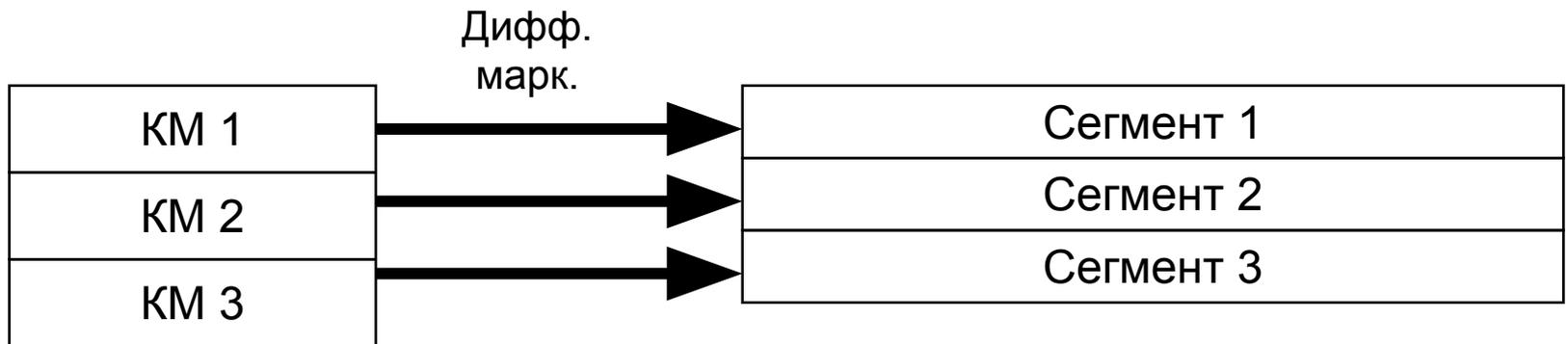
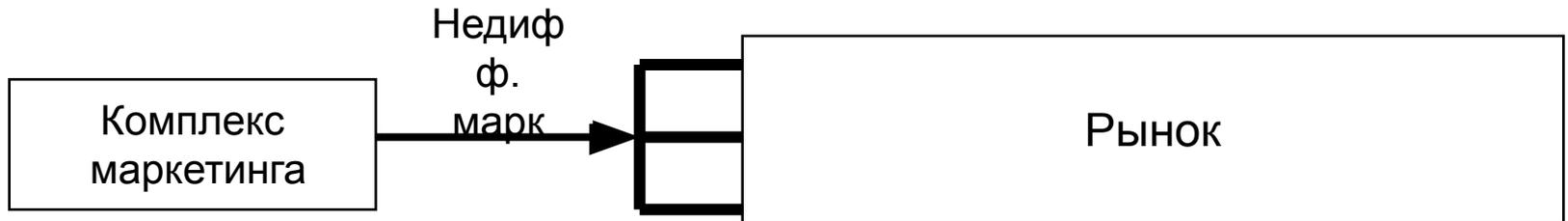
Партнерские группы	Вклад в деятельность предприятия	Требование компенсации	Предмет анализа
1. Администрация предприятия	Руководство деятельностью предприятия	Оплата труда, и другие привилегии	Вся информация необходимая для управления
2. Персонал, служащие	Выполнении работ в соответствии с должностными обязанностями и заключенными договорами	Заработная плата, социальные льготы	Финансовые результаты деятельности
3. Поставщики	Поставка материальных ресурсов	Договорная цена	Финансовое положение

# Характеристика партнерских групп предприятия (пользователей информации)

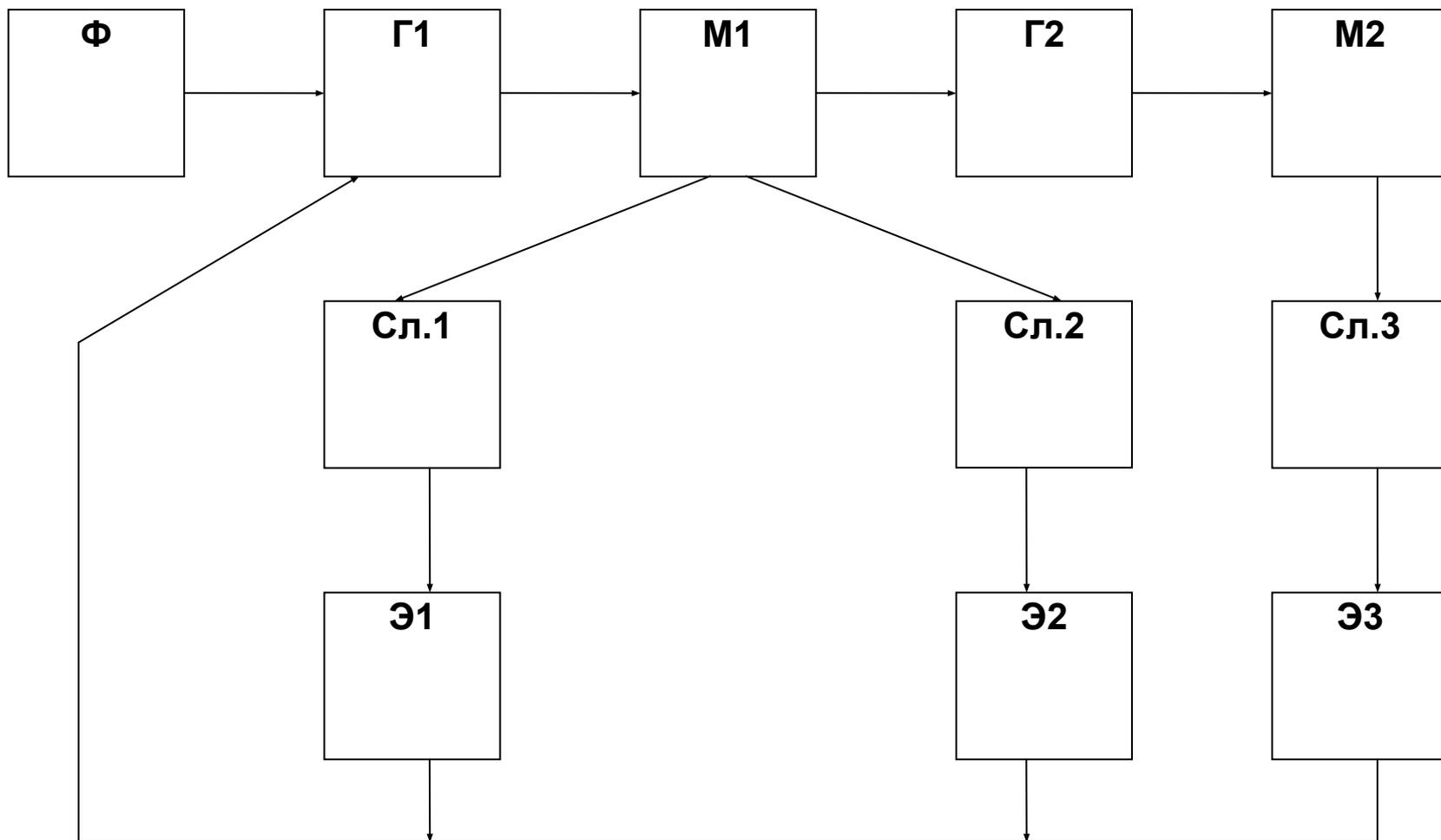
Партнерские группы	Вклад в деятельность предприятия	Требование компенсации	Предмет анализа
4. Покупатели, заказчики	Сбыт продукции, оказание услуг	Договорная цена	Фин. положение, устойчивость, предприятия
5. Собственники	Собственный капитал	Дивиденды	Фин. результаты и финансовое положение
6. Заимодавцы	Заемный капитал	Проценты	Ликвидность баланса, платеж-ть
7. Гос. органы и внебюд. фонды	Услуги общества	Налоги, сборы и взносы	Фин. результаты, их слагаемые

