

## Используемая литература

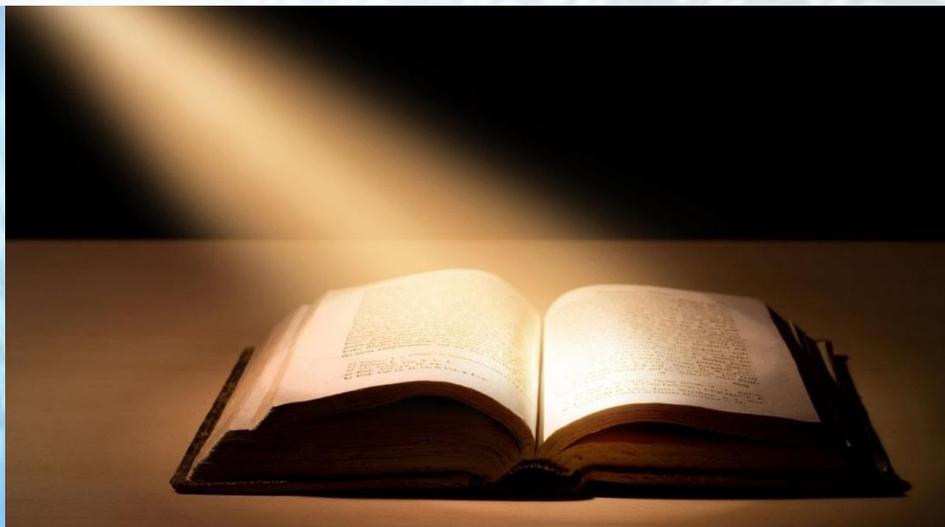
1. Карпущенко Н.И., Верескун В.Д., Величко Д.В. Основы научных исследований: Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009 – 232 с. Библиотека СГУПС.

2. Рузавин Г.И. Методология научного познания: учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 287 с.

Электронная версия на сайте <http://biblioclub.ru>.

3. Щурин К.В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 185 с.

Электронная версия на сайте <http://biblioclub.ru>.



The background features a glowing blue globe with a grid of binary code (0s and 1s) overlaid on it. The globe is slightly out of focus, and the binary code is arranged in a pattern that suggests data flow or digital communication.

# Занятие 1: Наука и научная картина мира

## Определения

*Наука* – особая сфера человеческой деятельности, направленную на выработку, производство и систематизацию объективных знаний об окружающем мире.

*Научная картина мира* – целостная система представлений об общих свойствах, сферах, уровнях и закономерностях природы, формирующая мировоззрение человека.

Научная картина мира представляет собой обобщение важнейших результатов научных исследований.

## Определения

*Непосредственная цель науки* – получение знаний об объективном и о субъективном мире, постижение объективной истины.

Задачи науки:

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

## Когда возникла наука?

К периодам развития науки относят:

1. Преднаука II — I тыс. до н.э.
2. Античная наука VII век до н.э. — VI век н.э.
3. Средневековая «магическая» наука — VII — XV вв.
4. Научная революция и классическая наука XVI — начало XX вв.
5. Неклассическая (постклассическая) наука конец XIX в. — наше время.

## Когда возникла наука?

1. Преднаука — зарождение науки в цивилизациях Древнего Востока: астрологии, доевклидова геометрия, грамоты, нумерология (II — I тыс. до н. э.).
2. Античная наука — формирование первых научных теорий (атомизм) и составление первых научных трактатов в эпоху Античности: астрономия Птолемея, ботаника Теофраста, геометрия Евклида, физика Аристотеля, а также появление первых протонаучных сообществ в лице Академии (VII век до н.э. — VI век н.э.).
3. Средневековая «магическая» наука — конфронтация науки и теологии, формирование экспериментальной науки (к примеру, алхимии) VII — XV вв.).
4. Научная революция и классическая наука — формирование науки в современном смысле в трудах Галилея, Ньютона, Линнея (XVI — начало XX вв.).
5. Неклассическая (постклассическая) наука — наука эпохи кризиса классической рациональности: теория эволюции Дарвина, теория относительности Эйнштейна, принцип неопределенности Гейзенберга, теория Большого Взрыва, теория катастроф Рене Тома, фрактальная геометрия Мандельброта (конец XIX в. — наше время).



Наука в цифрах в наше время

## Рейтинг стран мира по уровню научно-исследовательской активности (2014 г.)

Показатель уровня научно-исследовательской активности считается одним из ключевых показателей научно-технического развития страны и рассчитывается как общее количество научно-исследовательских статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, включенных в систему индекса научного цитирования: **Science Citation Index (SCI)** и **Social Sciences Citation Index (SSCI)**.

