

**ЛЕКЦИЯ 1.  
ВВЕДЕНИЕ.  
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ**

**СИНОНИМЫ:  
МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ  
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ**



Новиков А.М., Новиков Д.А. **Методология научного исследования**  
– М.: Либроком. – 280 с.

# План лекции

1. **Методология научных исследований. Введение.**
2. **Наука. Основные положения. Определение науки. Классификация наук.**
3. **Структура научной деятельности.**
  - 3.1 **Характеристики научной деятельности (особенности, принципы, условия, нормы).**
  - 3.2 **Логическая структура научной деятельности: (субъект, · объект, · предмет, · формы, · средства, · методы, результат научной деятельности).**
3. **Временная структура научной деятельности: (фазы, · стадии, · этапы научной деятельности).**

**Методология – это учение об организации деятельности**

**Деятельность - целенаправленная активность человека**

**Репродуктивная**

(воспроизводство уже известного)

Репродуктивная деятельность является слепком, копией с деятельности другого человека, либо копией своей собственной деятельности, освоенной в предшествующем опыте.

Такая деятельность, на уровне раз и навсегда освоенных технологий в принципе уже организована (самоорганизована) и, очевидно, в применении методологии не нуждается.

**Продуктивная**

(создание чего-то нового)

**творчество**

Деятельность, направленная на получение объективно нового результата

**упорядочивающая деятельность**

Она заключается в установлении норм деятельности, реализуемых, в частности, в форме стандартов, законов, приказов и т.д.

**Продуктивная деятельность направлена на получение объективно или субъективно нового результата.**

Любая научно-исследовательская деятельность, если она осуществляется более или менее грамотно, по определению всегда направлена **на объективно новый результат**. Вот в случае продуктивной деятельности и возникает необходимость ее организации, то есть возникает необходимость применения методологии.

Если методология рассматривается как учение об организации деятельности, то, естественно, необходимо рассмотреть содержание понятия «организация».

# Что такое «организация»?



**Результат  
процесса**



**Процес**

Источник: Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983.

## Исторически разные типы культуры организации деятельности

<b>Типы организационной культуры</b>	<b>Способы нормирования и трансляции деятельности</b>	<b>Формы общественного устройства, воспроизводящие способ</b>
Традиционная	Миф и ритуал	Коммунальные группы, формируемые по принципу «свой-чужой» на отношениях родства.
Корпоративно-ремесленная	Образец и рецепт его воссоздания	Корпорация, имеющая формально иерархическое строение – мастер, подмастерье, ученик
Профессиональная (научная)	Теоретические знания в форме текста	Профессиональная организация, построенная на принципе онтологических (бытийных) отношений.
<b>Проектно-технологическая</b>	<b>Проекты, программы и технологии</b>	<b>Технологическое общество, структурированное по принципу коммуникативности и профессиональных отношений.</b>

**Проектно-технологический тип** состоит в том, что продуктивная деятельность человека (или организации) разбивается на отдельные завершённые циклы, которые называются проектами.

***Проект (общее определение)*** – это ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной *системы* с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией.



Научно-исследовательская деятельность человека (или организации) разбивается на отдельные завершённые циклы, которые называются *научными проектами*.



**Научный  
(научно-исследовательский)  
проект  
имеет целью создание системы  
нового научного знания**

# НАУКА. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАУКИ

Отрасль науки, которая изучает саму науку в широком смысле слова, называется **науковедением**.

