

# Урок 9. Скорость

Физика, 7 класс · Взаимодействие тел · ~45 минут


## Что ты узнаешь

- Что такое скорость и как её посчитать
- Как переводить м/с в км/ч и обратно (волшебное число 3,6)
- Что такое средняя скорость и почему она не всегда равна тому, что показывает спидометр
- Почему скорость — это не просто число, а ещё и **направление**


## Разбираемся в теме

Гепард, сокол-сапсан, болид Формулы-1 и обычный пешеход — кто из них быстрее? Чтобы честно сравнить, нужна величина, которая показывает, **как быстро** движется тело. Эта величина — скорость. И сейчас ты научишься её считать и переводить из одних единиц в другие.


## Что такое скорость

 **Запомни:** Скорость показывает, какой путь тело проходит за единицу времени.

При равномерном движении скорость считают так:


 **Формула:**  $v = S / t$ , где  $S$  — путь (м),  $t$  — время (с),  $v$  — скорость (м/с).

То есть путь делим на время. Если за 10 секунд тело прошло 50 метров, то  $v = 50 / 10 = 5$  м/с — каждую секунду оно проходит 5 метров.

 **Запомни:** основная единица скорости в СИ — метр в секунду (м/с). В быту чаще пользуются километрами в час (км/ч).

## Перевод м/с ↔ км/ч

Это нужно уметь делать не задумываясь! Запомни главное соотношение:

 **1 м/с = 3,6 км/ч**


Откуда берётся 3,6? В 1 километре — 1000 метров, в 1 часе — 3600 секунд. Поэтому 1 м/с = 1000 м за... нет, проще: за 1 секунду тело прошло 1 м, значит за 3600 секунд (за час) пройдёт 3600 м = 3,6 км. Вот и 3,6 км/ч!


 **Запомни правило перевода:**

- из м/с в км/ч — умножай на 3,6;
- из км/ч в м/с — дели на 3,6.

Примеры:

- $20 \text{ м/с} = 20 \cdot 3,6 = 72 \text{ км/ч}$  (типичная скорость машины в городе).
- $90 \text{ км/ч} = 90 / 3,6 = 25 \text{ м/с}$ .

 **Частая ошибка:** перепутать, где умножать, а где делить. Запомни логику: км/ч — число «покрупнее» (за целый час!), поэтому при переходе в км/ч число растёт → умножаем. При переходе в м/с число уменьшается → делим.

 **Прикинь сам:** пешеход идёт со скоростью около 5 км/ч. Сколько это м/с? (Раздели на 3,6 — получится примерно 1,4 м/с.)

## Скорость — это направление тоже

Скорость говорит не только как быстро, но и куда.

**Запомни:** скорость — **векторная** величина: у неё есть и числовое значение, и **направление**. На рисунках её изображают стрелкой.

Длина стрелки показывает, насколько велика скорость, а куда смотрит стрелка — туда и движется тело.

