



## ТАЙНА ЧЁРНОЙ ПЯТНИЦЫ

«Пятница, тринадцатое число...». Зловещее сочетание. Суеверные люди называют такой день *чёрной пятницей* и стараются в это время делать поменьше резких движений<sup>1</sup>, дабы случайно не влипнуть в какую-нибудь неприятную историю.

Более трезвомыслящие не принимают это всерьёз, хотя и им частенько бывает не по себе. И для них тем более неожиданным может оказаться следующий давно известный факт (кто первый его установил – неизвестно): *тринадцатое число чаще бывает пятницей, чем каким-либо другим днём недели!*

Чтобы лучше осмыслить данное утверждение, сформулируем его чуть по-иному. Пусть вам предложили сыграть в такую игру. Вы называете любой день недели. После этого *совершенно наугад* выбирается какой-либо год (может, даже ещё не наступивший или давно прошедший). В выбранном году также *совершенно наугад* выбирается какой-

либо месяц. Далее выясняется, на какой день недели выпало 13-е число выбранного месяца. Если этот день совпадёт с названным вами, вы получаете приз, в противном случае – платите штраф. Какой день недели надо выбрать, чтобы шансы на выигрыш были как можно больше? Оказывается, *пятницу!*

В это трудно поверить. В самом деле, в каждом месяце своё число дней, и дни недели соответствуют 13-м числам (как и любым другим) совершенно хаотически. Да зачем далеко ходить – в 2014 году, например, было два «чёрных» (то есть приходящихся на 13-е число) понедельника, один вторник, одна среда, три четверга, одна пятница, две субботы и два воскресенья. Заметим – пятница вовсе не «перевешивает». В другом году будет как-то по-другому, но *в среднем*, несомненно, все дни должны выровняться, и никакого преимущества у той же пятницы быть не может!

<sup>1</sup> А лучше – вообще ничего не делать.



Дабы разобраться с парадоксом, поговорим немного о самом календаре и о принципах его «построения». С древних времён было известно, что астрономический год (время, за которое Земля совершает один оборот вокруг Солнца, или, по-другому, время от одного весеннего равноденствия до другого) продолжается примерно 365 с четвертью суток. Чтобы календарный год (в котором целое число суток) более-менее соответствовал астрономическому, во времена Юлия Цезаря был принят календарь, названный, естественно, юлианским, в котором за каждыми тремя обычными годами по 365 суток следовал високосный год из 366 суток. Чтобы не сбиться, было принято решение: считать високосными годы, номера которых делятся на 4 (то есть, например, 2016 год будет високосным). Позже, однако, выяснилось, что на самом деле год чуть короче, чем  $365\frac{1}{4}$  суток, вследствие чего за каждые 400 лет образуются три «лишних» дня.

Пришлось вводить поправки в юлианский календарь и считать, что если номер года делится на 100, но не делится на 400, то такой год високосным не является. Таким образом, 2000-й год был високосным, а 2100-й – не будет. Это позволяет «сбросить» три лишних дня с каждой «четырёхсотлетки», а исправленный календарь назвали *григорианским* (в честь Римского папы Григория XIII, который его внедрил). Им мы пользуемся и поныне.

Но при чём здесь всё это? Каков бы ни был календарь – как это может повлиять на «равномерность» распределения 13-го числа среди дней недели? А вот как. Возьмём промежуток времени продолжительностью в те самые 400 лет и подсчитаем, сколько это дней. Как мы знаем, каждый 4-й год – високосный, за исключением трёх «выброшенных» лет. Поэтому среди 400 лет подряд окажется  $400 : 4 - 3 = 97$  високосных, а остальные  $400 - 97 = 303$  –



«обычные». Так что всего получается  $366 \times 97 + 365 \times 303 = 146097$  дней. Обратим внимание – это число делится на 7. То есть 400 лет подряд содержат *целое число недель*. То есть если, скажем, 2001 год начинался с понедельника, то и 2401 тоже начнётся с понедельника. Поэтому хаотичности, о которой мы говорили, на самом деле *нет*. Значит, мы можем взять любой 400-летний период и просто *напрямую* подсчитать, сколько каких дней недели приходится на 13-е число. Разумеется, проделать это вручную – колоссальный труд, но компьютеры на что?

И такая работа была выполнена. Результат оказался следующим. За 400 лет 13-е число оказывается четвергом и субботой по 684 раза, понедельником и вторником – по 685 раз, средой и воскресеньем – по 687 раз, а пятницей – 688 раз. Действительно, чёрный день! Разница, конечно, не очень-то велика, но она есть – и это главное.

Художник Екатерина Ладатко

Как видим, даже самый обычный календарь скрывает в себе немало математических тайн. Именно поэтому он часто используется в сюжетах различных занимательных задач. Попробуйте, например, решить такую:

*Мисс Марпл купила набор – 200 свечей для торта – и решила в каждый день своего рождения выпекать и ровно в 12:00 подавать на стол торт с зажжёнными свечами, количество которых равнялось бы числу прожитых ей лет. Первый раз она это сделала на свой двадцатилетний юбилей и в дальнейшем никогда не отступала от своего решения, причём свечей не ломала и дважды не использовала. Как-то в очередной раз она открыла коробку и обнаружила, что там имеется лишь четверть от необходимого количества свечей. Сколько же их осталось?*

**Предупреждение:** задача содержит ловушки. Не попадитесь! А если всё-таки попадётесь – правильный ответ в конце номера.