

свое расположение. А слово «мгновение» возникло от глагола «мигать». Мигают люди глазами. За время одного «мига» предметы смещаются очень мало, практически это незаметно.

И. — А если второго предмета нет, тогда как быть?

Ш. — В этом случае бессмысленно говорить о движении, ведь отсчитывать перемещение не от чего.

И. — Понял. Значит, если все предметы разбить на пары «первый—второй», то первый движется относительно второго. А второй что делает?

Ш. — Тоже движется.

И. — Как?!

Ш. — Относительно первого. И вообще, пары предметов можно выбирать самые разные. По отношению к некоторым предметам автомобиль движется, а по отношению к другим — нет. Движение относительно! Чтобы не было путаницы, нужно заранее договориться, относительно какого предмета мы хотим описать расположение и движение автомобиля.

И. — А кто это внутри автомобиля?

Ш. — Я, конечно! И вот, кстати, пока я сидел за рулем, относительно меня автомобиль не двигался. А ездил я к своей бабушке в деревню, что находится в ста километрах к северу от Москвы. То есть если двигаться по прямой и строго на север, то переместиться нужно будет на 100 км. Вот смотри, я на карте нарисовал стрелку: начало ее в одной точке, конец в другой, а длина соответствует 100 км. А на спидометре накрутило 150 км — это путь. Мы ведь заезжали в магазины за продуктами, потом на участке дороги шел ремонт и пришлось ехать в объезд. Вся дорога заняла четыре часа, поэтому перемещались мы на север со средней скоростью 25 километров в час. А относительно дороги мы (я и автомобиль) двигались и со скоростью 100 км/ч — с ветерком по хорошей дороге, и ползли в «пробке» со скоростью пешехода 4 км/ч, а перед железнодорожным переездом вообще стояли на месте с нулевой скоростью — ждали пока поезд проедет.

И. — Так, подожди. Со средней скоростью мне все понятно: разделили перемещение «100 км на север» на время движения «4 часа» и получили те самые «25 км/ч на север». Еще и стрелочку на карте нарисовали. А что это за скорости 100 км/ч, 4 км/ч, 0 км/ч, о которых ты мне говорил?

Ш. — А это так называемые мгновенные скорости.

И. — Постой, ведь ты говорил, что за «миг», или «мгновение», предметы не перемещаются!?

Ш. — Нет, они перемещаются, конечно. Но перемещение это мало. Однако если мы разделим одну малую величину — перемещение, на другую малую величину — продолжительность «мига», результат может быть вовсе и не маленьким. Кстати, космический корабль, летающий на высоте 500 километров над Землей, за «миг», т.е. примерно за 0,1 секунду, смещается относительно Земли приблизительно на 700 метров — это совсем не мало. А за тот же «миг» автомобиль, движущийся со скоростью 100 километров в час, смещается почти на 3 метра. Знаешь, какое приятное

ощущение, когда мимо тебя пролетают на скорости 100 км/ч телеграфные столбы, деревья, дома и мосты.

И. — Не понял! Как это они вдруг полетели?

Ш. — Да, я не прав. Я забыл сообщить тебе, что мысленно изменил систему отсчета и теперь рассматриваю движение предметов относительно себя и моего автомобиля.

И. — Ага! Давай теперь я расскажу о своем путешествии. Я летел на вашу Землю целый час. Когда я отправлялся в путь, Солнце, Земля и Марс, а я оттуда родом, располагались на одной прямой. Расстояние между Марсом и Землей было 56 млн км. Выходит, моя средняя скорость относительно Солнца была направлена на Солнце и равна по величине 56 млн км/ч. С космодрома на Марсе мой корабль поднимался со скоростью 100 км/ч относительно Марса. А перед посадкой на поверхность Земли корабль опускался со скоростью 4 км/ч относительно Земли — как пешеход. Правда, в промежутке между взлетом и посадкой никакие деревья и телеграфные столбы не летели мне навстречу. И похоже, что по величине перемещение и путь были одинаковыми. Магазинов на пути не было, и в объезд двигаться не приходилось.

Ш. — Вот здорово! Все понятно! Жаль только, что мне сейчас нужно в школу бежать. Давай еще как-нибудь встретимся.

И. — Хорошо. Только нужно сверить часы и договориться, относительно какого тела будем указывать координаты.

Ш. — До свидания! Ты только, пожалуйста, не летай слишком быстро на своем корабле, а то вдруг наши часы будут разное время показывать.

И. — Тебе тоже вовсе не следует ездить со скоростью 100 км/ч, а то летящие деревья и телеграфные столбы могут ненароком задеть автомобиль.

Ш. — Да это я хвастал. На самом деле вел автомобиль папа, а он уже двадцать лет за рулем.

И. — Как, все двадцать лет без движения относительно автомобиля?

Ш. — Прости, бегу. Не понимай слова буквально! До встречи!