# **Структурно-логические схемы**

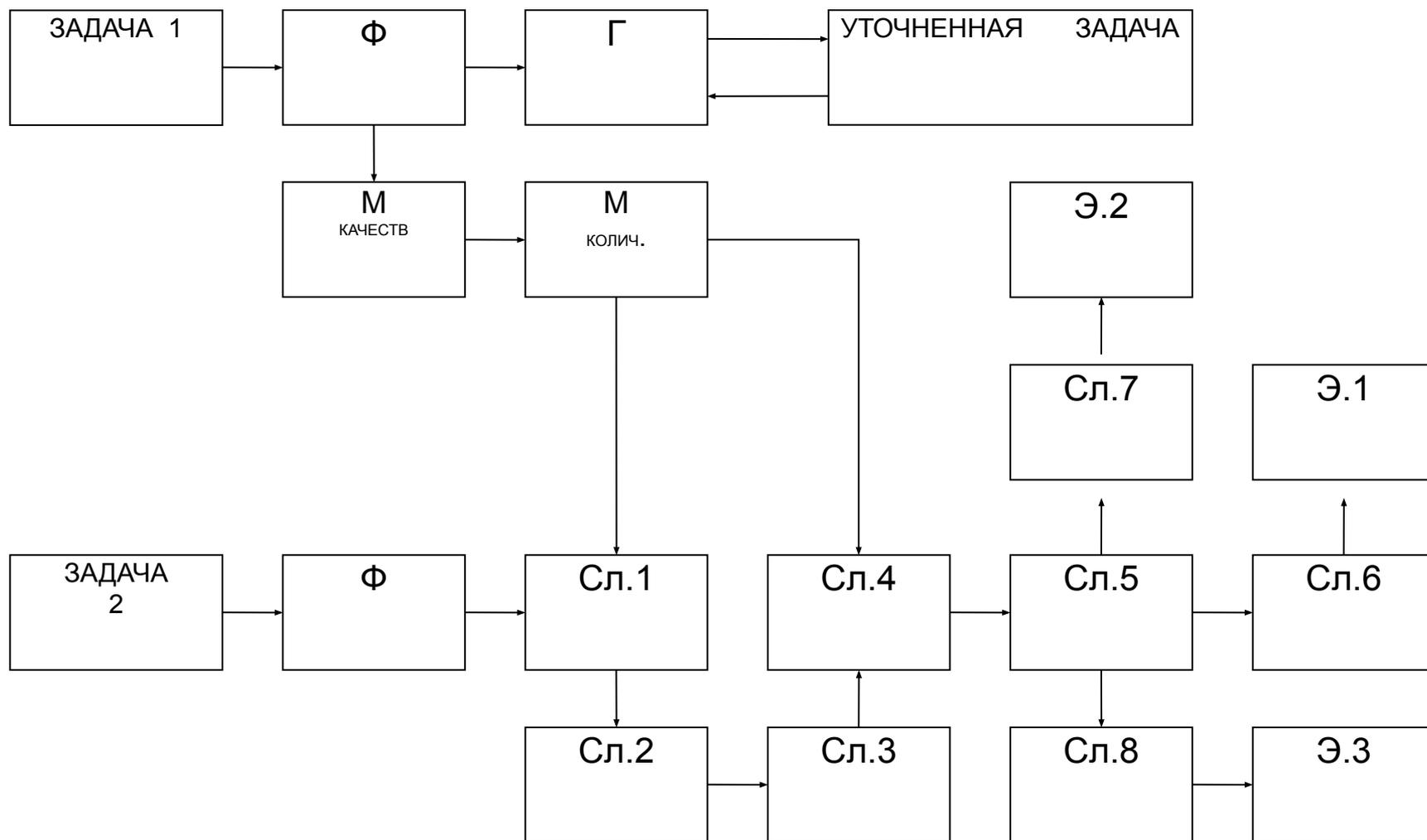
# Стратегии выбора целевых сегментов рынка