Место	Страна	Число статей
	Весь мир	827 704.9
1	Соединенные Штаты Америки	212 394.2
2	Китай	89 894.4
3	Япония	47 105.7
15	Россия	14 150.9
91	Казахстан	87.4
195	Тувалу	0.0

## Рейтинг стран мира по уровню расходов на НИОКР (2012 г.)

Рассчитывается как общий объем государственных и частных расходов на НИОКР, выраженный в процентах от валового внутреннего продукта (ВВП).

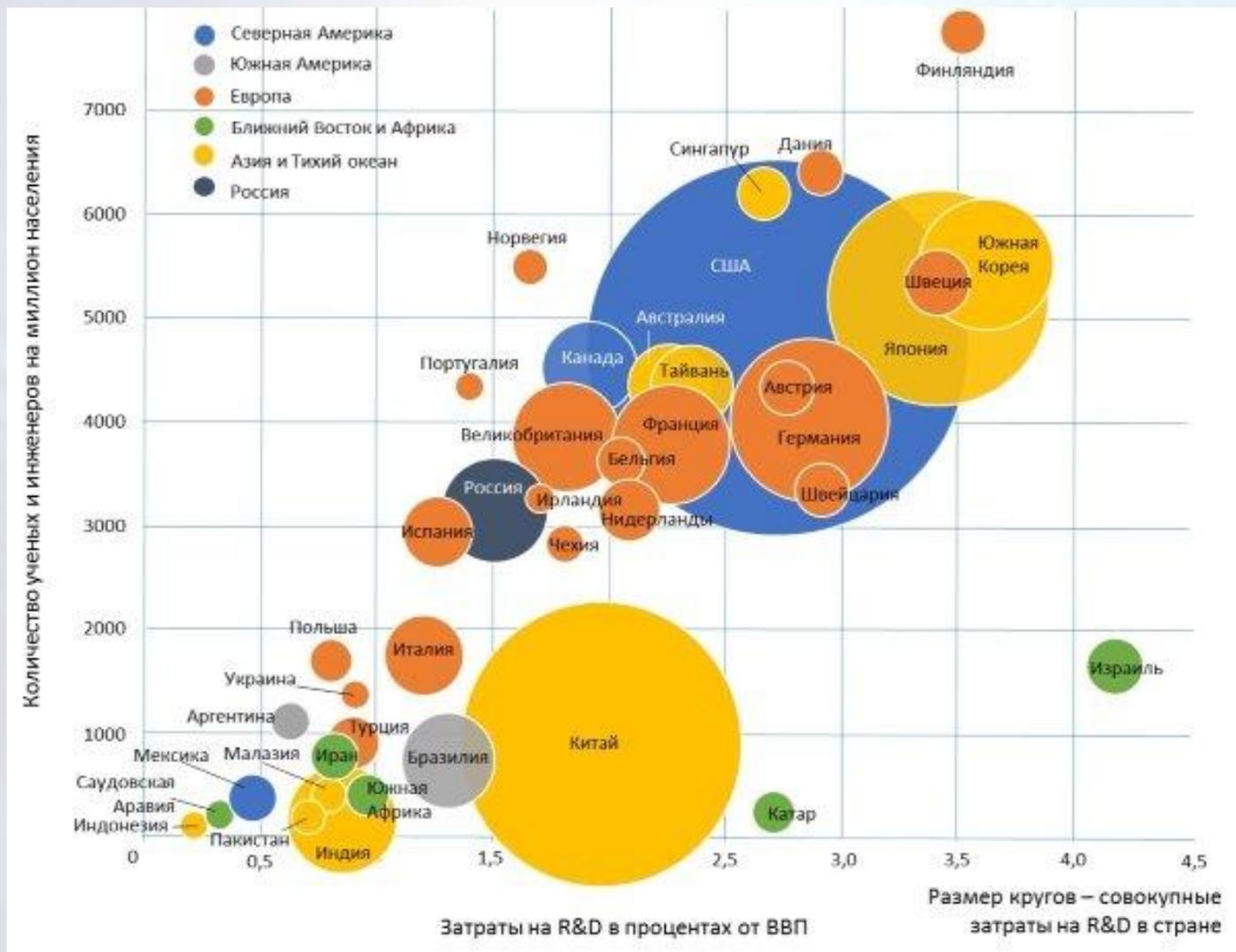
Место	Страна	Расходы, %
1	Израиль	4.40
2	Финляндия	3.88
3	Южная Корея	3.74
4	Швеция	3.40
5	Япония	3.36
32	Россия	1.16
91	Гамбия	0.02

## Рейтинг стран мира по количеству патентов (2012 г.)

Сравнительный анализ статистических данных о патентной активности стран и территорий мира, который выпускается Всемирной организацией интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization).