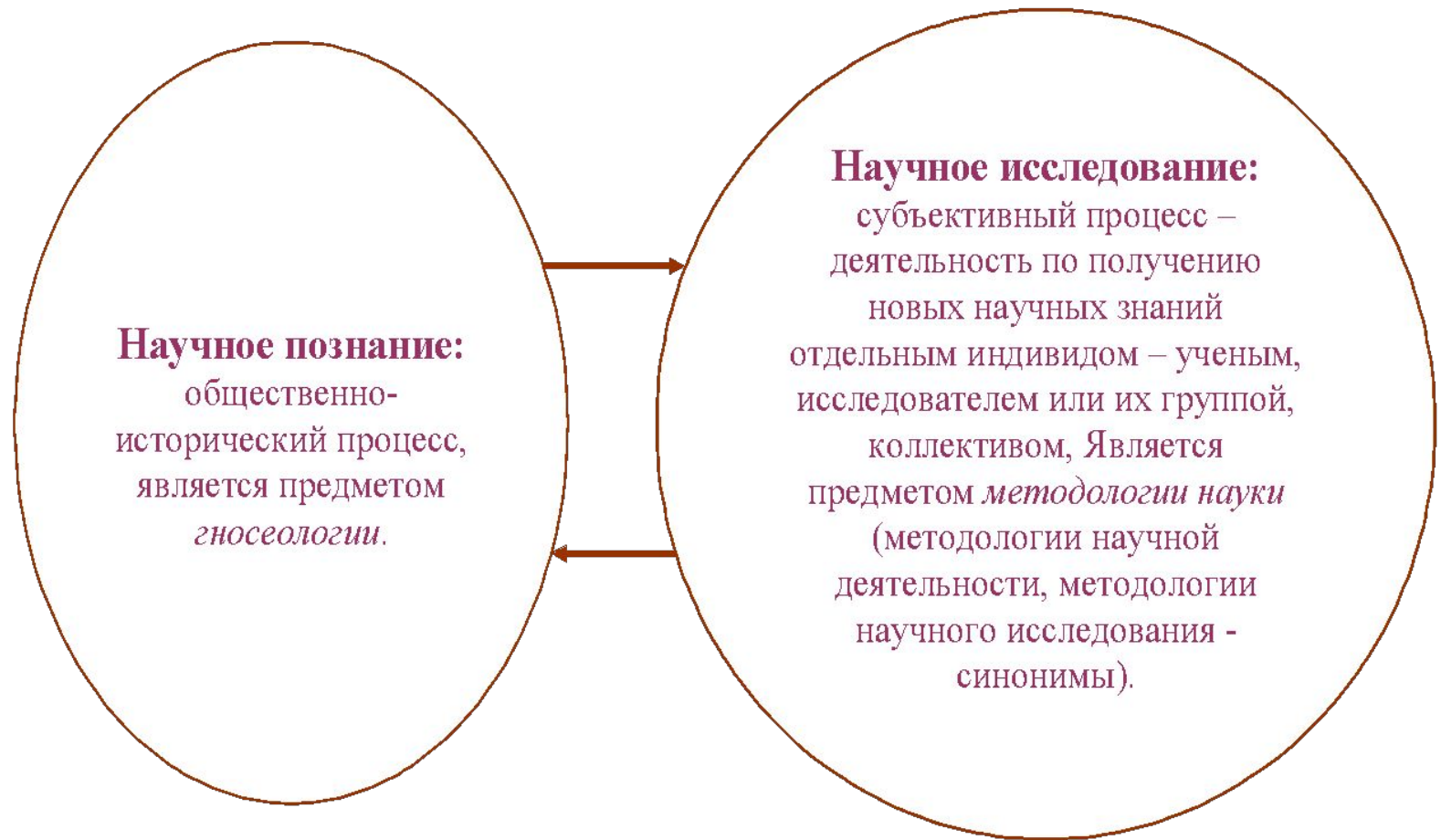
Она включает в себя целый ряд дисциплин: гносеологию, логику науки, семиотику (учение о знаках), социологию науки, психологию научного творчества и т.д.

Для нас наибольшее значение имеет **гносеология**, поскольку, в частности, методология науки (научного исследования), как правило, рассматривается как составной компонент гносеологии.

**Гносеология** – это теория научного познания (синоним – *эпистемология*), одна из составных частей философии. В целом гносеология изучает закономерности и возможности познания, исследует ступени, формы, методы и средства процесса познания, условия и критерии истинности научного знания.

Методология же науки как учение об организации научно-исследовательской деятельности – это та часть гносеологии, которая изучает процесс научной деятельности (его организацию).

# РАЗЛИЧИЯ ПОНЯТИЙ: «НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ» И «НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ»



## Общие понятия о науке

Среди многих людей, далеких от научной деятельности, зачастую бытуют два противоположных широко распространенных заблуждения.

С одной стороны, в представлениях многих наука – это нечто таинственное, загадочное, доступное лишь кучке избранных. Как говорил К. Прутков: «Мудрость, подобно черепаховому супу, не всякому доступна».

С другой стороны, наблюдается и совершенно пренебрежительное отношение к науке и ученым, как к неким «книжным червям», которые «копаются там в чем-то ненужном», а мы – практики – «делаем нужное дело».

Обе эти точки зрения совершенно неправильны.

## Общие понятия о науке

Наука – это такая же область профессиональной человеческой деятельности, как и любая другая – педагогическая, индустриальная и т.п.

**Единственное специфическое качество** науки заключается в том, что если в других отраслях человеческой деятельности используются знания, получаемые наукой, то **наука** – эта та область деятельности, где основной целью является получение самого научного знания.

## Понятие науки

**Наука** – это сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира.

**Наука** – это одна из форм общественного сознания, социальный институт. В этом значении она представляет собой систему взаимосвязей между научными организациями и членами научного сообщества, а также включает системы научной информации, норм и ценностей науки и т.п.

**Наука** – это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении.

## Понятие науки

**Наука** – это одновременно специфическая форма общественного сознания с определенной системой знаний; процесс познания закономерностей объективного мира; процесс производства знаний и их использования на практике; вид общественного разделения труда.

