

# I курс «Основы физического рассмотрения природы»

**Тема 1. Введение в физику**

**Салима Адер**

[salima.ader@gmail.com](mailto:salima.ader@gmail.com)

**1.1. Введение в физику, с опорой на личный опыт. Человек как наблюдатель. Событие, сигнал, ощущение и представление.  
Представления наблюдателя и физика**

- Несмотря на то, что слова **мир, природа и физика** вам уже знакомы, мы объясним и уточним значения этих понятий ещё раз. Рассмотрим также понятия **наблюдение, событие, сигнал, ощущение и представление**. Выясним, что между природой и представлениями наблюдателя существуют неизбежные различия; что наши органы чувств хорошо приспособлены к многообразным явлениям природы, помогают человеку, как и другим живым организмам, правильно ориентироваться, действовать, сохранять себя.

# 1.1.1. Введение в физику, с опорой на личный опыт

- **Мир** в широком смысле — это всё, что существует, Вселенная.
- Всё, что реально существует в мире, на Земле и вне Земли, называют *материей* .
- Всевозможные изменения, происходящие в материальном мире, изменения материи называют *явлениями* природы.
- **Природа** — это материальный мир Вселенной, в сущности — основной объект изучения науки.
- **Физика** — наука, которая изучает наиболее общие свойства материи и формы её движения (механическую, тепловую, электромагнитную, атомную, ядерную).
- **Изучает** физика самые разнообразные явления и объекты — от галактик до элементарных частиц.

## 1.1.2. Человек как наблюдатель

- Пять чувств (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус), отпущенных нам природой, позволяют создавать свои представления о мире.
- **Наблюдение** в физике — это изучение, исследование, а не просто созерцание.
- **Наблюдать** — это не только видеть, но и слышать, осязать кожей, ощущать запахи и вкус.
- Получаемая информация о внешнем мире и состоянии самого человеческого организма разнообразна и дублируется несколькими каналами. Поэтому **наблюдение можно рассматривать как физико-химический эксперимент с помощью всех органов чувств.**

### 1.1.3. Событие, сигнал, ощущение и представление. Представления наблюдателя и физика

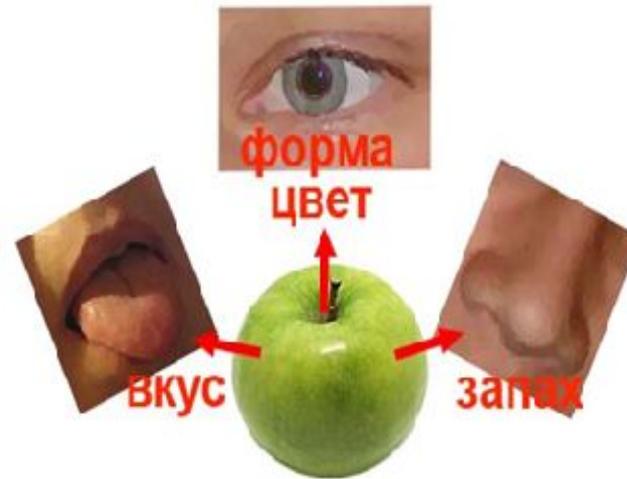
- **Событие** — физическое явление, происходящее в некоторой пространственной точке в определённый момент времени. Событие характеризуется физическим содержанием, местом и временем.
- Органы чувств **сигнализируют** нам о свойствах объекта. Других средств приёма **сигналов** из внешнего мира для передачи их в мозг, кроме органов чувств, у человека нет. Предметы воздействуют на наши органы чувств и вызывают в мозгу ощущения и восприятия.
- Формами чувственного познания являются **ощущения, восприятия, представления.**

**Ощущение** — это отражение отдельных свойств предметов или событий материального мира, непосредственно воздействующих на органы чувств (например, отражение свойств горького, солёного, тёплого, красного, круглого, гладкого и т. д.)

- **Восприятия** являются чувственным образом отражения предмета, который на человека в данный момент **воздействует**. Они во многом зависят от прошлого опыта.



Восприятие ели



Восприятие яблока

Третья форма чувственного отражения — **представление**, оно базируется на ощущениях и восприятиях.

- **Главное в специфике представления: отсутствие непосредственной связи с отражаемым предметом.** Это, по сути, то же восприятие, тот же целостный образ предмета, но при отсутствии предмета.
- По сравнению с восприятием часть подробностей не сохраняется; в представлении больше общих черт и сторон — происходит «накладка» на конкретный образ ранее воспринимавшихся аналогичных образов; включаются в «работу» такие способности человека, как память (способность воспроизводить образы предметов, в данный момент не действующих на человека; воспроизведение по оставшимся в мозгу «следам»).

## 1. 2. Физика как естественная наука. Физика как наука, отодвигающая горизонты видимости человечества. Микро-, макро- и мегамир

- Основные цели естественных наук – достичь наилучшего соответствия между природой и отражающими её представлениями. Выясним значение понятия **«горизонт видимости»** и ответим на два основных структурных вопроса – что за этим стоит и что в этом заключатся? И что существенными признаками материи являются **структурность** и **системность**.
- Узнаете также, что основное отличие физики от других естественных наук – это обязанность физики и связанных с ней наук определять и отодвигать горизонты видимости. Научитесь определять по схеме структурных уровней природы **макро-, микро- и мегамир**, а также называть их отличия.

## 1. 2.1. Физика как естественная наука

- Основная **задача изучения** естествознания состоит в том, чтобы ясно представить единство природы, её целостность. Нельзя познать природу во всей её целостности, изучая только отдельные естественные науки.
- **Целью естествознания** является познание законов природы и поиск путей их разумного **практического использования**. Естествознание даёт нам информацию для принятия решений, а также методы решения задач в различных сферах деятельности.
- Физика считается самой глубоко развитой областью человеческого знания и составляет фундамент его технического, естественнонаучного и теоретического мышления.

## 1. 2.2. Физика как наука, отодвигающая горизонты видимости человечества. Микро-, макро- и мегамир

- **Горизонт видимости** человека в космических масштабах совпадает с границами Метагалактики — наблюдаемой части Вселенной. Наступление на сокровенные тайны Вселенной ведётся не только в астрономических обсерваториях, но и в физических лабораториях, где изучаются закономерности строения материи.
- Существенными признаками материи являются **структурность** и **системность**. Они выражают упорядоченность существования материи и те конкретные формы, в которых она проявляется.
- **Система** — это совокупность составных частей, связанных друг с другом в единое целое.
- **Совокупность связей** между элементами системы образует **структуру** системы.

Наиболее важные структурные уровни природы можно выстроить в ряд согласно их характерным размерам. Очень условно (в смысле положения границ) природу можно разбить на три уровня (или «мира»): микро-, макро- и мега- .

- Первый — это **микромир**, мир предельно малых, **непосредственно не наблюдаемых** микрообъектов, мир атомов и молекул и составляющих их частей — электронов, протонов, нейтронов и других элементарных частиц. Это частицы, из которых состоит вещество. Их размеры меньше  $10^{-8}$  см.
- Вторая группа объектов составляет **макромир** — мир макрообъектов, соизмеримых с человеком и его опытом.
- И наконец, **мегамир** — мир огромных космических масштабов и скоростей, расстояние в котором измеряется астрономическими единицами, световыми годами и парсеками, а время существования космических объектов — миллионами и миллиардами лет.

**Таблица 1**  
**Материальный мир**

	<b>Пространственная протяжённость</b>	<b>Основные структурные элементы</b>	<b>Преимущественный тип взаимодействия</b>
Микромир	$< 10^{-8} \text{ м}$	молекулы атомы элементарные частицы	электромагнитное сильное слабое
Макромир	$10^{-8} — 10^{20} \text{ м}$	тела на Земле Земля и другие планеты <u>звёзды</u> гравитационные и электромагнитные поля	гравитационное  электромагнитное
<u>Мегамир</u>	$> 10^{20} \text{ м}$	галактики гравитационные и электромагнитные поля	гравитационное электромагнитное

# Краткие итоги Темы 1. Введение в физику

- **Мир** в широком смысле — это всё, что существует, Вселенная. Всё, что реально существует в мире, на Земле и вне Земли, называют **материей**. Всевозможные изменения, происходящие в материальном мире, изменения материи называют **явлениями** природы. **Природа** — это материальный мир Вселенной, в сущности — основной объект изучения науки.
- **Физика** — наука, которая изучает наиболее общие свойства материи и формы её движения (механическую, тепловую, электромагнитную, атомную, ядерную). Изучает физика самые разнообразные явления и объекты — от галактик до элементарных частиц.
- **Наблюдение** в физике — это изучение, исследование, а не просто созерцание.
- Пять чувств (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус), отпущенных нам природой, позволяют создавать свои представления о мире.

**Событие** — физическое явление, происходящее в некоторой пространственной точке в определённый момент времени.

- Событие характеризуется физическим содержанием, местом и временем, является объектом познания. Органы чувств **сигнализируют** нам о свойствах объекта. Формами чувственного познания являются **ощущения, восприятия, представления**.
- Основная **задача изучения** естествознания состоит в том, чтобы ясно представить единство природы, её целостность. **Целью естествознания** является познание законов природы и поиск путей их разумного практического использования. **Горизонт видимости** человека в космических масштабах совпадает с границами Метагалактики — наблюдаемой части Вселенной.
- Существенными признаками материи являются **структурность и системность**. Наиболее важные структурные уровни природы можно выстроить в ряд согласно их характерным размерам. Очень условно (в смысле положения границ) природу можно разбить на три уровня (или «мира»): **микро-, макро- и мега-** .

Спасибо за внимание!