Место	Страна	Заявки всего
1	Китай	526 412
2	Соединенные Штаты Америки	503 582
3	Япония	342 610
7	Россия	41 414
79	Монголия	179
103	Буркина Фасо	2

# Сопоставление количества ученых и затрат на науку стран мира (2013 г.)



# Рейтинг регионов РФ по развитию науки и новых технологий (2013 г.)

Составлялся на основании интегрального рейтингового балла, состоящий из 12 анализируемых показателей.



# Рейтинг регионов РФ по развитию науки и новых технологий (2013 г.)

Место	Регион	Рейтинговый балл	Место в подгруппе «Развитие науки»	Место в подгруппе «Технологическое и инновационное развитие»
1	г. Москва	74,28	1	6
2	г. Санкт-Петербург	72,63	2	4
3	Нижегородская область	71,95	3	3
4	Ленинградская область	66,52	19	1
5	Республика Татарстан	62,43	20	2
6	Калужская область	62,10	5	8
7	Московская область	60,69	4	14
8	Томская область	58,94	6	10
9	Красноярский край	57,34	22	5
10	Пермский край	56,17	13	7
11	Самарская область	56,13	9	9
12	Ярославская область	54,19	12	13
13	Свердловская область	52,93	10	16
14	Челябинская область	51,20	14	17
15	Пензенская область	51,13	16	15
16	Тульская область	45,82	29	19
17	Курская область	44,59	26	22
18	Воронежская область	44,56	17	28
19	Рязанская область	44,40	35	18
20	Чувашская Республика	44,20	47	12
21	Новосибирская область	43,89	7	37

# Сто великих научных открытий, Д.К. Самин, издательство «Вече 2000», Москва, 2002 г.

**Основы мироздания:** закон архимеда, атмосферное давление, закон бойля — мариотта, закон всемирного тяготения, спектр света, открытие кислорода, теория горения, основной закон электростатики, интерференция, электричество у животных, закон простых объёмных отношений, закон эрстеда, электродинамика, спектральный анализ, второй закон термодинамики, закон ома, электромагнитная индукция, закон минимума, закон сохранения энергии, электромагнитная теория света, закон действующих масс, теория химического строения, органический синтез, бензол, периодический закон, стереохимия, «аш-теорема», теория электролитической диссоциации, рентгеновское излучение, электрон, радиоактивность, кванты, специальная теория относительности, сверхпроводимость, планетарная модель атома, квантовая механика, принцип дополнительности, искусственная радиоактивность, реакция деления, классификация элементарных частиц, лазер. **Математика:** теорема пифагора, евклидова геометрия, основы алгебры, логарифмы, великая теорема ферма, теория вероятностей, дифференциальное и интегральное счисление, основная теорема алгебры, теория групп, неевклидова геометрия, кибернетика. **Тайны вселенной:** геоцентрическая модель мира, законы движения планет, спутники юпитера, планета уран, основные начала геологии, планета нептун, космонавтика, концепция дрейфующих континентов, закон хаббла, классификация галактик, биосфера, ноосфера, концепция «большого взрыва». **Тайны живого:** основы анатомии, большой круг кровообращения, микробы, классификация растений, теория эволюции органического мира, сравнительная анатомия, основы эмбриологии, топографическая анатомия, наркоз, происхождение видов, биологическая теория брожений, основы генетики, фотосинтез, основы иммунологии, возбудитель туберкулёза, физиология пищеварительной системы, хромотография, физиология высшей нервной деятельности, психоанализ фрейда, хромосомная теория наследственности, психоанализ юнга, пенициллин, географические центры происхождения культурных растений, днк, клонирование, геном человека. **Законы общества:** основы классической экономики, теория народонаселения, лингвистическая теория гумбольдта, теория прибавочной стоимости, лингвистическая концепция сосюра, кейнсианство, метод «затраты-выпуск», новая хронология.

## Нобелевская премия

Нобелевская премия (швед. Nobelpriset, англ. Nobel Prize) – одна из наиболее престижных международных премий, ежегодно присуждаемая за выдающиеся научные исследования, революционные изобретения или крупный вклад в культуру или развитие общества.

В завещании Нобеля предусматривалось выделение средств на награды представителям только пяти направлений:

- Физика (присуждается с 1901 года в Швеции);
- Химия (присуждается с 1901 года в Швеции);
- Физиология и медицина (присуждается с 1901 года в Швеции);
- Литература (присуждается с 1901 года в Швеции);
- Содействие установлению мира во всём мире (присуждается с 1901 года в Норвегии).

Кроме того, с 1969 года по инициативе Шведского банка присуждается также премия его имени по экономике. Она присуждается на тех же условиях, что и другие нобелевские премии. В дальнейшем правление Фонда Нобеля решило более не увеличивать количество номинаций.