**Наука** – важнейший элемент духовной культуры.

Она характеризуется следующими взаимосвязанными признаками:

- совокупность объективных и обоснованных знаний о природе, человеке, обществе;
- деятельностью, направленной на получение новых достоверных знаний;
- совокупностью социальных институтов, обеспечивающих существование, функционирование и развитие знания и познания.



## Понятие науки

**Наука** – непрерывно развивающаяся система знаний об объективных законах природы, общества и мышления.

**Наука** – это род человеческой деятельности, направленный на познание человеком законов окружающей природы и общества.

Термин «**наука**» употребляется также для обозначения отдельных областей научного познания – математики, физики, биологии и т.д. (наука в узком смысле этого слова).

## Понятие науки

**“Наука – это лучший современный способ удовлетворения любопытства отдельных лиц за счет государства”.**

**(журнал «Новый мир», №1, 1967)**



### **Арцимович Лев Андреевич**

**(25.02.1909—1.03.1973) — советский физик, академик, знаменитый советский ученый, основоположник научной школы управляемого термоядерного синтеза, внесший неоценимый вклад в развитие астрономии и атомной физики.**

Наука как феномен – явление чрезвычайно многоаспектное.

В любом случае, говоря о науке, необходимо иметь в виду, как минимум три аспекта, в каждом конкретном случае четко различая, о чем идет речь.

# Общее понятие о науке (3 смысла)



## **Цели науки:**

- (1) получение знаний об объективном и о субъективном мире,
- (2) постижение объективной истины.

## **Задачи науки:**

- 1) собирание, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
- 2) обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания;
- 3) систематизация полученных знаний;
- 4) объяснение сущности явлений и процессов;
- 5) прогнозирование событий, явлений и процессов;
- 6) установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

## **Функции науки.**

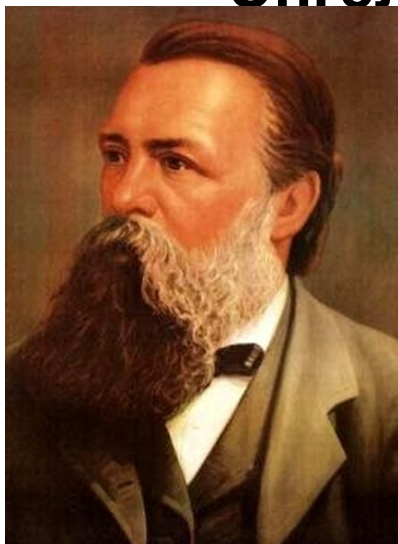
1. Производительная сила (Возникновение отраслей производства неразрывно связанных с новейшими открытиями в области радиоэлектроники, биотехнологий, информационных технологий и др.
2. Мировоззренческая (в эпоху Возрождения и раннего просвещения, когда науке пришлось отстаивать право на участие в становлении мировоззрения в борьбе с религией).
3. Близкая к мировоззренческой образовательная функция науки. Задача образования – приобщение человека к ценностям культуры, включающей, кроме науки, также мораль, религию, философию, искусство и т.д.

## Классификация наук

**Классификация наук** – раскрытие их взаимной связи на основании определенных принципов и выражение этих связей в виде логически обоснованного расположения или ряда.

Классификация наук раскрывает взаимосвязь естественных, технических, общественных наук и философии.

# Классификация наук Фридриха Энгельса



Фридрих Энгельс (1820-1895) — немецкий философ, мыслитель и общественно-политический деятель, основоположник марксизма (наряду с Карлом Марксом).

Наибольшую известность получила классификация наук, данная **Ф. Энгельсом** в «*Диалектике природы*» (незаконченный труд Энгельса, в котором он пытается дать панораму естествознания на основе законов диалектики. Замысел написать работу созрел к [1873 году](#), основная часть была написана к [1882 году](#), но современный вид книга приобрела лишь в [1925 году](#) в [СССР](#) (русско-немецкая билингва- надпись или текст на двух языках).

Исходя из развития движущейся материи от низшего к высшему, он выделил **механику, физику, химию, биологию и социальные науки.**



# Классификация наук Бонипатия Михайловича Кедрова



**Бонифатий Михайлович Кедров (1903-1985)** - советский философ и логик, химик, историк и методолог науки, психолог, популяризатор науки, специалист в области материалистической диалектики и философских вопросов естествознания.

На том же самом принципе развития движущейся материи от низшего к высшему основана классификация наук **Бонифатия Михайловича Кедрова**. Он различал шесть основных форм движения материи:

субатомно-физическую,  
химическую,  
молекулярно-физическую,  
геологическую,  
Биологическую,

социальную.