# Структурно-логическая схема изучения основ молекулярно-кинетической теории

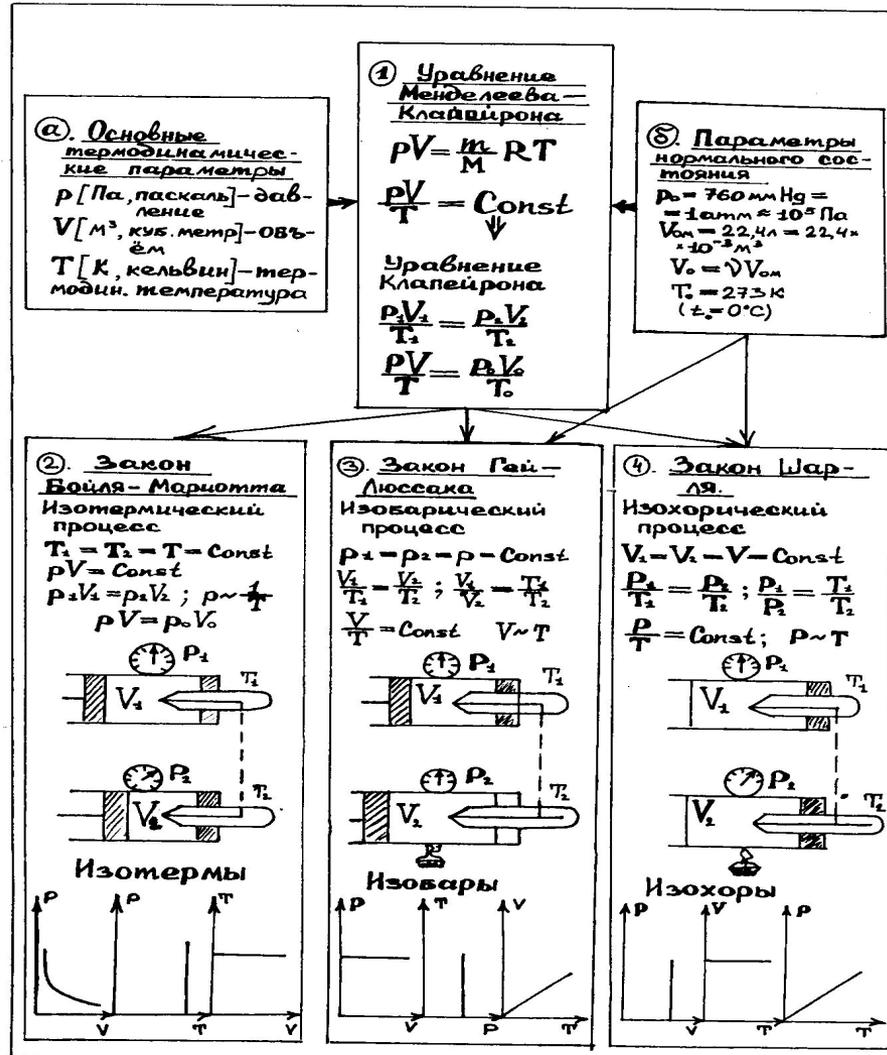


# Структурно-логическая схема изучения свойств газов

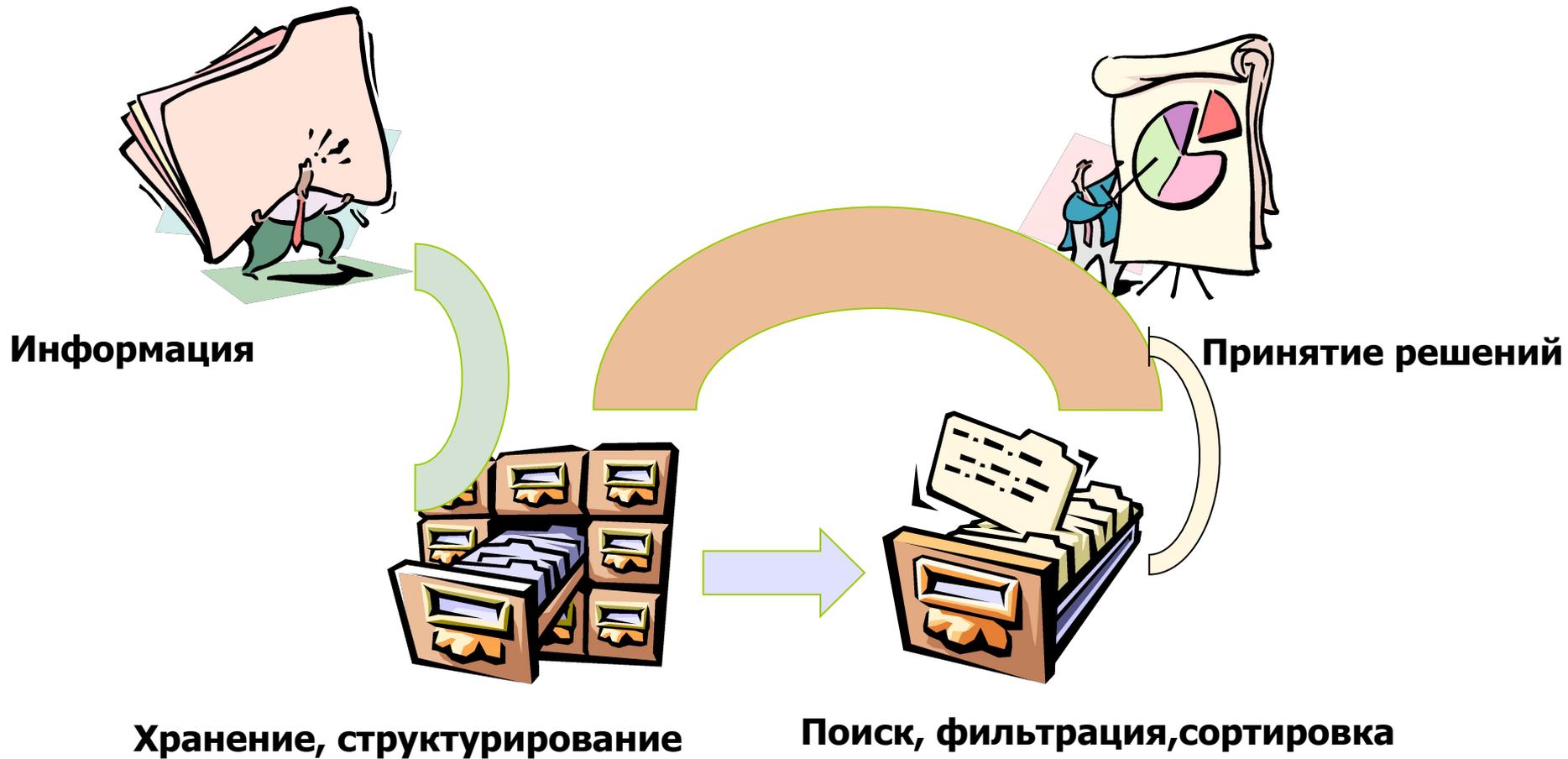


**Блок-конспекты**  
**Опорные сигналы**  
**Опорные конспекты**  
**Логические конспекты**

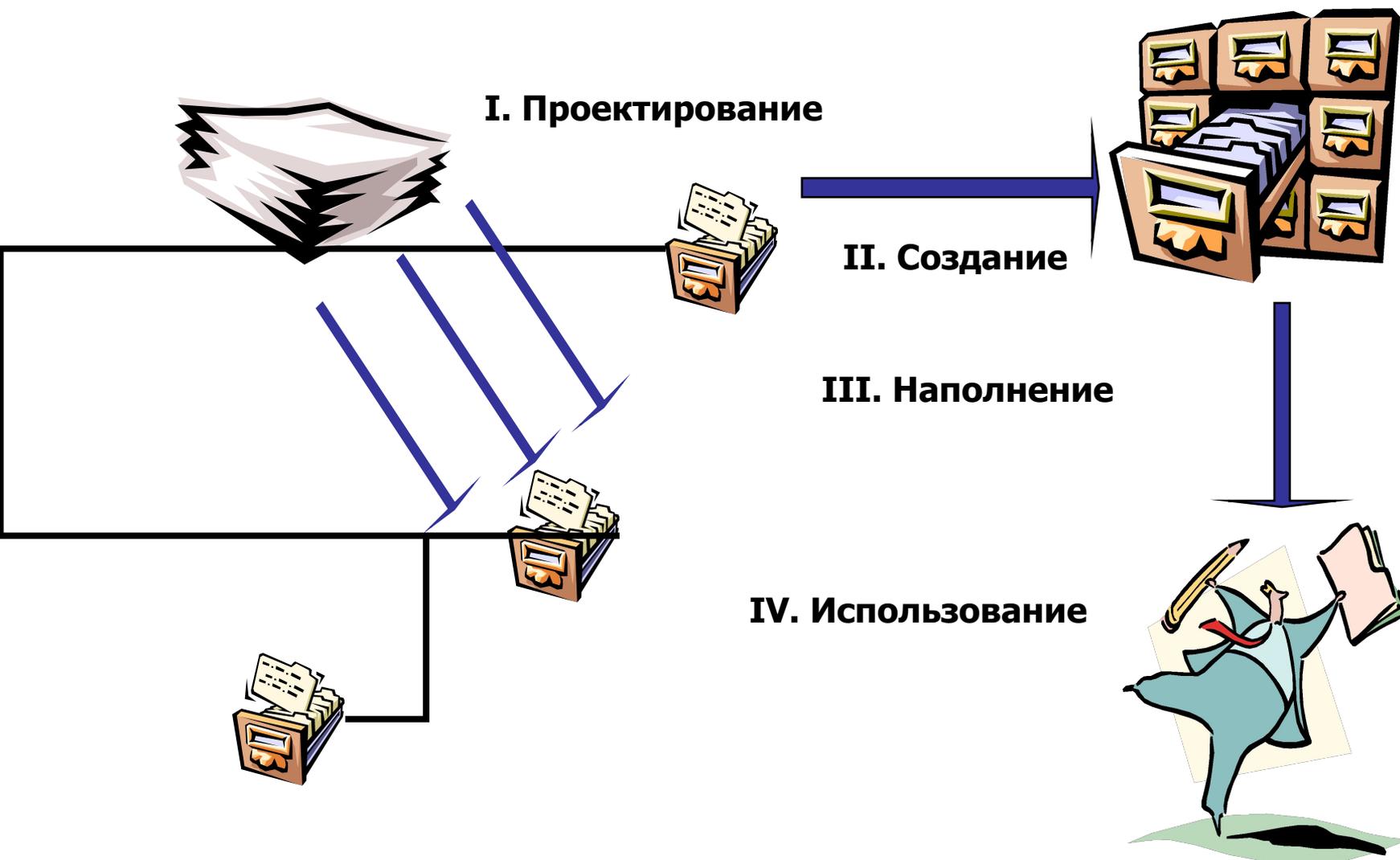
# Блок-конспект



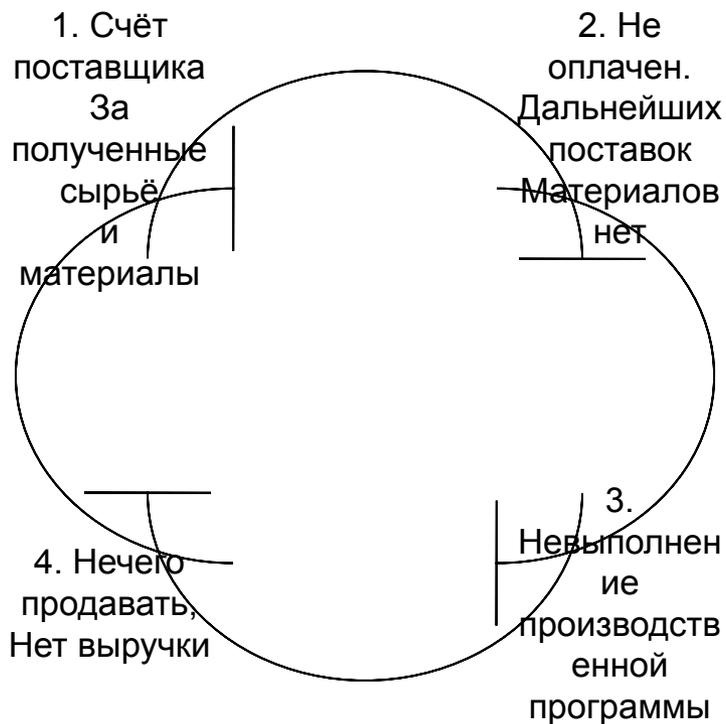
# Назначение базы данных



# Этапы работы с БД



# Эффект снежной лавины (кассовый разрыв)



# Последовательность действий

<b>Целевые средства спец фонда</b>	<b>Быстро и бесплатно</b>
<b>Схема внутрибанковского пулинга</b>	<b>Моментальный источник денег. Ежемесячная комиссия банку. Оплата процентов за заёмные средства</b>
<b>Заём у аффилированных компаний и акционеров</b>	<b>Быстро и не очень дорого</b>
<b>Взнос в уставный капитал</b>	<b>Бесплатно. Не самое простое оформление. Неудобно для АО</b>
<b>Работа с дебиторами и кредиторами</b>	<b>Прямых финансовых затрат нет. Но не все контрагенты соглашаются на изменение условий работы</b>
<b>Организация вексельной схемы</b>	<b>Не все кредиторы соглашаются приобретать векселя. При погашении векселей будет дисконтный расход</b>
<b>Банковское финансирование</b>	<b>Необходимо собрать большой пакет документов, ждать решения кредитного комитета, платить солидные проценты</b>
<b>Задержка платежа</b>	<b>Потеря репутации. Не стоит задерживать налоговые платежи и долги перед банком</b>
<b>Продажа оборотных и внеоборотных активов</b>	<b>Самый крайний шаг</b>

# Дополнительные виды

- Дополнительным видом называется изображение на плоскости, не параллельной основным плоскостям проекций.
- Дополнительные виды используются в том случае, когда на основные плоскости деталь проецируется с искажением, а всякая искажение затрудняет чтение.
- При этом указывается направление взгляда стрелкой и обозначается прописной буквой, а над изображением пишется прописная буква.
- Если дополнительный вид находится в проекционной связи с соответствующим изображением, то стрелка и надпись над видом не ставится