## Структура науки с философской точки зрения

В средние века существовала сильная связь науки и теологии. Самый известный математический термин «теорема» означает в переводе с греческого «сказанное Богом», а основные положения математических теорий называются «аксиомами»; в то же время греческое слово «аксиос» (достоин) – это слово, возглашаемое при рукоположении (богослужение) священнослужителей в духовный сан.

Объективное бытие как философское понятие включает в себя три основных компонента действительности – **природа, общество, человек.**

Соответственно этим трем элементам объективного бытия в науке можно выделить три отрасли знания:

**естествознание** – знание о природе;  
**обществознание** – знание об общественной жизни в  
различных видах и формах;  
**знание о человеке** как биологическом мыслящем существе.

Граница между этими отраслями весьма условна, они  
пересекаются, накладываются друг на друга.

Вся совокупность научных знаний о природе формируется в рамках **естествознания**, которое включает знание о веществе и его строении, о движении и взаимодействии веществ, о Земле и Вселенной, о химических элементах и соединениях, о живой материи и жизни.

Второй фундаментальной отраслью научного знания является **обществознание**, предмет которого – общественные состояния, явления, процессы и системы, структура общественных систем.

Третью фундаментальную отрасль научных знаний составляют **научные знания о человеке**. Человек является объектом изучения большого числа разнообразных наук, которые рассматривают его в самых разных аспектах.

# Современная классификация наук

<b>Общественные и гуманитарные науки</b>	<b>Естественные науки</b>	<b>Технические науки</b>
Культурная антропология	Астрономия	Агрономия
Археология	Биология	Архитектура
География (экономическая)	География (физическая)	Аэронавтика
Лингвистика (языкознание)	Геология	Баллистика
Искусствоведение	Медицина	Бионика
История	Почвоведение	Биотехнологии
Клиометрия	Физика	Геомеханика
Краеведение	Химия	Геофизика
Культурология	Психология	Информатика
Литературоведение	Математика	Кораблестроение
Педагогика	Гидрология	Пищевые технологии и кулинария
Политология	Геофизика	Криптография
Психология	Геохимия	Материаловедение
Религиоведение	Естествознание	Машиноведение
Социология	Природоведение	Метрология
Филология	Зоология	Механика
Философия и история философии	Ботаника	Нанотехнология
Экономика		Промышленность
Этнография		Робототехника
Юриспруденция		Системотехника
Библиотековедение		Трибология
Книговедение		Электротехника
Документоведение		

# Функции науки

Структура научного знания связана с функциями науки. Эти функции представлены в таблице.

<b>Функция</b>	<b>Описание функции</b>
Описательная	Выявление существенных сторон, свойств, отношений и связей объектов действительности
Систематизирующая	Классификация – разделение объектов в соответствии с их свойствами по группам и классам
Объясняющая	Систематическое изложение и объяснение сущности изучаемого объекта, причин его возникновения и тенденций развития
Практическая (производственная)	Применение полученных знаний в производстве (в технике и технологиях), в общественной жизни
Прогностическая	Предсказание новых результатов в рамках существующих теорий, а также выработка рекомендаций по применению научных положений на практике
Мировоззренческая	Внесение полученных знаний в существующую картину мира

## Основные термины

Концепция (от лат. – *conceptio*) – единый, определяющий замысел, ведущая мысль какого-либо произведения.

Детерминизм (от лат. *determino* – определять) – это учение об объективной закономерной взаимосвязи и взаимообусловленности явлений материального мира. Исходная идея этого учения заключена в том, что существует **причинность** – все явления в мире не произвольны, но причинны – подчиняются объективным закономерностям, т.е. таким, которые не зависят от нас, от наших знаний о них.

# Основные термины

Законы Ньютона:

1-ый. Если на тело не действует внешняя сила, то тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.

2-ой. Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе.

3-ий. Силы, с которыми тела взаимодействуют друг с другом, равны по модулю и направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны.

## Основные термины

Рациональность (от лат. ratio — разум) — термин в самом широком смысле означающий разумность, осмысленность, противоположность иррациональности. Рациональность характеризует различные формы сознательной активности человека в плане их целесообразности, эффективности, гармоничности, предсказуемости, экономии затраченных средств для достижения цели.

Мыслительный процесс человека осуществляется с использованием «образов» и «понятий». **Образ** — это форма отражения предметов и явлений окружающего мира в сознании человека. **Понятие** — это форма мышления, отражающая существенные свойства предметов и явлений.

# Основные термины

Общую меру различных форм движения материи или способность тела совершить работу называют энергией.

Домаш. задание: прочитать учеб. пособие Карпущенко Н.И., Верескун В.Д., Величко Д.В. Основы научных исследований, главу 1 «Логика познания и методология естественных наук».