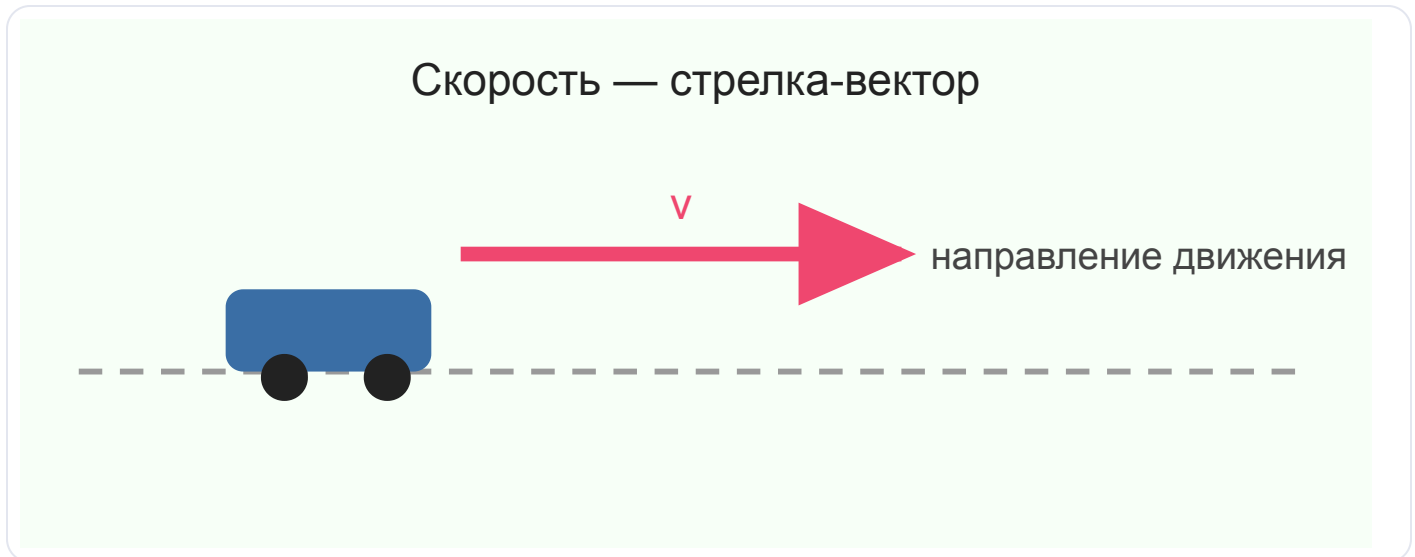


Рис. 1. Скорость изображают стрелкой: длина — это величина скорости, направление стрелки — куда движется тело.

## Средняя скорость


В жизни тела движутся неравномерно: разгоняются, тормозят. Спидометр в каждый момент показывает разную скорость. Чтобы описать всё движение одним числом, вводят среднюю скорость.

**Формула средней скорости:**  $v_{\text{ср}} = S_{\text{общ}} / t_{\text{общ}}$ , где  $S_{\text{общ}}$  — весь пройденный путь (м),  $t_{\text{общ}}$  — всё затраченное время (с),  $v_{\text{ср}}$  — средняя скорость (м/с).

То есть **весь путь** делим на **всё время** (включая остановки!).

**Частая ошибка:** среднюю скорость НЕЛЬЗЯ находить как среднее арифметическое скоростей! Например, если полпути ехать 60 км/ч, а полпути

40 км/ч, средняя скорость НЕ равна 50 км/ч. Всегда считай так: весь путь ÷ всё время.

 **Интересно:** именно среднюю скорость имеют в виду, когда говорят «доехали со средней 70 км/ч» — путь от дома до моря поделили на всё время в пути, вместе с пробками и заправками.

## Разбор задач

**Пример 1.** Велосипедист за 8 с проехал 40 м равномерно. Найди его скорость.

*Дано:*  $S = 40 \text{ м}$   $t = 8 \text{ с}$

*Найти:*  $v$  — ?

*Решение:*  $v = S / t = 40 \text{ м} / 8 \text{ с} = 5 \text{ м/с}$ . Переведём в км/ч:  $5 \cdot 3,6 = 18 \text{ км/ч}$ .

*Ответ:*  $v = 5 \text{ м/с} = 18 \text{ км/ч}$ .

**Пример 2.** Скорость автомобиля 90 км/ч. Вырази её в м/с.

*Дано:*  $v = 90 \text{ км/ч}$

*Найти:*  $v$  в м/с — ?

*Решение:* Из км/ч в м/с делим на 3,6:  $v = 90 / 3,6 = 25 \text{ м/с}$ .

*Ответ:*  $v = 25 \text{ м/с}$ .

