

В один, казалось бы, совершенно обычный день Маша заметила слишком много странностей. Утром перед школой она решила поспать на несколько минут подольше. Маша всё рассчитала так, чтобы ни в коем случае не опоздать. Ведь она знала, что среднее время ожидания автобуса – 5 минут. На остановке она встретила своего друга Мишу. Он, конечно, хороший друг, только вот постоянно опаздывает.

– Что-то ты сегодня рано из дома вышел, – заметила Маша.

– Скорее ты поздно. Я всегда выхожу в это время.

– Но почему ты тогда опаздываешь на уроки? В столовую заходишь, что ли?

– Нет, автобусы в такое время ходят редко. Это на полчаса пораньше, в час пик, они каждые 2 минуты приезжают. Но тогда народу очень много. По мне так лучше в школу опоздать, чем как селёдка в бочке ехать.

– Ничего, мы успеем. Я узнавала, после часа пик автобусы в среднем ходят раз в 10 минут. Значит, среднее время ожидания должно быть вдвое меньше: ведь, придя на остановку между двумя автобусами, мы с равной вероятностью придём ближе к ушедшему или ближе к следующему. Так что можно считать для простоты, что мы приходим в середину интервала ожидания и в среднем ждём 5 минут.

– Я обычно жду намного дольше.

– Странно, но всё равно нам остаётся только ждать.

Действительно, Миша оказался точнее – автобус подошёл только через 9 минут.

А ещё один необычный факт Маша обнаружила на уроке физкультуры, пробегая эстафету из нескольких кругов вокруг школы. В своей команде она выбегала третьей. Маша была в хорошей форме и с лёгкостью обогнала многих ребят. Когда же она попыталась догнать самых быстрых из класса, у неё ничего не вышло. Но Маша не знала, как объяснить такое странное явление: ей встретилось довольно много и медленных, и быстрых детей, а тех, кто бежит примерно как она, по пальцам можно было сосчитать.

Заключительным стал случай после уроков, когда она подсчитала результаты анкетирования для своего проекта. Несколько дней назад она и её подруги Катя и Настя подходили к школьникам на перемене и спрашивали, сколько человек у них в классе. Так Маша хотела установить среднее количество учеников в классе по школе. После уроков Маша решила проверить это число у секретаря школы – ведь у неё точно есть списки всех классов, и такое число уже наверняка подсчитано. Статистическую выписку ей дали на бумаге, сложенной вдвое. Маша специально решила не смотреть туда раньше времени, пока не подсчитала с подругами собственный результат. Каково же было Машино разочарование, когда выяснилось, что их результат больше действительного. Правдоподобного объяснения подруги так и не придумали.

После школы у Маши было задумчивое настроение. Столько необъяснимых фактов всего за один день! Единственное, что могло по-настоящему заинтриговать Машу – это загадки, головоломки и фокусы, которые она не могла объяснить. Заходя домой, Маша случайно столкнулась со своим соседом профессором Иваном Петровичем.

– Здравствуй, Маша! Как твои дела? Ты выглядишь немного расстроенной, – заметил профессор.

– Здравствуйте, Иван Петрович! Тут такие странности со мной приключились, ужас просто! И ни одну из них я не могу объяснить...

– Может, заглянешь ко мне на чай? Там всё и обсудим, а то на пороге разговаривать неудобно.

– Хорошо, – согласилась Маша.

Она рассказала Ивану Петровичу про все свои наблюдения, после чего профессор заключил:

– Во всём виноват парадокс, который я бы назвал *парадоксом внутреннего наблюдателя*.

– Так в чём же он заключается? – спросила нетерпеливая Маша. – Как все эти ситуации могут описываться одним парадоксом? Ведь произошедшие случаи не имеют ничего общего!

– Это только так кажется, – хитро заметил профессор. – Вот смотри, пока ты ждала автобус в прошлые дни, наверняка замечала, что есть промежутки



ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ



Художник Мария Усеинова

ожидания больше, а есть меньше. С одной стороны, нужно полагаться на ожидание среднего промежутка. С другой стороны, если есть два промежутка ожидания между автобусами – скажем, 15 минут и 5 минут, – то вероятность попасть в больший из них больше просто потому, что 15 минут длятся дольше, чем 5. Поэтому реальное время ожидания автобуса зачастую больше, чем среднее.

С классами работает тот же парадокс. Выбирая случайных людей для анкетирования, ты встречаешь людей из разных классов с разной вероятностью: любой большой класс будет «попадаться» чаще любого маленького. Скажем, если в 8 «А» учится 30 человек, а в 8 «Б» – 15, то вероятность встретить ученика из 8 «А» в два раза больше вероятности встретить ученика из 8 «Б». Поэтому среднее значение по такой выборке сдвигается в большую сторону и получается выше реального среднего значения.

Ситуация с бегом имеет те же корни. Ты легко обгоняешь медленных ребят, тебя легко обгоняют более быстрые, а бегущих примерно с твоей скоростью ты встречаешь редко просто потому, что практически ни ты такого человека не перегонишь, ни он тебя (на это нужно много времени). Так наблюдение с твоей позиции обманывает тебя.

– Выходит, с этим парадоксом мы сталкиваемся постоянно! Даже, можно сказать, каждый день, а сами этого не замечаем!

– Верно. Ещё один интересный пример – это *парадокс дружбы*: как правило, у большинства людей друзей меньше, чем в среднем у их друзей. Присмотришься внимательней к тому, что тебя окружает. Поняв парадокс внутреннего наблюдателя единожды, ты будешь замечать его часто и в самых разных ситуациях. Вот пример моего знакомого математика: он уезжает на работу в случайное время между 9 и 11 часами утра и чаще едет в переполненном автобусе, а не в полупустом. А его друг, живущий на той же улице, в это же время сидит на балконе и чаще видит полупустые автобусы того же маршрута, а не переполненные.

А вы, ребята, сможете ещё привести примеры? Напишите, нам будет очень интересно.