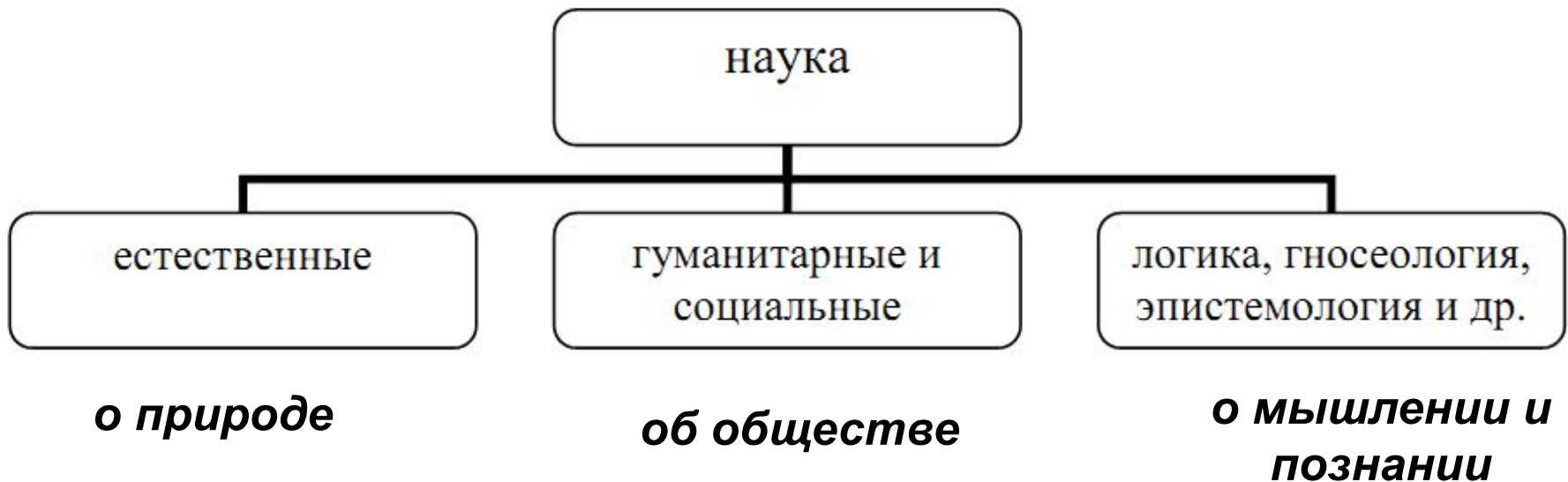
Кедров В. О творчестве в науке и технике: (Научно-популярные очерки для молодежи): — М.: Мол. гвардия, 1987. — 192 с, ил. — (Эврика).

03.10.2017

# Современная классификация

## наук

В настоящее время различают науки в зависимости от сферы, предмета и метода познания:



## Классификация науки в Классификаторе направлений и специальностей высшего профессионального образования

- 1) **естественные науки и математика** (механика, физика, химия, биология, почвоведение, география, гидрометеорология, геология, экология и др.);
- 2) **гуманитарные и социально-экономические науки** (культурология, теология, филология, философия, лингвистика, журналистика, книговедение, история, политология, психология, социальная работа, социология, регионоведение, менеджмент, экономика, искусство, физическая культура, агроэкономика, статистика, искусство и др.);
- 3) **технические науки** (строительство, полиграфия, телекоммуникации, металлургия, горное дело, электроника и микроэлектроника, геодезия, радиотехника, архитектура и др.);
- 4) **сельскохозяйственные науки** (агрономия, зоотехника, ветеринария, агроинженерия, лесное дело, рыболовство и др.).

# Классификация наук

## Направления и коды в Перечне научных специальностей по Номенклатуре ВАК

Физико-математические науки  
01.00.00  
**Химические науки 02.00.00**  
Биологические науки 03.00.00  
Геолого-минералогические науки  
04.00.00  
Технические науки 05.00.00  
Сельскохозяйственные науки  
06.00.00  
Исторические науки 07.00.00  
Экономические науки 08.00.00  
Философские науки 09.00.00  
Филологические науки 10.00.00  
Географические науки 11.00.00

Юридические науки 12.00.00  
Педагогические науки 13.00.00  
Медицинские науки 14.00.00  
Фармацевтические науки 15.00.00  
Ветеринарные науки 16.00.00  
Искусствоведение 17.00.00  
Архитектура 18.00.00  
Психологические науки 19.00.00  
Социологические науки 22.00.00  
Политические науки 23.00.00  
Культурология 24.00.00  
Науки о Земле 25.00.00

# Классификация

Каждая из названных групп **наук** может быть подвергнута дальнейшему членению. Так, химические науки делят на следующие специальности:

- 02.00.01 Неорганическая химия
- 02.00.02 Аналитическая химия
- 02.00.03 Органическая химия
- 02.00.04 Физическая химия
- 02.00.05 Электрохимия
- 02.00.06 Высокомолекулярные соединения
- 02.00.08 Химия элементоорганических соединений
- 02.00.09 Химия высоких энергий
- 02.00.10 Биоорганическая химия
- 02.00.11 Коллоидная химия
- 02.00.12 Бионеорганическая химия
- 02.00.13 Нефтехимия
- 02.00.14 Радиохимия
- 02.00.15 Кинетика и катализ
- 02.00.16 Медицинская химия
- 02.00.17 Математическая и квантовая химия
- 02.00.21 Химия твердого тела
- 03.00.16 Экология (химические науки)

# Классификация наук по отношению к практике

По отношению к практике – науки принято подразделять на **фундаментальные и прикладные**.

**Фундаментальная наука** – это поиск истины, научная дискуссия, постановка проблемы, признание, научный авторитет.

**Цель фундаментальных наук** – познание базисных законов природы, общества и мышления.

Главная «польза» фундаментального исследования та же, что и у розы, песни или прекрасного пейзажа – прежде всего они доставляют нам удовольствие. Каждое научное открытие выявляет новую грань в гармонии Природы для нашего пассивного наслаждения.

Но наука не только «зрелищный вид спорта»: ученый активно участвует в раскрытии прекрасного.

Этот тип деятельности – единственный из всех, доступных человеческому разуму, – наиболее близок к процессу творчества.

Чем в большей степени исследование понятно и практично, тем ближе оно к уже известной нам обыденности.

Таким образом, как ни парадоксально, знания о самых отвлеченных и самых непрактичных явлениях оказываются самыми перспективными для получения новых фундаментальных данных и ведут нас к новым вершинам науки. Но на это нужно время и, как правило, немалое.

Фундаментальные исследования становятся полезными и остаются таковыми на более длительное время, чем прикладные.

Ряд ученых настаивает на том, что фундаментальные исследования должны вестись в духе «искусство ради искусства» и их практическая значимость не должна подлежать оценке. Отстаивая эту точку зрения, они ссылаются на то, что даже наиболее недоступное для понимания исследование может, в конце концов, дать практические результаты. Каковы бы ни были их сознательные мотивы, многие ученые обладают искренним желанием быть полезными обществу. Вот почему даже среди тех, кто занимается фундаментальными исследованиями, не ожидая от них никакого практического выхода, лишь немногие полностью лишены надежды, то их открытия смогут помочь людям избавиться от страданий и достичь счастья. Одной из наиболее важных причин такого желания является потребность в одобрении.



## Классификация наук по отношению к практике

**Прикладная наука** – это решение какого-то частного, узкого вопроса, решение которого имеет практическое значение. Примеры прикладных исследований – это разработка методов синтеза веществ, обладающих практически полезными свойствами: катализаторов, лекарств, пестицидов.

**Прикладная наука** – это прибыль, деньги, хозрасчет.

**Цель прикладных наук** – практическая реализация результатов деятельности фундаментальных отраслей науки.

Примеры прикладных исследований – это разработка методов синтеза веществ, обладающих практически полезными свойствами: катализаторов, лекарств, пестицидов.

Граница между прикладными и фундаментальными исследованиями условна. При решении узкого, практического вопроса иногда возникает решение фундаментальной задачи. Бывает и обратная ситуация, когда установленная закономерность позволяет решить прикладную задачу.

Особенности исследований в любой из областей химии заключаются в тесном переплетении фундаментальных и прикладных исследований.

## Пример из органической химии

Правила сохранения орбитальной симметрии являются венцом органической химии. В их создании участвовали физик-теоретик Р. Гофман и выдающийся экспериментатор Р. Вудворд. Обобщение экспериментальных работ Вудворда, таких как синтез витамина В1, имели не меньшее значение, чем теоретическая работа Гофмана. Использование правил Вудворда–Гофмана позволяет в настоящее время решать множество прикладных задач. Синтез витаминов, антибиотиков, биологически активных соединений, имеющих сложную структуру, можно прогнозировать при использовании этих правил.

Такие понятия, как ароматичность, перициклические реакции, правила Зайцева, правила электрофильного замещения в ароматическом ряду, нуклеофильное замещение водорода, метод конкурирующих реакций и многие другие возникли в результате теоретических и экспериментальных фундаментальных исследований и лежат в основе целых разделов органической химии.

## Пример из аналитической химии

### Закон Бугера-Ламберта-Бера

экспериментально открыт французским учёным П. Бугером в 1729 г.,

подробно рассмотрен немецким учёным И. Г. Ламбертом в 1760 г. и

в отношении концентрации  $C$

проверен на опыте немецким учёным А. Бером в 1852 г.

