

A glowing incandescent lightbulb is the central focus of the image. The filament is brightly lit, casting a warm, yellowish glow. The bulb is set against a dark background that transitions into a lighter, warm-toned area on the right side. The text 'Физика' and 'Доклад' is overlaid on the bulb in a bold, black, sans-serif font.

Физика

Доклад

Что такое Физика?

- **Ф́изика** (от др.-греч. φύσις — природа) — область естествознания: наука о простейших и, вместе с тем, наиболее общих законах природы, о материи, её структуре и движении. Законы физики лежат в основе всего естествознания^[1].
- Термин «физика» впервые фигурирует в сочинениях одного из величайших мыслителей древности — Аристотеля (IV век до нашей эры). Первоначально термины «физика» и «философия» были синонимами, так как в основе обеих дисциплин лежало стремление объяснить законы функционирования Вселенной. Однако в результате научной революции XVI века физика развилась в самостоятельную научную отрасль.
- В современном мире значение физики чрезвычайно велико. Всё то, чем отличается современное общество от общества прошлых веков, появилось в результате применения на практике физических открытий. Так, исследования в области электромагнетизма привели к появлению телефонов и позже мобильных телефонов, открытия в термодинамике позволили создать автомобиль, развитие электроники привело к появлению компьютеров. Развитие фотоники способно дать возможность создать принципиально новые — фотонные — компьютеры и другую фотонную технику, которые сменят существующую электронную технику. Развитие газодинамики привело к появлению самолётов и вертолётов.
- Знания физики процессов, происходящих в природе, постоянно расширяются и углубляются. Большинство новых открытий вскоре получают технико-экономическое применение (в частности в промышленности). Однако перед исследователями постоянно встают новые загадки, — обнаруживаются явления, для объяснения и понимания которых требуются новые физические теории. Несмотря на огромный объём накопленных знаний, современная физика ещё очень далека от того, чтобы объяснить все явления природы.
- Общенаучные основы физических методов разрабатываются в теории познания и методологии науки.
- В русский язык слово «физика» было введено М. В. Ломоносовым, издавшим первый в России учебник физики — свой перевод с немецкого языка учебника «*Вольфианская экспериментальная физика*» Х. Вольфа (1746)^[2]. Первым оригинальным учебником физики на русском языке стал курс «Краткое начертание физики» (1810), написанный П. И. Страховым.

Предмет Физика

- Физика — это наука о природе (естествознание) в самом общем смысле (часть природоведения). Предмет её изучения составляет материя (в виде вещества и полей) и наиболее общие формы её движения, а также фундаментальные взаимодействия природы, управляющие движением материи.
- Некоторые закономерности являются общими для всех материальных систем (например сохранение энергии), — их называют физическими законами. Физику иногда называют «фундаментальной наукой», поскольку другие естественные науки, — биология, геология, химия и др. — описывают только некоторый класс материальных систем, подчиняющихся законам физики. Например, химия изучает атомы, состоящие из них вещества и превращения одного вещества в другое. Химические же свойства вещества однозначно определяются физическими свойствами атомов и молекул, описываемыми в таких разделах физики, как термодинамика, электромагнетизм и квантовая физика.
- Физика тесно связана с математикой: математика предоставляет аппарат, с помощью которого физические законы могут быть точно сформулированы. Физические теории почти всегда формулируются в виде математических уравнений, причём используются более сложные разделы математики, чем обычно в других науках. И наоборот, развитие многих областей математики стимулировалось потребностями физической науки.