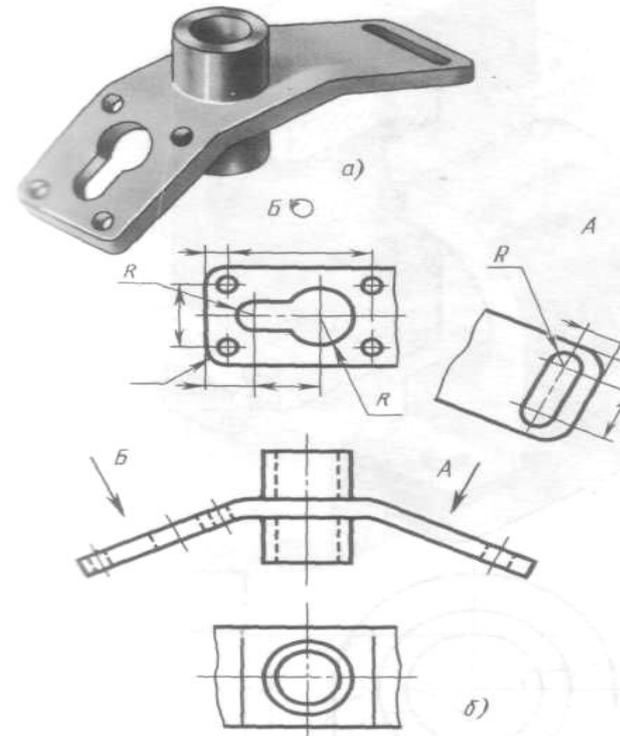
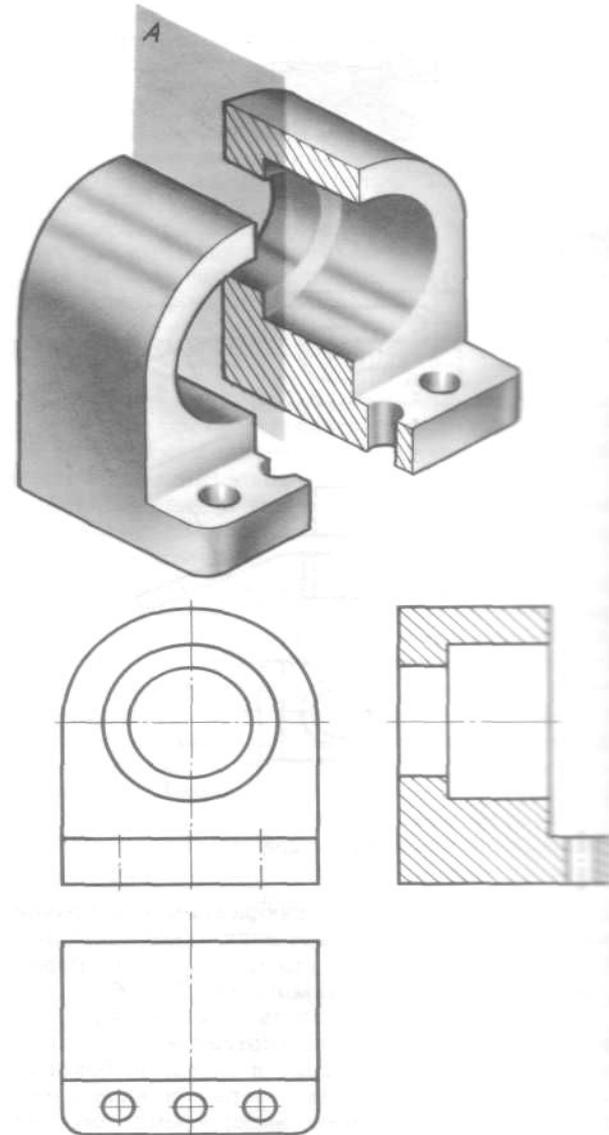


РИС. 258

# Разрезы

- Разрезом называется изображение детали, мысленно рассеченной одной или несколькими плоскостями.
- На разрезе показывают то, что расположенной в секущей плоскости и что расположено за ней.
- Все, что попадает в секущую плоскость необходимо заштриховать.



# Вопросы для составления логического конспекта

- В каких ситуациях употребляется Present Simple?
- Какие маркеры времени Present Simple вам известны?
- Какой порядок слов в утвердительном предложении?
- Какая форма смыслового глагола употребляется в этом времени?
- Какие окончания принимает смысловый глагол в 3 лице единственного числа? Объясните правила правописания глагольных флексий.
- Проспрягайте глаголы to speak, to do, to study. Сравните систему окончаний этих глаголов в русском и английском варианте.
- Переведите на английский язык предложение « Вы говорите по- английски?».
- Сделайте грамматический анализ предложения и выведите формулу вопроса.
- Проспрягайте глагол to do. Объясните выбор формы данного глагола в структуре вопроса и отрицательного предложения
- Объясните грамматическое и лексическое значение глагола to do.
- Дайте отрицательный ответ на вопрос “Do you speak English?” и выведите формулу отрицания.
- Дайте полную и краткую форму отрицательной структуры.

Логический конспект изложения материала

# Present Simple Tense

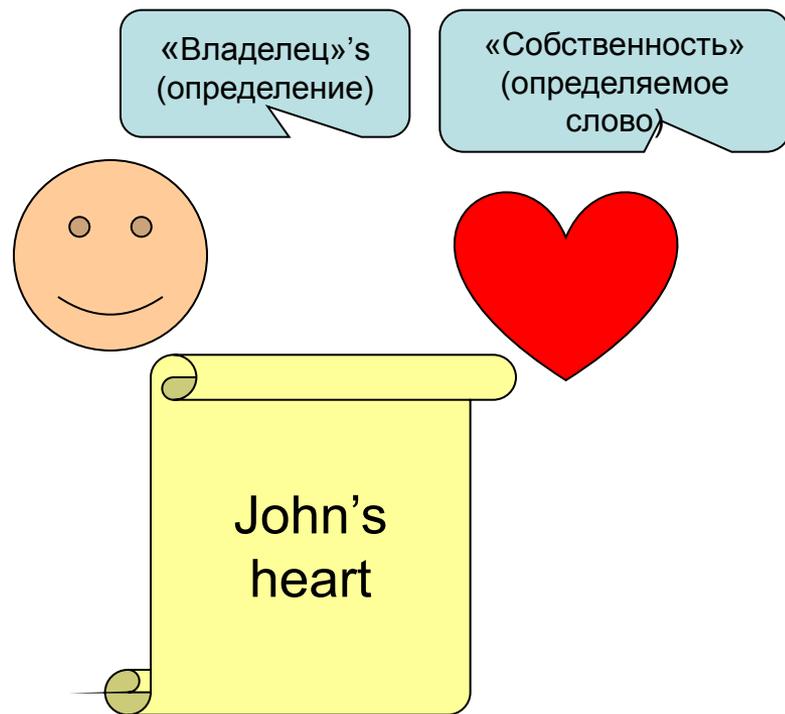
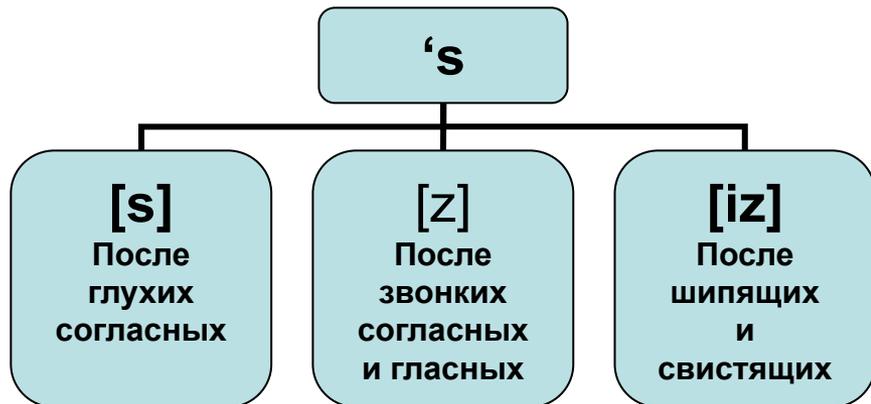
- 1 БЛОК      Ситуация общения + маркеры времени
- 2 БЛОК      Формула образования Present Simple

# 2 БЛОК

## Формула образования Present Simple

- Логическая структура повествовательного предложения
- Подл + 1 форма гл. + Доп.
- 1 2 3
- Present Simple образуется от 1 формы глаголы
- В 3 лице ед. числа + -s; -es

# Произношение окончания притяжательного падежа существительного и порядок слов в словосочетаниях с притяжательным падежом.



УПРАВЛЕНИЕ В АЛГОРИТМЕ

АЛЬ ХОРЕЗМИ  
19 век

Бем  
Якопини  
1977 год

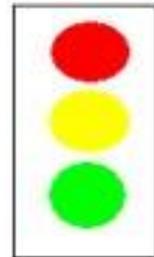


ВЕТВЛЕНИЕ

если IF  
то THEN  
иначе ELSE



СЛЕДОВАНИЕ



С  
Е  
Р  
И  
Я



ПОВТОРЕНИЕ

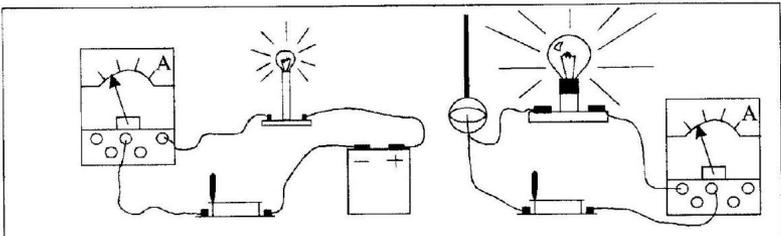
Пока WHILE DO  
нц BEGIN  
кц END



- **ПОЯСНЕНИЯ К ЛОС в виде светофора**
- На ЛОС в виде светофора обсуждается вопрос о порядке выполнения команд, с помощью которых записан алгоритм.
- 1) Цветовые сигналы загораются последовательно.
- 2) Цвет сигнала определяет последовательность действий объектов на дороге (транспорт и пешеходы) в виде ветвления.
- 3) Работа светофора - это многократное повторение смены трех этих цветов от начала движения транспорта и пешеходов до его окончания.
- 1. Команды выполняются последовательно друг за другом.
- 2. В алгоритме может быть некоторое условие, определяющее порядок выполнения команд, - ветвление на две последовательности, из которых выполняется только одна, в зависимости от выполнения или невыполнения этого условия.
- 3. В алгоритме может быть предусмотрена возможность многократного повторения определенной последовательности команд.
- Одна или несколько команд, которые в алгоритме рассматриваются как одно целое и называются серией, изображаются в прямоугольнике с одним входом и одним выходом;
- условие - в ромбе с одним входом и двумя выходами, над которыми написаны слова «да» и «нет», означающие выполнение и невыполнение условия соответственно.
- На ЛОС неявно определено, что серия - это последовательность любых команд, выполняемых друг за другом. То есть, внутри серии могут быть не только простые команды, но и команды ветвления и повторения.
- Зачеркнутый на ЛОС прямоугольник означает, что если условие предполагает наличие действий только в одном случае (либо при «да», либо при «нет»), а в альтернативном варианте предполагается отсутствие действий, то можно пользоваться неполной формой команды ветвления.
- Выводы и рекомендации.
- На ЛОС образно представлена информация о системе базовых управляющих команд, достаточных для записи любого алгоритма. В теории программирования доказано математиками Бем-Якопини, что для записи любого сколь угодно сложного алгоритма достаточно трех базовых структур:
- Следование – обозначает последовательное выполнение действий;
- Ветвление – соответствует выбору одного из двух вариантов действий
- Цикл-пока – определяет повторение действий, пока не будет нарушено условие, выполнение которого проверяется в начале цикла.
- **Важность приведенных** в том, что они формируют культуру алгоритмического мышления, определяют главное свойство алгоритмов - простоту их написания и понимания. Использование английских служебных слов на ЛОС облегчает их усвоение при изучении конкретных алгоритмических языков.
- ...

# ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

12



1. Одинаковая сила тока.  
2. Одна лампочка горит ярче и от нее больше тепла.

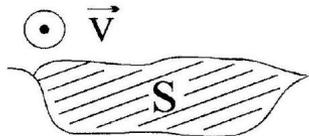
**НАПРЯЖЕНИЕ**

$[U] = 1 \text{ В}$

Чем характеризуется напряжение?

Электрическим полем которое перемещает заряд.

Мысленный эксперимент "напор воды в реке"

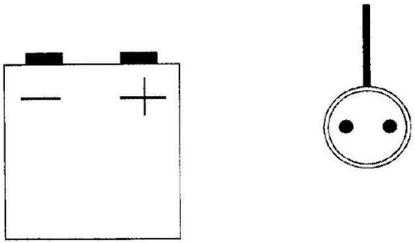


Чем больше воды протекает через S тем больше напор

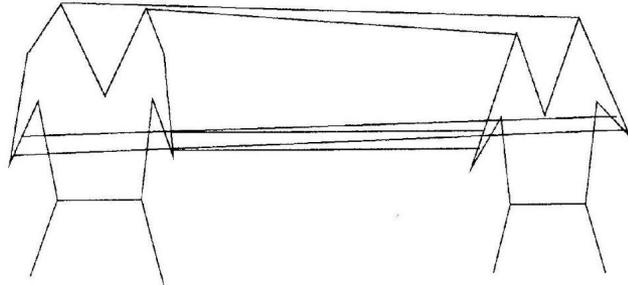
$U = \frac{A}{g}$

Чтение, физический смысл, единицы.

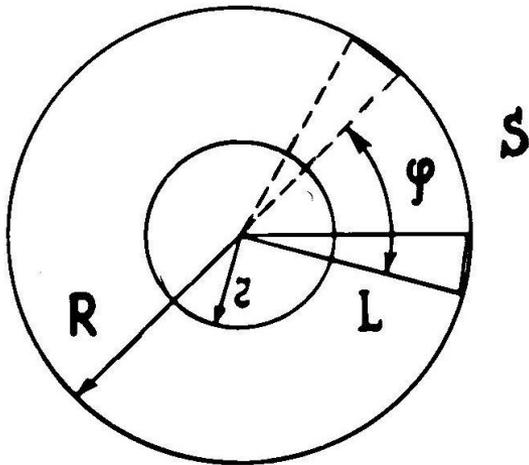
## ИСТОЧНИКИ ТОКА



## ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ МОЛЕКУЛ



$$t_{\text{ПОВОРОТА}} = t_{\text{ПОЛЕТА}}$$

$$t_{\text{ПОВОРОТА}} = \frac{S}{v_{\text{ЦИЛ.}}}$$

$$t_{\text{ПОЛЕТА}} = \frac{L}{v_{\text{МОЛ.}}}$$

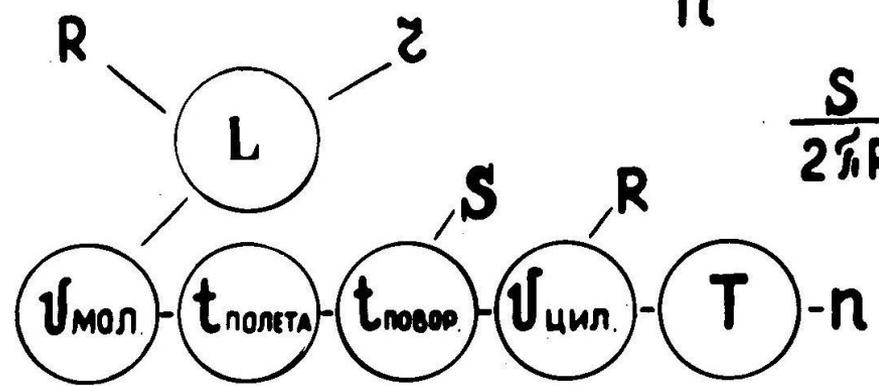
$$v_{\text{ЦИЛ.}} = \frac{2\pi R}{T}$$

$$L = R - z$$

$$T = \frac{1}{n}$$

$$\frac{S}{2\pi R n}$$

$$\frac{R-z}{v_{\text{МОЛ.}}}$$



$$v_{\text{МОЛ.}} = \frac{2\pi R (R-z)}{S}$$

# Термодинамика

6/1

$Q = \begin{cases} Cm\Delta t \\ Lm \\ \lambda m \\ qm \end{cases}$

чтение физ.см. ед.

Майер  
О.Ява

Джоуль  
Гельмгольц

$U = E_{k1} N$   
 $E = \frac{3}{2} kT$   
 $N = N_A \frac{m}{M}$   
 $kN_A = R$   
 $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$

$Q = \Delta U + A$

$F = PS$   
 $A = Fl$   
 $A = P\Delta V$

$T = \text{const} \rightarrow U = \text{const} \rightarrow \Delta U = 0 \rightarrow Q = A$   
 $V = \text{const} \rightarrow \Delta V = 0 \rightarrow A = 0 \rightarrow Q = \Delta U$   
 $P = \text{const} \rightarrow A = P\Delta V \rightarrow Q = \Delta U + P\Delta V$   
 $Q = 0 \rightarrow (\text{адиабатный}) \rightarrow A = -\Delta U$

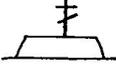
# Опорный сигнал

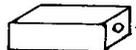
§§ 8-14

Демокрит, Левкипп,  
Эпикур, Лукреций

← 2500

„О природе вещей“

1626г.   $27 \cdot 10^{28}$  (Число Лошмидта)

 ←  $100\,000\,000 \frac{\text{шт}}{\text{с}}$  — 9000 лет!

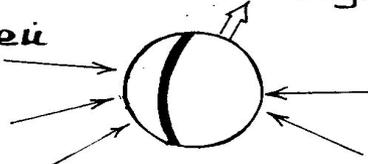
Палец — 10км — полточка

М.В.Л. „О нечувствительных физических частицах“

Сахар. Краска. Дым. Листья в лесу.

1827г. Броун. Музей

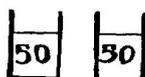
Перрен: хаотично.



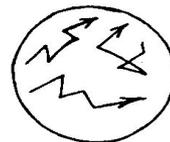
Промежутки:

- а) охлаждение
- б) нагревание (шар-кольцо)

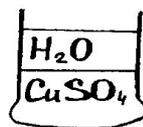
в)



Спирт    Вода



Диффузия:

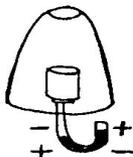


20°C  
5 лет  
1 мм



+ пшено.

с.-ж.  
коксохимзавод



Перенаселение и  
обратный процесс

# Опорные сигналы

§§ 8-14

Демокрит, Левкипп,  
Эпикур, Лукреций

← 2500

„0 природе вещей“

1626г.   $27 \cdot 10^{28}$  (Число Лошмидта)

  $100\,000\,000 \frac{шт}{с} - 9000 \text{ лет!}$

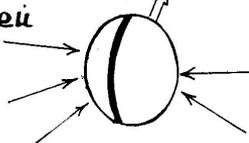
Палец — 10км — полочки

М.В.Л. „0 нечувствительных физических частицах“

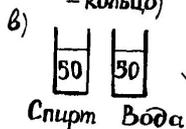
Сахар. Краска. Дым. Листья в лесу.

1827г. Броун. Музей

Перрен: хаотично.



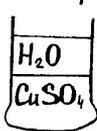
Промежутки: а) охлаждение  
б) нагревание (шар-кольцо)



Спирт Вода



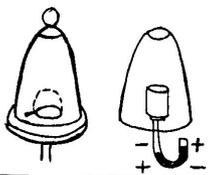
Диффузия:



20°C  
5лет  
1мм



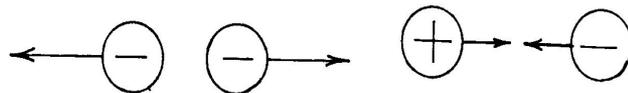
коксохимзавод



Перенаселение и обратный процесс

Электрический заряд — частицы взаимодействующие друг с другом.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕТ!