**Фотометрический метод анализа** формировался в XVIII-XIX вв., когда фотометрия была лишь одним из разделов оптики. Измерение интенсивности излучения важно, например, для астрономических исследований. В XX в. фотометрический анализ стал разделом аналитической химии. Теоретической основой применения фотометрии в химическом анализе стал закон поглощения света, который не вполне правильно называли законом Бера; теперь его чаще именуют законом Бугера-Ламберта-Бера.

Методология рассматривает организацию деятельности.

Организовать деятельность означает упорядочить ее в целостную систему с четко определенными **характеристиками, логической структурой и временной структурой.**

### **1. Характеристики научной деятельности:**

- **особенности,**
- **принципы,**
- условия,
- нормы научной деятельности;

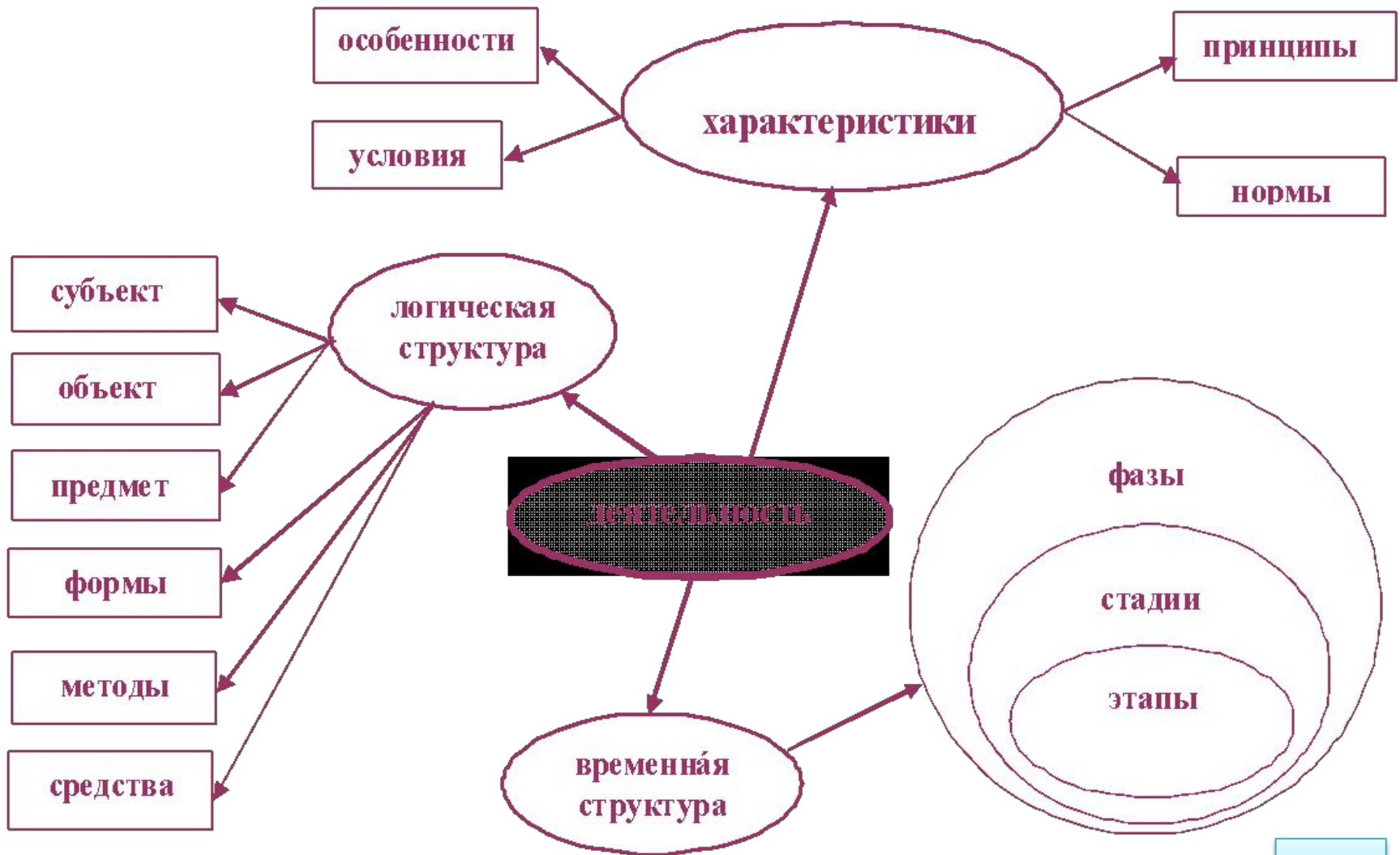
### **2. Логическая структура научной деятельности:**

- субъект,
- объект,
- предмет,
- формы,
- средства,
- методы,
- результат научной деятельности;

### **3. Временная структура научной деятельности:**

- фазы,
- стадии,
- этапы научной деятельности.

# СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ





# 1. Характеристики научной деятельности

Характеристики	Организация научной деятельности
Особенности деятельности	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ограниченность цели научной работы; цель ставится заблаговременно;</li><li>2. Преемственность исследований;</li><li>3. Строгость понятийно-терминологического аппарата;</li><li>4. Обязательность публикации результатов;</li><li>5. Плюрализм научных мнений;</li><li>6. Коммуникативность научной деятельности (коммуникации в науке);</li><li>7. Внедрение результатов в практику.</li></ol>
Принципы деятельности	Принципы научного познания: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Принцип детерминизма;</li><li>2. Принцип соответствия;</li><li>3. Принцип дополнителности.</li></ol>
Условия деятельности	Мотивационные, кадровые, материально-технические, научно-методические, организационные, финансовые, нормативно-правовые, информационные.
Нормы: 1) общие; 2) специфические	Общечеловеческие этические, гигиенические и другие нормы. Нормы научной этики

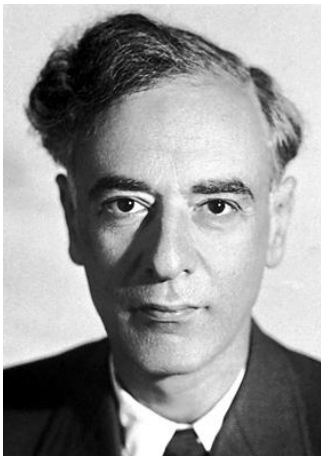
# Научная деятельность

## Индивидуальная

процесс научной работы  
отдельного исследователя

## Коллективная

деятельность всего  
сообщества ученых, работающих  
в данной отрасли науки, или  
как работу научного коллектива  
исследовательского  
института, научных групп,  
научных школ и т.д.



Лев Давидович Ландау ( [9 \(22\) января 1908](#), — советский [физик-теоретик](#), основатель научной школы, [академик АН СССР](#) (избран в [1946](#)).  
Лауреат [Нобелевской премии по физике 1962 года](#).

**Рассказывают, что Лев Ландау не выносил, когда его и его коллег называли "учёными". "Учёными, - говорил он, - бывают собачки, да и то после того, как их научат. А мы - научные работники."**

## **Особенности индивидуальной научной деятельности**

- 1. Научный работник должен четко ограничивать рамки своей деятельности и определять цели своей научной работы.**
- 2. Научная работа строится «на плечах предшественников».**
- 3. Научный работник должен освоить научную терминологию и строго выстроить свой понятийный аппарат.**
- 4. Результат любой научной работы должен быть оформлен в «письменном» виде (печатном или электронном) и опубликован - в виде научного отчета, научного доклада, реферата, статьи, книги и т.д.**



НЬЮТОН (Newton), Исаак

25 декабря 1642 г. (4 января 1643 г. по новому стилю)

– 31 марта 1727 г.

В 12 лет Ньютон начал учиться в Грантемской школе, в 1661 г. поступил в колледж св. Троицы (Тринити-колледж) Кембриджского университета в качестве субсайзера (так назывались бедные студенты, выполнявшие для заработка обязанности слуг в колледже). Окончив университет, Ньютон в 1665 г. получил учёную степень бакалавра. В 1665-1667 гг., во время эпидемии чумы, он находился в своей родной деревне Вулсторп; эти годы были наиболее продуктивными в научном творчестве Ньютона. Здесь у него сложились в основном те идеи, которые привели его к созданию дифференциального и интегрального исчислений, к изобретению зеркального телескопа (собственноручно изготовленного им в 1668 г.), открытию закона всемирного тяготения, здесь он провёл и опыты над разложением света.

В 1703 г. он представил Обществу свои исследования по новой теории света и цветов, вызвавшие острую полемику с [Робертом Гуком](#) (присущий Ньютону патологический страх перед публичными дискуссиями привел к тому, что он опубликовал подготовленную в те годы «Оптику» лишь через 30 лет, после смерти Гука).

**Все основные открытия Исаака Ньютона (а их немало) были сделаны в течение 18 месяцев, во время вынужденных «чумных каникул», когда Лондонский университет, где учился молодой Ньютон, был закрыт из-за эпидемии, а сам он переехал на время в деревню. Однако публикация этих работ до их окончательной проверки и уточнения задержалась на 20...40 лет (пример, которому вряд ли следует хоть один из современных ученых).**

**Нильс Хенрик Давид Бор**  
(7 октября 1885 — 18 ноября 1962)  
— датский физик, один из создателей современной физики.



Создал первую квантовую теорию атома, а затем участвовал в разработке основ квантовой механики. Внёс также значительный вклад в развитие теории атомного ядра и ядерных реакций.