Научный метод

- Физика — естественная наука. В её основе лежит [экспериментальное](#) исследование явлений природы, а её задача — формулировка [законов](#), которыми объясняются эти явления. Физика сосредоточена на изучении фундаментальных и простейших явлений и на ответах на простые вопросы: из чего состоит [материя](#), каким образом частицы материи взаимодействуют между собой, по каким правилам и законам осуществляется движение частиц и т. д.
- В основе физических исследований лежат [наблюдения](#). Обобщение наблюдений позволяет физикам формулировать гипотезы о совместных общих чертах этих явлений, по которым велись наблюдения. Гипотезы проверяются с помощью продуманного [эксперимента](#), в котором явление (феномен) проявлялось бы в как можно более чистом виде и не осложнялось бы другими явлениями (феноменами). Анализ данных совокупности экспериментов позволяет выявить и сформулировать [закономерность](#). На первых этапах исследований закономерности носят преимущественно эмпирический, феноменологический характер, — то есть явление описывается количественно с помощью определённых параметров, характерных для исследуемых тел и веществ. Анализируя закономерности и параметры, физики строят физические [теории](#), которые позволяют объяснить изучаемые явления на основе представлений о строении тел и веществ и взаимодействие между их составными частями. Физические теории, в свою очередь, создают предпосылки для постановки точных экспериментов, в ходе которых в основном определяются как рамки их применимости. Общие физические теории позволяют формулировать физические законы, которые считаются общими истинами, пока накопления новых экспериментальных результатов не потребует их уточнения или пересмотра.
- Так, например, [Стивен Грей](#) заметил, что электричество можно передавать на довольно значительное расстояние с помощью увлажнённых нитей и начал исследовать это явление. [Георг Ом](#) сумел выявить для него количественную закономерность, — ток в проводнике прямо пропорционален напряжению и обратно пропорционален сопротивлению проводника току. Эта закономерность известна как [закон Ома](#). При этом, конечно, эксперименты Ома опирались на новые источники питания и на новые способы измерять действие [электрического тока](#), что позволило количественно охарактеризовать его. Результаты дальнейших исследований позволили абстрагироваться от формы и длины [проводников тока](#) и ввести такие феноменологические характеристики, как [удельное сопротивление проводника](#) и [внутреннее сопротивление](#) источника питания. Закон Ома и поныне основа электротехники, однако исследования также выявили и рамки его применимости, — открыты элементы электрической цепи с нелинейными [вольт-амперными характеристиками](#), а также вещества, в определенных ситуациях не имеющие никакого электрического сопротивления — [сверхпроводники](#). После открытия заряженных микрочастиц — [электронов](#) (позже [протонов](#) и других), была сформулирована микроскопическая теория электропроводности, объясняющая зависимость сопротивления от температуры посредством рассеяния электронов на колебаниях кристаллической решетки, примесях и т. д.
- Вместе с тем было бы неправильным считать, что только эмпирический подход определяет развитие физики. Многие важные открытия были совершены «на кончике пера», или экспериментальной проверкой теоретических гипотез. Например, [принцип наименьшего действия](#) [Пьер Луи де Мопертуои](#) сформулировал в 1744 году на основе общих соображений, и справедливость его невозможно установить экспериментальным путём в силу всеобщности принципа. В настоящее время классическая и квантовая механика, теория поля основаны на принципе наименьшего действия. В 1899 году [Макс Планк](#) ввёл понятия [кванта](#) электромагнитного поля, кванта действия, что также не было следствием наблюдений и экспериментов, а чисто теоретической гипотезой. В 1905 году [Альберт Эйнштейн](#) опубликовал работу по [специальной теории относительности](#), построенную дедуктивным путём из самых общих физических и геометрических соображений. [Анри Пуанкаре](#) — математик — прекрасно разбиравшийся в научных методах физики, писал, что ни феноменологический, ни умозрительный подход по отдельности не описывают и не могут описывать физическую науку ^[4].