„+“ — протон  
„-“ — электрон  
без заряда — нейтрон

Как получить электр. заряд?

## НАЭЛЕКТРИЗОВАТЬ

Трение



шёлк  
шерсть

Закон сохранения электр. заряда:

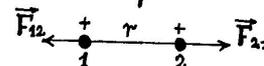
$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots = \sum q_i = \text{const}$$

Шарль Кулон 1785г.



Сила взаимод-вия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорц-на произведению модулей заряда и обратно пропорц-на квадрату расстояния между ними.

СИ:  $[F] = 1 \text{ Кл}$   
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$   
 $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$


$\vec{F}$  — не зависит ни от формы, ни от РАЗМЕРОВ.

# **Структура содержания образования**

- Знания
- Опыт деятельности в стандартных ситуациях
- Опыт творческой деятельности
- Эмоционально-чувственный опыт

# Знания в структуре содержания образования

- **факты повседневной действительности и научные факты**, без знания которых нельзя понять законы науки, формировать убеждения, доказывать и отстаивать идеи;
- **основные термины и понятия**, без которых нельзя понять ни одного текста, ни одного высказывания;
- **основные законы науки**, раскрывающие связи и отношения между разными объектами и явлениями действительности;
- **теории**, содержащие систему научных знаний об определенной совокупности объектов и методах объяснения и предсказания явлений данной предметной области;
- знания о способах деятельности, методах познания и истории получения знания, т.е. **методологические знания**;
- **оценочные знания**, знания о нормах отношения к различным явлениям жизни»

# **Основные элементы системы знаний (по А.В. Усовой)**

- **а) научные факты;**
- **б) понятия (о структурных формах материи, о явлениях, о свойствах тел и величинах, их характеризующих, о методах научного исследования);**
- **в) законы;**
- **г) теории;**
- **д) научная картина мира**

**Понятие - это знание существенных свойств (сторон) предметов и явлений окружающей действительности, знание существенных связей и отношений между ними.**

**Научные теории - это развитые системы научных понятий.**

# Обобщенный план изучения явлений

- Внешние признаки явления
- Условия протекания явления
- Сущность явления механизм, его протекания
- Связь данного явления с другими
- Количественная характеристика явления  
Использование явления на практике
- Способы предупреждения вредного действия явления

# Обобщенный план изучения величины

- Какое явление характеризует данная величина
- Определение величины
- Обозначение величины
- Определительная формула величины
- Какая это величина: скалярная или векторная
- Что принимают за единицу величины в СИ
- Способы измерения величины
- Примеры величины

# Обобщенный план изучения теории

- Эмпирический базис теории
- Идеализированный объект теории
- Основные понятия теории
- Основные положения теории
- Математический аппарат теории
- Круг явлений, объясняемых теорией
- Явления и свойства, предсказываемые теорией
- Опыты, подтверждающие основные положения теории

# Вариант обобщенного плана изучения закона

- О чем говорит тот или иной закон?
- Какими опытами, рассуждениями, наблюдениями это подтверждается на практике?
- Какие примеры можно привести в подтверждение этого закона, формулы?
- Где и как используется данный закон?

# Вариант обобщенного плана изучения закона

- Математическое выражение и словесная формулировка закона.
- Опытное подтверждение закона.
- Объяснение закона на основе теории (не всегда возможно).
- Границы применимости (не всегда возможно).
- Практическое применение и учет закона (не всегда возможно).

# Вариант обобщенного плана изучения закона

- Что устанавливает, утверждает.
- Кем открыт и в каком году.
- На основании каких данных сформулирован.
- Какие величины связывает.
- Основная формула.
- Частные случаи.
- опыты, подтверждающие справедливость закона.
- Границы применимости.
- Практическое применение.
- Формулировка.

# Вариант обобщенного плана изучения явления

- В чем данное явление обнаруживается в окружающей действительности? Как описывается явление?
- В чем данное явление состоит (т.е. какие изменения объекта происходят в результате этого явления)? Как это явление объясняется? Его законосообразность.
- При каких условиях происходит это явление?

# Вариант обобщенного плана изучения явления

- Формулировка, выражающая определение явления.
- Опыты, в которых обнаруживается явление.
- Объяснение явления на основе теории (не всегда возможно).
- Использование и учет явления в практике, его проявления в природе.

# Вариант обобщенного плана изучения величины

- Какое свойство тела, вещества или какое качество данного явления характеризует эта величина?
- Что эта величина показывает, от чего и как зависит?
- Как можно эту величину определить и в каких единицах она измеряется?

# Вариант обобщенного плана изучения величины

- Явление или свойство, которое характеризует величина.
- Определение величины и формула, ее выражающая.
- Единица измерения.
- Способ измерения.
- Формула, выражающая зависимость данной величины от других величин.

# Вариант обобщенного плана изучения величины

- Происхождение слова - название и его перевод.
- Характеризуемое этой величиной свойство объекта или явления.
- Что определяет.
- Частные случаи.
- Обозначение.
- Единица.
- Способ измерения.
- Прибор для измерения.
- Связь с другими величинами.
- Интервал измерения.
- Границы применимости.
- Определение.

# Вариант обобщенного плана изучения понятия

- Что это? Что представляет собой данное понятие, какой образ окружающей действительности вызывает оно в сознании?
- Чем оно характерно, какие имеет признаки, измеряемо ли и какой величиной?
- С какими другими понятиями и как связано?

# Вариант обобщенного плана изучения теории

- Исходные опытные факты.
- Идеальный объект или модель.
- Величины, характеризующие модель.
- Основные положения теории-принципы или гипотеза.
- Следствия и частные законы, выводимые из основных положений.
- Экспериментальная проверка следствий.
- Границы применимости.

# Вариант обобщенного плана изучения опыта

- Цель опыта.
- Экспериментальная установка.
- Выполнение эксперимента, измерения.
- Анализ экспериментальных результатов и выводы, вытекающие из опыта.

# Вариант обобщенного плана изучения прибора

- Назначение.
- Устройство.
- Принцип действия.
- Область применения.

# План изучения теории

(по Л.Я. Зориной)

- Объект изучения теории
- Предмет изучения теории
- Основания теории (истоки, идеальные объекты, понятия, основные положения, эмпирический базис)
- Инструментарий теории (математический аппарат, средства логики)
- Следствия теории и их проверка
- Границы применимости теории

# План изучения факта

(по Л.Я. Зориной)

- Описание явления в словах обыденного языка
- Введение качественных и количественных характеристик
- Описание явления в новых научных понятиях
- Формулировка закономерностей явления или концепции
- Истолкование явления в рамках определенной теории

# План изучения закона

(по Л.Я. Зориной)

- Формулировка закона
- Запись закона в символической форме
- Пути открытия закона
- Границы применимости закона
- Применение закона

# План изучения понятия

(по Л.Я. Зориной)

- Определение понятия
- Запись определения понятия в символической форме
- Анализ формулы-определения
- Границы применимости определения
- Единицы измерения

# План изучения теории

(по Л.Я. Зориной)

- Цель эксперимента
- Методика исследования (установка и процедуры измерения)
- Результаты измерения
- Интерпретация результатов
- Выводы и предположения

# План изучения прикладного знания

(по Л.Я. Зориной)

- Функциональное определение объекта
- Принцип работы:
  - а) закон, на котором основана работа объекта;
  - б) схема устройства
- Процесс работы
- Применение объектов

**Схема взаимосвязи исходных фактов, абстрактной модели-гипотезы, теоретических следствий и эксперимента**



# План представления научного экспериментального исследования

- Возникновение проблемы, замысла исследования и выдвижение рабочей гипотезы.
- Разработка и создание экспериментальной установки по проверке рабочей гипотезы.
- Постановка, выполнение опыта.
- Обработка и анализ экспериментальных данных.
- Формулирование выводов и истолкование результатов.
- Роль опыта в утверждении теории

# Структура постижения парадокса

- осознание двух точек зрения на одну и ту же проблему - новую и ранее существовавшую;
- осознание их противоречивости;
- разрешение, снятие парадокса в результате осознания причины противоречивости двух точек зрения, которая состоит или в абсолютизации старого знания вне границ его применимости, или в абсолютизации представлений повседневного опыта и «здорового смысла»

# «Сортировка» учебного материала

## Основные понятия

- Объекты, процессы, явления.
- Свойства.
- Величины.

## Формулы, уравнения

- Функциональная зависимость величин.
- Определение величин.
- Причинно-следственная зависимость.

## Эксперимент, история, практика

- Наблюдение объектов, процессов, явлений.
- Обнаружение или иллюстрация свойств.
- Практические применения.

