**23.03**

**Урок 65 -66. Инвариантность скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Специальная теория относительности** | |
| Во второй половине XIX в. [Максвелл](https://www.eduspb.com/node/821), развивая свою теорию электромагнетизма, показал, что **свет—электромагнитная волна**. Уравнения Максвелла подсказали, что скорость света **с≈3.106**м/с. Предсказанная скорость света совпала с экспериментально измеренным значением в пределах погрешности. Но в какой СО **с≈3.108**м/с2 Опыты [А.Майкельсона](https://www.eduspb.com/node/840) и Э. Морли обнаружили независимость скорости света от выбора СО. Противоречия между механикой Ньютона и электродинамикой Максвелла послужили стимулом для создания А. Эйнштейном теории относительности (1905).  Отдельные следствия СТО были получены еще до [А.Эйнштейна](https://www.eduspb.com/node/1522) голландским физиком [Г.А.Лоренцем](https://www.eduspb.com/node/1651), англичанином Д.Фицджеральдом. Большой вклад в развитие идей СТО внесли [А.Пуанкаре](https://www.eduspb.com/node/1001), [Г.Минковский](https://www.eduspb.com/node/853), [Дж.Лармор](https://www.eduspb.com/node/1572) и другие. Заслугой Эйнштейна является то, что он сумел найти истоки этих явлений, сформулировав их в виде постулатов, и на их основе получить новые следствия. | [Специальная теория относительности](https://www.eduspb.com/public/img/formula/image001_36.png) |
| **Постулаты теории относительности** | |
| [А. Эйнштейн](https://www.eduspb.com/node/1522) пришел к выводу, что обнаруженные им в электромагнитной теории противоречия обусловлены предположением существования абсолютного пространства.  ***Первый постулат: законы физики имеют одинаковую форму во всех инерциальных системах отсчета.*** Этот постулат явился обобщением принципа относительности Ньютона не только на законы механики, но и на законы остальной физики. Первый постулат — принцип относительности.  ***Второй постулат: свет распространяется в вакууме с определенной скоростью с, не зависящей от скорости источника или наблюдателя.***  Эти два постулата образуют основу теории относительности [А. Эйнштейна](https://www.eduspb.com/node/1522). |  |
| **Преобразования Лоренца**  В СТО между координатами и временем в двух ИСО существуют соотношения, называемые преобразованиями Лоренца. Если СО движутся друг относительно друга вдоль оси ОХ, то их можно записать в виде, представленном справа.  При условии  ***v<<c*** они переходят в преобразования [Галилея](https://www.eduspb.com/node/376).  С учетом преобразований Лоренца принцип относительности можно сформулировать следующим образом: *законы, описывающие любые физические явления, во всех ИСО должны иметь одинаковый вид.* Этот вывод называется релятивистской инвариантностью законов физики. | Преобразования Лоренца |

Ответить на вопросы.

[1. Что показал эксперимент Майкельсона—Морли?](https://5terka.com/node/12517)

[2. Почему результаты эксперимента Майкельсона—Морли противоречили классическому закону сложения скоростей?](https://5terka.com/node/12518)

[3. Что изучают специальная теория относительности и общая теория относительности?](https://5terka.com/node/12519)

[4. Сформулируйте первый и второй постулаты теории относительности и объясните их смысл](https://5terka.com/node/12520)

[5. Почему существование черных дыр объясняется наличием верхнего предела скорости распространения любого взаимодействия? Что такое радиус Шварцшильда и горизонт событий?](https://5terka.com/node/12521)