**Пример 3.** Звук в воздухе движется со скоростью 340 м/с. Сколько это км/ч?

*Дано:*  $v = 340 \text{ м/с}$

*Найти:*  $v$  в км/ч — ?

*Решение:* Из м/с в км/ч умножаем на 3,6:  $v = 340 \cdot 3,6 = 1224 \text{ км/ч}$ .

*Ответ:*  $v \approx 1224 \text{ км/ч}$ .

**Пример 4.** Турист прошёл первые 12 км за 3 ч, а следующие 8 км за 2 ч. Найди среднюю скорость на всём пути.

Дано:  $S_1 = 12$  км  $t_1 = 3$  ч  $S_2 = 8$  км  $t_2 = 2$  ч

Найти:  $v_{\text{ср}} - ?$

Решение: Весь путь:  $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 = 12 + 8 = 20$  км. Всё время:  $t_{\text{общ}} = t_1 + t_2 = 3 + 2 = 5$  ч.  $v_{\text{ср}} = S_{\text{общ}} / t_{\text{общ}} = 20 \text{ км} / 5 \text{ ч} = 4 \text{ км/ч}$ .

Ответ:  $v_{\text{ср}} = 4$  км/ч. (Заметь: это НЕ среднее от 4 км/ч и 4 км/ч — здесь специально считали через весь путь и всё время.)

**Пример 5.** Автомобиль 2 ч ехал со скоростью 60 км/ч, затем 1 ч стоял в пробке (не двигался). Найди среднюю скорость за всё время.

Дано:  $v_1 = 60$  км/ч,  $t_1 = 2$  ч  $t_2 = 1$  ч (стоял,  $S_2 = 0$ )

Найти:  $v_{\text{ср}} - ?$

Решение: Путь за движение:  $S_1 = v_1 \cdot t_1 = 60 \cdot 2 = 120$  км.  $S_{\text{общ}} = 120 + 0 = 120$  км.  $t_{\text{общ}} = 2 + 1 = 3$  ч.  $v_{\text{ср}} = 120 / 3 = 40$  км/ч.

Ответ:  $v_{\text{ср}} = 40$  км/ч (остановка «съела» среднюю скорость!).



### Запомни главное

⚡ **Скорость:**  $v = S / t$ , где  $S$  — путь (м),  $t$  — время (с),  $v$  — скорость (м/с).

⚡ **Средняя скорость:**  $v_{\text{ср}} = S_{\text{общ}} / t_{\text{общ}}$  — весь путь делить на всё время.

⚡ **Перевод:**  $1 \text{ м/с} = 3,6 \text{ км/ч}$ . В км/ч — умножай на 3,6; в м/с — дели на 3,6.

- Скорость — **векторная** величина: имеет значение и направление (стрелка).
- Среднюю скорость нельзя считать как среднее арифметическое скоростей.



### Домашнее задание

1. Бегун пробежал 100 м за 20 с равномерно. Найди его скорость в м/с и в км/ч.

2. Вырази в м/с: а) 36 км/ч; б) 72 км/ч; в) 108 км/ч.
3. Вырази в км/ч: а) 10 м/с; б) 15 м/с; в) 30 м/с.
4. Что значит, что скорость — векторная величина? Чем её изображают на рисунке?
5. Поезд первые 100 км прошёл за 2 ч, следующие 120 км — за 3 ч. Найди среднюю скорость на всём пути.
6. Лыжник 0,5 ч шёл со скоростью 12 км/ч, потом 0,5 ч отдыхал (стоял). Найди среднюю скорость за весь час.
7. Кто быстрее: пешеход со скоростью 5 км/ч или велосипедист со скоростью 2 м/с? Сравни, приведя к одним единицам.
8. ☆ Автомобиль половину **пути** ехал со скоростью 40 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 60 км/ч. Найди среднюю скорость на всём пути.  
(Подсказка: возьми, например, весь путь 120 км и посчитай время на каждой половине. Ответ НЕ 50 км/ч!)