## Рисунки, графики, схемы

- Предметные.
- Структурные.
- Функциональные

# **Элементы знания (по А.Н. Крутскому)**

- **явление**
- **теория**
- **научный факт**
- **гипотеза**
- **идеальный объект**
- **величина**
- **закон**
- **практическое применение**
- **задачи**

# **Суммированный вариант выделяемых в литературе видов знания и их структур**

- 1. Явления - 3.**
- 2. Объекты.**
- 3. Эксперименты (эксперименты, с помощью которых проводится наблюдение объекта; эксперименты, с помощью которых проводится наблюдение процесса; эксперименты, с помощью которых проводится наблюдение явления; эксперименты, с помощью которых обнаруживается объект; эксперименты, с помощью которых обнаруживается процесс; эксперименты, с помощью которых обнаруживается явление; эксперименты, с помощью которых иллюстрируется объект; эксперименты, с помощью которых иллюстрируется явление; эксперименты, с помощью которых иллюстрируется процесс; опыты).**
- 4. Термины (основные термины).**
- 5. Понятия (понятия о структурных формах материи; понятия о явлениях; понятия о свойствах тел; понятия о величинах, характеризующих свойства тел; основные понятия; основные понятия, описывающие объекты; основные понятия, описывающие явления; основные понятия, описывающие процессы; основные понятия, описывающие свойства объектов; основные понятия, описывающие величины; понятия о методах научного исследования).**

6. Величины - 3.
7. Формулы (формулы, выражающие функциональную зависимость величин; формулы, с помощью которых определяются величины; формулы, выражающие причинно-следственные зависимости величин).
8. Факты (факты повседневной действительности; научные факты -3).
9. Законы - 4 (основные законы науки).
10. Модели (физически подобные модели; модели-анalogии; модели-рисунки; предметные рисунки; структурные рисунки; функциональные рисунки; предметные графики; структурные графики; предметные схемы; структурные схемы; функциональные схемы; модели-фотографии; модели - учебные фильмы; чувственные модели; модели - идеализированные образы; описательные модели; математические модели; графические модели).
11. Гипотезы.
12. Проблемы.
13. Идеальные объекты.
14. Теории - 5.
15. Методологические знания (знания о способах деятельности; знания о методах познания; знания о истории получения знания).

16. **Оценочные знания** (знания о нормах отношения к различным явлениям жизни).
17. **Технические устройства.**
18. **Технологические процессы.**
19. **Практическое применение.**
20. **Научная картина мира.**
21. **Задачи.**
22. **Парадоксы.**
23. **Процессы.**
24. **Состояния.**
25. **Эффекты.**
26. **Идеи.**
27. **Концепции.**
28. **Закономерности.**
29. **Правила.**
30. **Принципы.**
31. **Рекомендации.**
32. **Иллюстрации.**
33. **Примеры.**
34. **Исторические сведения.**
35. **Высказывания.**

# Элементы знаний о явлении (процессе)

- Внешние признаки явления.
- Описание явления (описание обнаружения явления; описание изменений объекта, происходящие в результате явления; графическое описание процесса).
- Проявление явления в природе (проявление процесса).
- Опыты, с помощью которых обнаруживается явление.
- Основные сведения о процессе.
- Формулировка, определяющая явление.
- Главные особенности процесса.
- Условия протекания явления - 2.
- Сущность явления (механизм протекания явления; объяснение явления; объяснение явления на основе теории; краткая сущность теории; теория процесса; причинная обусловленность процесса).
- Модель процесса.
- Связь явления с другими явлениями.
- Количественная характеристика явления.
- Измеренные в эксперименте величины.
- Описание экспериментальной установки для обнаружения величины.
- Законосообразность явления.
- Использование явления на практике - 2 (практическое применение процесса).
- Учет явления в практике.
- Способы предупреждения вредного действия явления.

# Элементы знаний о физическом объекте

- Состав объектов, в который входит данный объект.
- Структура объекта.
- Условия образования объекта.
- Свойства объекта.
- Количественные характеристики объекта.
- Модель объекта.
- Основные уравнения, описывающие объект.
- Возможные состояния объекта.
- Явления, которые могут происходить с объектом.
- Практическое применение объекта.
- Общая характеристика объекта.

# Элементы знаний о научном факте

- Описание явления в словах обыденного языка.
- Качественные характеристики явления.
- Количественные характеристики явления.
- Новые научные понятия, описывающие явление.
- Формулировка закономерностей явления.
- Истолкование явления в рамках определенной теоретической концепции.

# Элементы знаний об опыте (эксперименте, экспериментальном исследовании)

- Возникновение проблемы (возникновение замысла исследования).
- Цель опыта (эксперимента).
- Роль опыта в утверждении теории.
- Выдвижение рабочей гипотезы.
- Экспериментальная установка, на которой ставится опыт (разработка экспериментальной установки для проверки гипотезы; создание экспериментальной установки для проверки гипотезы; описание экспериментальной установки).
- Процедура выполнения эксперимента (процедура измерения - 2; методика исследования; постановка опыта; выполнение опыта).
- Результаты измерения.
- Обработка экспериментальных данных.
- Анализ экспериментальных результатов - 2.
- Выводы, вытекающие из опыта -2, (формулирование выводов экспериментального исследования).
- Истолкование результатов экспериментального исследования - 2.
- Предположения, выдвинутые после проведения эксперимента.

# Элементы знаний о понятии

- Описание понятия.
- Определение понятия.
- Образ окружающей действительности, вызываемый понятием в сознании.
- Характерные признаки понятия.
- Величина, соответствующая понятию.
- Символическая форма записи понятия.
- Анализ формулы-определения понятия.
- Единицы измерения.
- Связь понятия с другими понятиями.
- Границы применимости определения.

# Элементы знаний о величине

- Название явления, характеризуемого величиной.
- Происхождение слова - название и перевод слова.
- Явление, характеризуемое величиной.
- Свойство, характеризуемое величиной - 2 (свойство тела, характеризуемое величиной; свойство вещества, характеризуемое величиной; качество явления, характеризуемое величиной; объект (процесс, состояние), показываемый величиной).
- Объект, определяемый величиной.
- Качественные зависимости величины - 2.
- Прибор для измерения величины.
- Определение величины - 3.
- Обозначение величины - 2.
- Формула, выражающая определение величины (определятельная формула величины).
- Скалярный или векторный характер величины.
- Единица величины - 4 (единица величины в СИ).
- Способ определения величины.
- Способ измерения величины - 3.
- Интервал измерения величины.
- Частные случаи величины.
- Границы применимости величины.
- Связь величины с другими величинами (формула, выражающая связь данной величины с другими величинами).
- Примеры величины.

# Элементы знания о законе

- Предмет описания закона (о чем говорит закон).
- Данные, лежащие в основе закона.
- Величины, связываемые законом.
- Пути открытия закона.
- Исторические сведения об открытии закона.
- Определение закона (словесная формулировка закона; формулировка закона - 3).
- Символическая форма записи закона (формула закона; основная формула закона; математическое выражение закона).
- Опыты, подтверждающие справедливость закона - 3.
- Рассуждения, подтверждающие закон на практике.
- Примеры, подтверждающие закон (примеры, подтверждающие формулу).
- Частные случаи закона.
- Границы применимости закона - 3.
- Объяснение закона на основе теории.
- Практическое применение закона - 4.

# Элементы знания о теории

- Эмпирический базис теории - 2.
- Основание теории - 2.
- Наблюдения, на которых основана теория.
- Эксперименты, на которых основана теория.
- Основные положения теории - 3.
- Факты (исходные опытные факты, лежащие в основании теории; факты, лежащие в основании теории; опытные факты - 2).
- Отдельные теоретические положения (не теория).
- Методы познания (методы эмпирического познания; методы теоретического познания).
- Стержневые методологические идеи.
- Объект изучения теории.
- Предмет изучения теории.
- Истоки теории.
- Инструментарий теории (математический аппарат теории - 2; средства логики).
- Идеализированные объекты, лежащие в основании теории - 5.
- Модель теории - 3.
- Величины (величины, характеризующие модель теории; фундаментальные величины, величины, лежащие в основе теории).
- Понятия (главные понятия, лежащие в основе теории; основные понятия теории; фундаментальные понятия, понятия, лежащие в основании теории - 2; основные понятия, отражающие эмпирический базис теории).
- Основные принципы, составляющие ядро теории.
- Ядро теории.
- Постулаты, составляющие ядро теории.
- Константы, входящие в ядро теории.
- Законы (законы, составляющие ядро теории; основные законы, составляющие ядро теории; основные закономерности развития физики).
- Принципы (принципы теории; основные принципы).
- Гипотеза, лежащая в основании теории - 3.
- Следствия (следствия, выводимые из основных положений теории - 3; логические следствия; следствия, выведенные из принципов путем логической дедукции; следствия, выведенные из законов путем логической дедукции; выводы из теории; формулы, выводимые из теории; законы, выводимые как следствия из исходных принципов; частные законы, выводимые из основных положений теории; явления, предсказываемые теорией; свойства, предсказываемые теорией).
- Опыты, подтверждающие основные положения теории.
- Явления, объясняемые теорией.
- Эксперимент (научный эксперимент; экспериментальная проверка следствий теории; экспериментальная проверка теории - 2; экспериментальная проверка выводных законов).
- Границы применимости теории - 3.
- Прикладные знания.
- Практическое применение теории.
- Теории (физическая теория).

# Техническое устройство, прибор (прикладное знание)

- Название устройства.
- Функциональное определение объекта (назначение технического устройства; назначение прибора).
- Устройство технического устройства (устройство прибора; схема устройства объекта).
- Закон, на котором основана работа объекта.
- Процесс работы объекта.
- Принцип работы устройства (принцип действия технического устройства; принцип действия прибора).
- Область применения технического устройства (область применения прибора; применение объекта).
- Эксплуатационные характеристики устройства.