История Физики

- Физика — это [наука](#) о [материи](#), её [свойствах](#) и [движении](#). Она является одной из наиболее древних научных дисциплин. Люди пытались понять свойства материи из древнейших времен: почему тела падают на землю, почему разные вещества имеют различные свойства и т. д. Интересовали людей также вопрос о строении мира, о природе Солнца и Луны. Сначала ответы на эти вопросы пытались искать в философии. В основном философские теории, которые пытались дать ответы на такие вопросы, не проверялись на практике. Однако, несмотря на то, что нередко философские теории неправильно описывали наблюдения, ещё в древние времена человечество добилось значительных успехов в астрономии, а великий греческий учёный [Архимед](#) даже сумел дать точные количественные формулировки многих законов механики и гидростатики.
- Некоторые теории древних мыслителей, как, например, идеи об [атомах](#), которые были сформулированы в древних Греции и Индии, опережали время. Постепенно от общей философии начало отделяться [естествознание](#), важнейшей составной частью которого стала физика. Уже [Аристотель](#) использовал название «Физика» в заголовке одного из основных своих трактатов^[5]. Несмотря на ряд неправильных утверждений, физика Аристотеля на протяжении веков оставалась основой знаний о природе.
- См. также: [Природное явление](#)

Период научной революции и сама революция

- Свойство человечества сомневаться и пересматривать положения, которые раньше считались единственно истинными, в поисках ответов на новые вопросы в итоге привело к эпохе великих научных открытий, которую сегодня называют **научной революцией**, начавшейся в середине XVI века. Предпосылки к этим коренным изменениям сложились благодаря достоянию древних мыслителей, наследие которых можно проследить до Индии и Персии. Сюда входят эллиптические модели **Коперника** планетарных орбит, опиравшиеся на гелиоцентрическую модель Солнечной системы, которую разработал индийский математик и астроном **Ариабхата**, базовые положения атомизма, предложенные индусскими и джайнистскими философами, теория буддийских мыслителей **Дигнаги** и **Дхармакирти** о том, что свет эквивалентен энергетическим частицам, оптическая теория арабского учёного **Ибн ал-Хайсама** (**Альхазена**). Персидский учёный **Насир ад-Дин ат-Туси** указал на значительные недостатки **геоцентрической системы**.
- Средневековая Европа на какое-то время потеряла знания античных времен, но под влиянием Арабского халифата сохранные арабами сочинения Аристотеля вернулись. В XII—XIII веках нашли свой путь в Европу также произведения индийских и персидских учёных. В Средние века начал складываться научный метод, в котором основная роль отводилась экспериментам и математическому описанию. Ибн ал-Хайсам считается **основоположником** научного метода. В своей «Книге об оптике», написанной в 1021 году, он описывал эксперименты, поставленные для того, чтобы доказать справедливость своей теории зрения, которая утверждала, что глаз воспринимает свет, излучаемый другими объектами, а не сам глаз излучает свет, как считали раньше Евклид и Птолемей. В экспериментах Ибн ал-Хайсама использовалась **камера-обскура**. С помощью этого прибора он проверял свои гипотезы относительно свойств света: или свет распространяется по прямой, или смешиваются в воздухе различные лучи света.
- **Научная революция** [\[править\]](#) [\[править вики-текст\]](#)
- Период научной революции характеризуется утверждением научного метода исследований, вычлениением физики из массы натурфилософии в отдельную область и развитием отдельных разделов физики: механики, оптики, термодинамики и т. д.
- Большинство историков придерживаются мнения о том, что научная революция началась в **1543 году**, когда **Михаил Коперник** привезли из Нюрнберга впервые напечатанный экземпляр его книги «**О вращении небесных сфер**».