**Нильс Бор блестяще излагал свои мысли, когда бывал один на один с собеседником, а вот выступления его перед большой аудиторией часто бывали неудачны, порой даже малопонятны. Его брат Харальд, известный математик, был блестящим лектором. «Причина простая, – говорил Харальд, – я всегда объясняю то, о чем говорил и раньше, а Нильс всегда объясняет то, о чем будет говорить позже».**

## Особенности коллективной научной деятельности

1. Плюрализм научных мнений членов коллектива.
2. Необходимость научного общения в сообществе ученых.
3. Внедрение результатов исследований (там и тогда, где и когда это возможно).

# Принципы научной деятельности

Современная наука руководствуется тремя основными принципами познания:

1. Принцип детерминизма
2. Принцип дополненности
3. Принцип соответствия



## Принцип детерминизма

Принцип детерминизма - обусловленность всех явлений действием тех или иных причин, т.е. причинно-следственных связей всех явлений действительности.

Связь явлений и процессов, когда одно явление/процесс (причина) при определенных условиях с необходимостью порождает, производит другое явление/процесс (следствие). Современное понимание принципа детерминизма включает не только непосредственные формы взаимосвязи, а, например, пространственные и временные корреляции, функциональные зависимости, вероятностные законы и соотношения нечетких множеств.

**Детерминизм (лат. Determinate – определять, ограничивать) – учение о взаимосвязи и взаимообусловленности происходящих процессов и явлений, доктрина о всеобщей причинности.**

## Принцип дополнительности

Исследователь, изучая объект, вносит в него, в том числе посредством применяемого прибора, определенные изменения (без субъекта нет объекта).

Принцип дополнительности существенно изменил весь строй науки. Включение субъектной деятельности исследователя в контекст науки привело к изменению понимания предмета знания: им стала теперь не реальность «в чистом виде», а некоторый ее срез, заданный через призмы принятых теоретических и эмпирических средств и способов ее освоения познающим субъектом. Следовательно, одна и та же предметная область может описываться разными теориями.

Ещё во времена Ньютона сложились две точки зрения на природу света. В соответствии с первой точкой зрения, которую поддерживал Ньютон, предполагалось, что свет - это поток световых частиц, которые распространяются в пространстве. Вторая точка зрения рассматривала свет как волну, распространяющуюся в упругой среде. Нильс Бор объединил и взаимодополнил эти два взгляда на природу света.

## **Принцип соответствия**

**Теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области явлений, с появлением новых, более общих теорий, сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частный случай новых теорий.**

**Каждая старая теория входит в более новую как ее частный предельный случай. Такая взаимосвязь между старой и новой, более общей теорией, включающей старую теорию как предельный случай, носит название принципа соответствия.**

Принцип соответствия сформулировал датский физик Нильс Бор в начале 20 века.

## Принцип соответствия

Принцип соответствия Н. Бора: новая теория (СТО) не отвергла старую классическую механику Ньютона, а только уточнила пределы ее применимости.

Специальная (или частная) теория относительности (СТО) представляет собой современную физическую теорию пространства и времени. Наряду с квантовой механикой, СТО служит теоретической базой современной физики и техники. СТО часто называют релятивистской теорией, а специфические явления, описываемые этой теорией, – релятивистскими эффектами. Эти эффекты наиболее отчетливо проявляются при скоростях движения тел, близких к скорости света в вакууме  $c \approx 3 \cdot 10^8$  м/с.

Специальная теория относительности была создана А. Эйнштейном (1905 г.). Предшественниками Эйнштейна, очень близко подошедшими к решению проблемы, были нидерландский физик Х. Лоренц и выдающийся французский физик А. Пуанкаре.

## Принцип соответствия

В химии ярким примером этого принципа является развитие представлений о причинах периодического повторения свойств химических элементов и образованных ими веществ.

Первая формулировка Периодического закона связывала периодичность свойств с увеличением атомной массы химических элементов, последующая - с ростом заряда атомного ядра и наконец с с периодическим повторением строения внешних электронных слоёв атомов.

## Принцип соответствия

В более широком смысле под принципом соответствия понимают утверждение о том, что любая новая физическая теория должна в некотором пределе воспроизводить результаты старой проверенной теории, например, любая теория гравитации в пределе малых скоростей и слабых гравитационных полей должна сводиться к гравитации Ньютона.

Эти три принципа общепризнанны, никто не подвергает их сомнениям или дополнениям.

Почему?

Целью научного исследования является получение нового научного знания.

Это новое научное знание соотносится

- с объективной реальностью – принцип детерминизма;
- с предшествующей системой научного знания – принцип соответствия;
- с познающим субъектом – исследователем – принцип дополнительности («без субъекта нет объекта»).

# ЛОГИКА ВЫДЕЛЕНИЯ ПРИНЦИПОВ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ В ОТНОШЕНИЯХ:

