

Когда логика сталкивается с бесконечностью, возникает парадокс.

Представьте себе отель с бесконечным числом номеров, который всегда полностью занят. Однако, если попросить каждого гостя переместиться в номер с номером, на единицу больше его текущего, то первый номер освободится, и можно будет заселить нового гостя. Более того, если прибудет бесконечное количество новых гостей, можно предложить каждому гостю удвоить номер своего текущего номера. В результате, все нечетные номера освободятся для новых постояльцев.

Эту ситуацию описал немецкий математик Давид Гильберт в 1925 году, чтобы показать, что интуитивные представления о бесконечности часто вводят в заблуждение. В реальном мире утверждения «все номера заняты» и «больше никого нельзя разместить» означают одно и то же, но в мире бесконечностей это не так.

Этот парадокс хорошо известен многим: вероятность того, что в группе из 23 человек у двух из них совпадет день рождения, превышает 50%. Это кажется маловероятным, если учитывать, что в году 365 дней, однако проблема возникает из-за неправильной оценки числа пар возможных совпадений. В группе из 23 человек можно сформировать 253 пары, что делает вероятность совпадения дня рождения достаточно высокой.

Этот парадокс имеет практическое значение, например, в криптографии. Он демонстрирует риск возникновения «коллизий» в хеш-функциях, где два разных документа могут случайно породить одинаковый хеш, что может быть использовано злоумышленниками для подделки цифровых подписей.

Этот парадокс был предложен британским философом Бертраном Расселом в 1901 году. Предположим, что в городе есть бербер, который бреет всех мужчин, не бреющихся сами. Вопрос: бреет ли бербер сам себя? Если да, то он не может быть в числе тех, кого он должен брить. Если нет, то он должен себя брить, что приводит к логическому противоречию.

Этот парадокс стал причиной пересмотра основ теории множеств. В современной теории множеств запрещено, чтобы множество включало само себя, что позволяет избегать подобных противоречий.

Эти примеры показывают, как математика может подрывать интуитивные представления, и напоминают о важности строгого логического мышления. Хотя фундаментальные парадоксы могут быть разрешены, всегда существует вероятность

## Три удивительных математических парадокса, которые обманывают интуицию

того, что однажды появится неразрешимое противоречие, способное поставить под сомнение основы всей математической науки.