- После этого в течение примерно ста лет человечество обогатилось работами таких исследователей, как **Галилео Галилей**, **Улисс Гюйгенс**, **Иоганн Кеплер**, **Блез Паскаль** и др. Галилей первым начал последовательно применять научный метод, проводя эксперименты, чтобы подтвердить свои предположения и теории. Он сформулировал некоторые законы динамики и кинематики, в частности закон инерции, и проверил их опытным путём. В **1647 году Исаак Ньютон** опубликовал книгу «Principia», в которой в подробностях описал две основополагающие физические теории: законы движения тел, известные как законы Ньютона, и законы тяготения. Обе теории прекрасно согласовывались с экспериментом. Книга также приводила теории движения жидкостей. Впоследствии классическая механика была переформулирована и расширена **Леонардом Эйлером**, **Жозефом Луи Лагранжем**, **Уильямом Роулендом Гамильтоном** и другими. Законы гравитации заложили основу тому, что позже стало **астрофизикой**, которая использует физические теории для описания и объяснения астрономических наблюдений. В России первым **Ломоносов** внёс значительный вклад в развитие физической минералогии, математической физике, биофизике и в астрономии, в разделе северных сияний, физике «хвостов» комет. Среди наиболее значимых научных достижений Ломоносова в области физики является его атомно-корпускулярная теория строения вещества и материи. Работы Ломоносова и его соратника **С. В. Рихмана** внесли важный вклад в понимание электрической природы грозовых разрядов. Ломоносов не только провёл блестящее многолетнее исследование атмосферного электричества и установил ряд эмпирических закономерностей грозовых явлений, но и в работе «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих» (1753) объяснил причину возникновения электричества в грозовых облаках конвекцией тёплого воздуха (у поверхности Земли) и холодного воздуха (в верхних слоях атмосферы). Ломоносов разработал теорию света и выдвинул трёхкомпонентную теорию цвета, с помощью которой объяснил физиологические механизмы цветовых явлений. По мысли Ломоносова, цвета вызываются действием трёх родов эфира и трёх видов цветоощущающей материи, составляющей дно глаза. Теория цвета и цветового зрения, с которой Ломоносов выступил в 1756 году, выдержала проверку временем и заняла должное место в истории физической оптики. После установления законов механики Ньютоном, следующим исследовательским полем стало электричество. Основы создания теории электричества заложили наблюдения и опыты таких учёных XVII и XVIII веков, как **Роберт Вудроу**, **Стивен Грей**, **Бенджамин Франклин**. Сложились основные понятия — электрический заряд и электрический ток. В 1831 году английский физик **Майкл Фарадей** показал связь электричества и магнетизма, продемонстрировав, что движущийся магнит индуцирует в электрической цепи ток. Опираясь на эту концепцию, **Джон Кетч Максвелл** построил теорию электромагнитного поля. Из системы **уравнений Максвелла** следовало существование электромагнитных волн, распространяющихся со скоростью света. Экспериментальное подтверждение этому нашёл **Генрих Гertz**, открыв радиоволны.
- С построением теории электромагнитного поля и электромагнитных волн, победой волновой теории света, основанной Гюйгенсом, над корпускулярной теорией Ньютона, завершилось построение классической оптики. На этом пути оптика обогатилась пониманием дифракции и интерференции света, достигнутым благодаря трудам **Огюстена Френеля** и **Томаса Юнга**.
- В XVIII и начале XIX века были открыты основные законы поведения газов, а работы **Сади Карно** по теории тепловых машин открыли новый этап в становлении **термодинамики**. В XIX веке **Юстус Майер** и **Джеймс Джоуль** установили эквивалентность механической и тепловой энергий, что привело к расширенной формулировке закона сохранения энергии (**первый закон термодинамики**). Благодаря **Рудольфу Клаузиусу** был сформулирован **второй закон термодинамики** и введено понятие **энтропии**. Позже **Джозая Уиллард Гиббс** заложил основы **статистической физики**, а **Людвиг Больцман** предложил статистическую интерпретацию понятия энтропии.
- К концу XIX века физики подошли к значительному открытию — экспериментальному подтверждению существования атома. В это время существенно изменилась и роль физики в обществе. Возникновение новой техники (электричества, радио, автомобиль и т. д.) требовало большого объёма прикладных исследований. Занятия наукой стало профессией. Фирма **General Electric** первой открыла собственные исследовательские лаборатории: такие же лаборатории

Конец первого доклада по Физики

КОНЕЦ