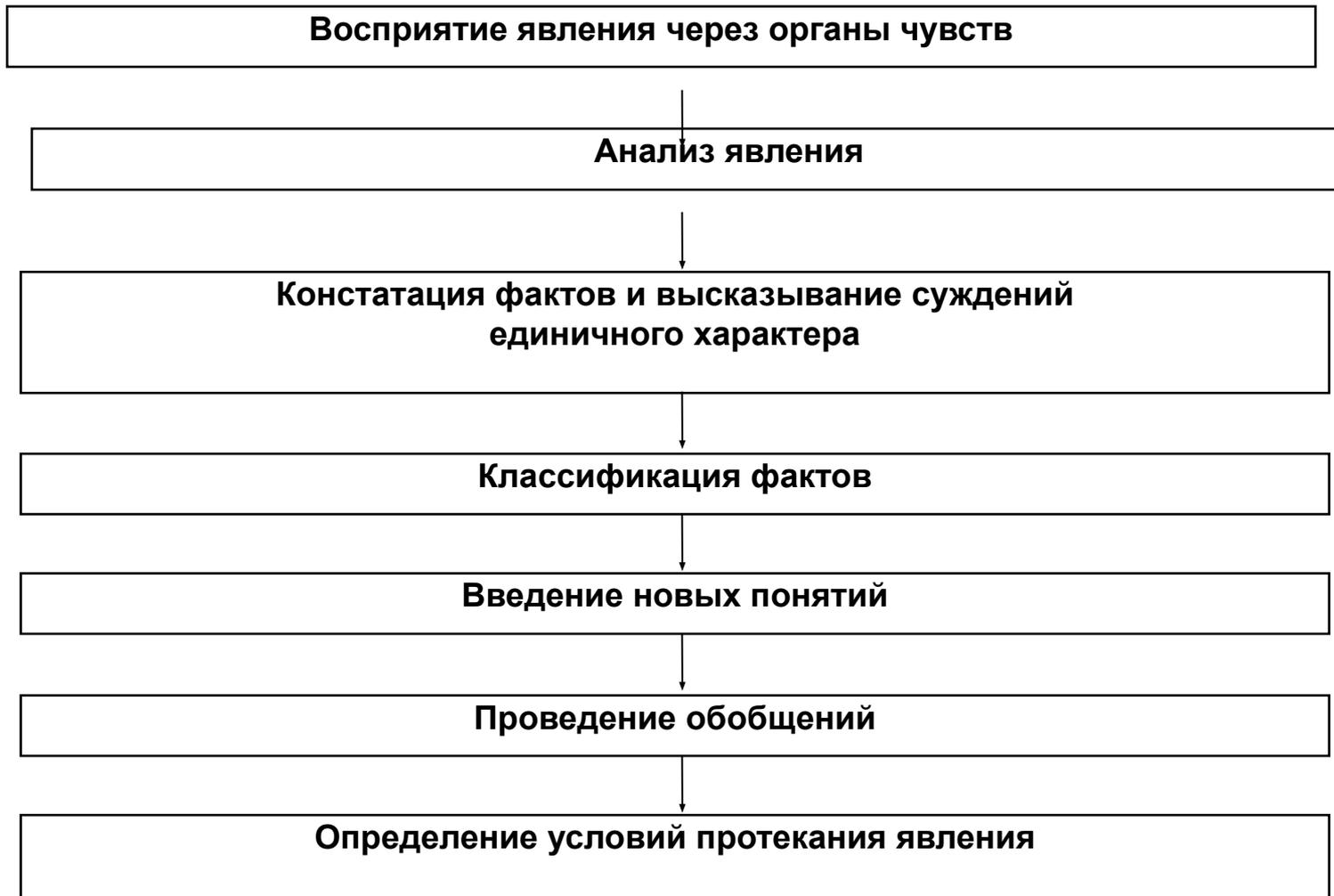
## Предписание алгоритмического типа по введению производной величины

- Определить основные величины, описывающие данное явление, процесс, состояние объекта.
- Определить, какие величины изменяются в процессе, явлении, состоянии объекта.
- Путем комбинирования анализируемых величин, найти выражение, остающееся неизменным и не зависящим от изменяющихся величин.
- Ввести обозначение полученной величины и определить ее единицу.

# Предписание алгоритмического типа по исследованию зависимости между величинами

- Описать сюжет, лежащий в основе экспериментальной установки, на математическом языке.
- Определить, зависимость между какими величинами будет исследоваться в ходе эксперимента.
- Собрать экспериментальную установку.
- Если будет исследоваться зависимость между тремя и более величинами (a,b,c), то оставляя постоянными величины b и c, определить зависимость  $x = f(a)$ . Затем, оставляя постоянными величины a и c, определить зависимости  $x = f(b)$  и  $x = f(c)$ .
- Представить полученные результаты аналитически, графически, в виде таблицы, в словесной форме.
- Сделать выводы.

# КАЧЕСТВЕННЫЙ АСПЕКТ ОПИСАНИЯ ЯВЛЕНИЯ НАБЛЮДЕНИЯ И ОПЫТЫ

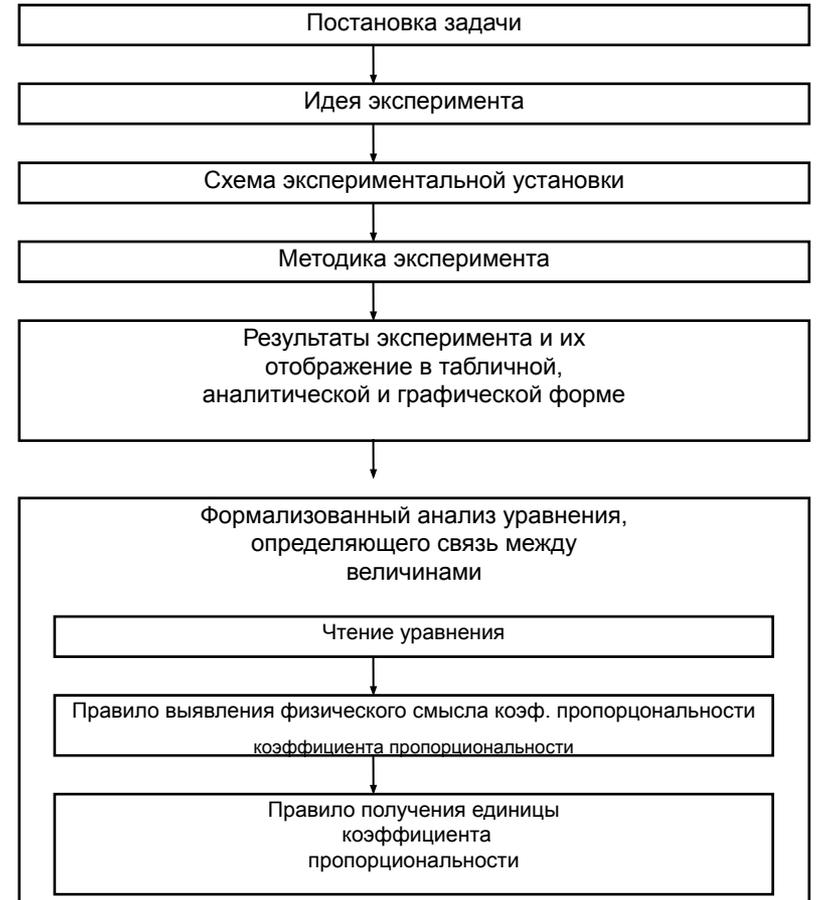


# Количественный аспект описания явления

## Введение величин, характеризующих рассматриваемые процессы и состояния



## Установление зависимости между величинами

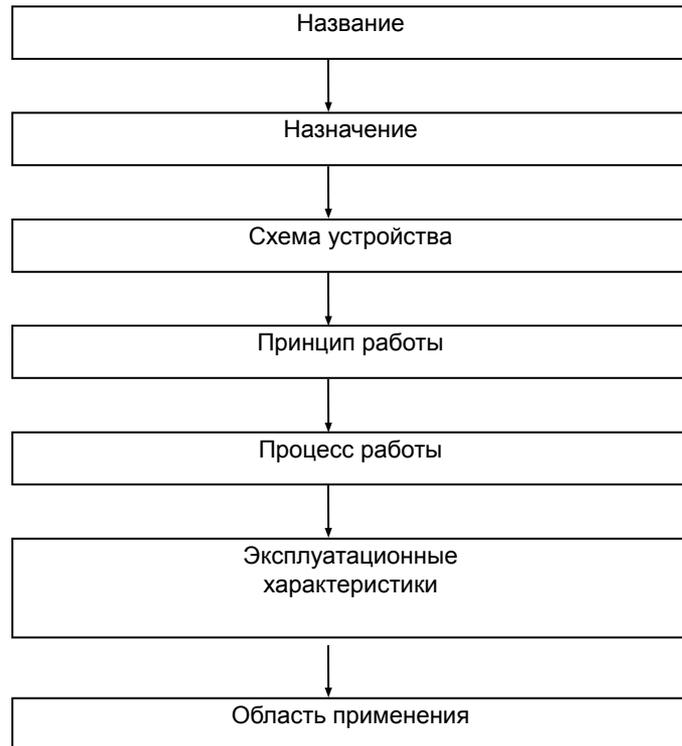


# Сущностный аспект описания явления



# Прикладной аспект описания явления

## Приборы, механизмы, машины



## Технологические процессы

