

# Урок 11. Инерция

---

Физика, 7 класс · Взаимодействие тел · ~45 минут

## Что ты узнаешь

- Что такое **инерция** и почему тело само по себе не может разогнаться или затормозить.
  - Почему пассажиров кидает вперёд при резком торможении автобуса (и зачем нужны ремни безопасности).
  - Как одним и тем же явлением объясняются десятки разных случаев из жизни.
- 

## Разбираемся в теме


Представь: ты едешь в автобусе, водитель резко тормозит — и тебя бросает **вперёд**. А когда автобус резко трогается, тебя вжимает **назад** в сиденье. Тебя ведь никто не толкал! Кто виноват?

Виновата **инерция**. И сейчас ты поймёшь, что это вообще-то очень логичная штука.

### Тело — лентяй

Понаблюдай за миром. Чтобы мяч покатился, его надо толкнуть. Чтобы он остановился — нужно, чтобы его остановила трава, стенка или твоя нога. **Сам по себе** мяч скорость не меняет: не разгоняется и не тормозит.

Древние греки думали наоборот: что для движения нужна постоянная «сила-толкатель», а без неё всё само останавливается. Это кажется очевидным — ведь катящийся мяч и правда останавливается! Но останавливает его не «отсутствие силы», а **трение** о землю и сопротивление воздуха. Убери трение — и мяч катился бы вечно.


 **Запомни:** Тело само по себе **не меняет** свою скорость. Если на него ничего не действует (или действия уравновешены), оно либо стоит, либо движется прямо и равномерно — и будет так делать сколько угодно долго.

Это свойство «лениться» и сохранять свою скорость называется **инерцией**.

**Инерция** — это явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел.

### Почему скорость меняется только от других тел

Чтобы тело **изменило** скорость (разогналось, затормозило или повернуло), на него обязательно должно **подействовать другое тело**. Шайбу разгоняет клюшка, машину тормозят колодки, спутник поворачивает притяжение Земли.

 **Интересно:** В космосе, далеко от звёзд и планет, почти ничего не мешает движению. Запущенный там аппарат летит по инерции миллиарды лет с одной и той же скоростью. Зонды «Вояджер», запущенные в 1977 году, до сих пор несутся прочь от Солнца — двигатели у них давно молчат.

### Возвращаемся в автобус

Теперь загадка из начала урока решается сама собой.

- Автобус **резко тормозит**. Твоё тело по инерции хочет **сохранить** прежнюю скорость и продолжает двигаться вперёд — вот тебя и бросает вперёд.
- Автобус **резко трогается**. Твоё тело по инерции хочет **остаться на месте**, а сиденье уезжает вперёд вместе с автобусом — кажется, что тебя вжимает назад.

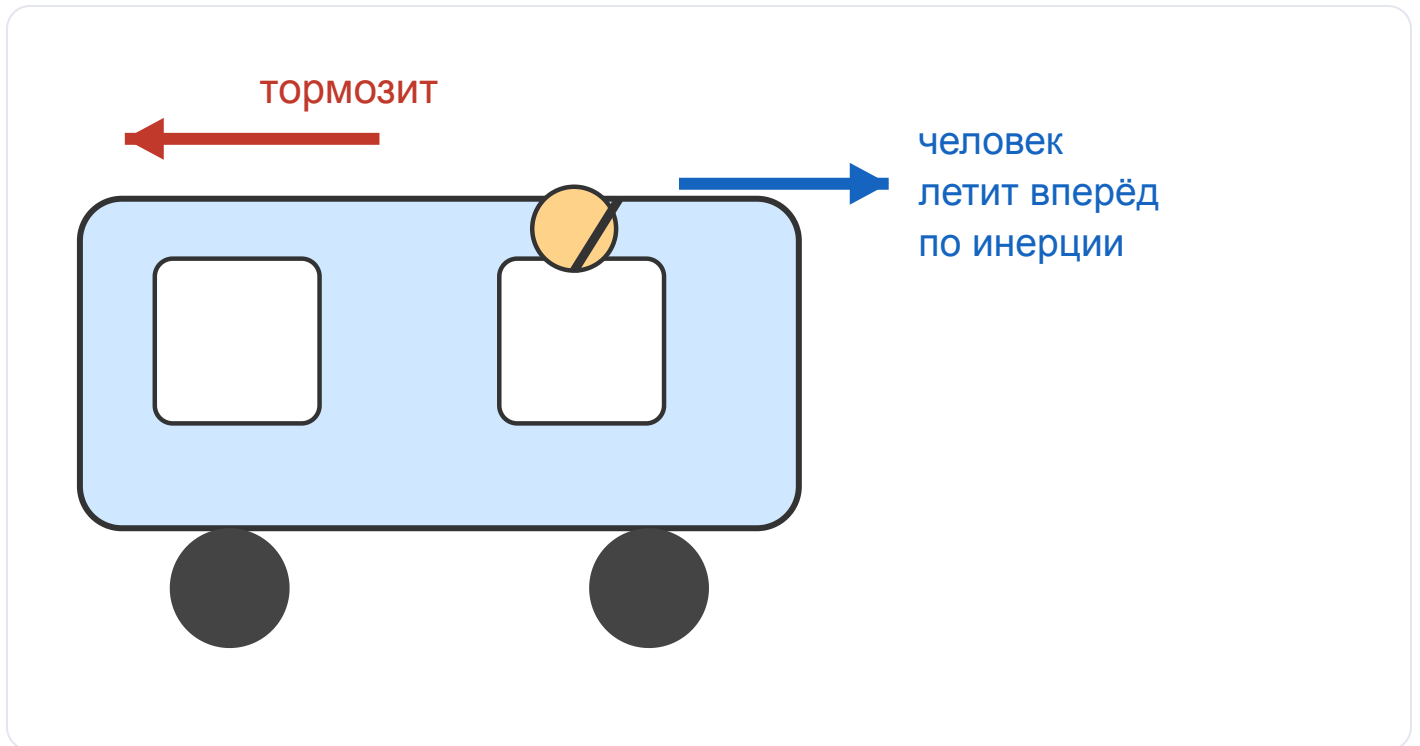


Рис. 1. Автобус тормозит, а человек по инерции продолжает двигаться вперёд.

**📌 Запомни:** Ремень безопасности — это «другое тело», которое действует на тебя и не даёт по инерции улететь вперёд при аварии. Поэтому пристёгиваться — не блажь, а физика, спасающая жизнь.

**⚠ Частая ошибка:** Говорить «на тело действует сила инерции, которая толкает его вперёд». Никакая особая «сила» тело не толкает! Тело просто **сохраняет** свою прежнюю скорость, потому что его ничто не остановило. Инерция — это не сила, а **явление**.

### Инерция повсюду

- Стряхиваешь воду с рук — рука резко останавливается, а капли по инерции летят дальше.
- Насаживаешь молоток на рукоятку, стуча ею об стол: рукоятка останавливается, а тяжёлый молоток по инерции «наезжает» на неё.
- Прыгаешь с движущейся карусели — и тебя «уносит» вперёд по ходу движения.



**А знаешь ли ты?** Первым правильно описал это свойство Галилео Галилей около 1600 года, а строгий закон сформулировал Исаак Ньютон. Сегодня его называют **первым законом Ньютона**, или **законом инерции**. Подробно ты изучишь его в старших классах.



**Прикинь сам:** Ты несёшь полную чашку чая и резко останавливаешься. В какую сторону выплеснется чай — вперёд или назад? (Ответ — в конце урока.)



## Разбор задач

**Пример 1.** Почему, поскользнувшись, человек падает **назад**, а споткнувшись о камень — **вперёд**?

*Решение.* При **скольжении** ноги резко уезжают вперёд, а туловище по инерции остаётся на месте — оно «отстаёт», и человек заваливается назад. При **спотыкании** ноги резко тормозятся о препятствие, а туловище по инерции продолжает двигаться вперёд — человек падает вперёд.

**Пример 2.** Зачем перед прыжком в длину спортсмен разбегается?

*Решение.* Во время разбега тело набирает скорость. В момент прыжка эта скорость сохраняется по инерции, и спортсмен по воздуху улетает дальше, чем с места. Чем больше скорость разбега, тем длиннее прыжок.

**Пример 3.** Мокрую собаку отряхивает воду, быстро вертась. Объясни, как капли отлетают.

*Решение.* Шерсть резко меняет направление движения (она «привязана» к телу собаки), а капли воды держатся только трением. Когда трения не хватает, капли по инерции продолжают лететь по прямой — отрываются от шерсти и разлетаются в стороны.

**Пример 4.** Грузовик и легковушка едут с одинаковой скоростью. Какой из них труднее быстро остановить и почему?

*Решение.* Грузовик: у него гораздо больше масса. Чем массивнее тело, тем сильнее оно «держится» за свою скорость и тем труднее изменить её движение. (Эту связь массы и инертности мы подробно разберём на следующем уроке.)

---



### Запомни главное

- **Инерция** — явление сохранения скорости тела, когда на него не действуют другие тела (или их действия уравновешены).
  - Само по себе тело скорость **не меняет**: оно либо покоится, либо движется прямо и равномерно.
  - Изменить скорость тела может **только действие другого тела**.
  - Инерция — это **явление**, а не сила. «Силы инерции, толкающей вперёд» не существует.
- 



### Домашнее задание

1. Своими словами объясни, что такое инерция, и приведи свой собственный пример (не из урока).
2. Почему пассажиров в автобусе бросает вперёд при торможении? Опиши через инерцию.
3. Зачем в автомобиле нужны ремни безопасности и подголовники? Объясни оба.
4. Лежащая на столе книга не двигается сама. Противоречит ли это закону инерции? Почему?
5. Космический зонд летит вдали от звёзд с выключенным двигателем уже 40 лет. Почему он не останавливается?

6. Почему монетку, лежащую на открытке поверх стакана, можно «уронить» в стакан, резко щёлкнув по открытке (открытка улетает, а монетка падает вниз)?
  7. Объясни, почему трудно сразу остановиться, когда быстро бежишь.
  8. ★ Придумай и опиши простой домашний опыт, который доказывает существование инерции (что взять, что сделать, что увидишь). Объясни результат.
-