

ОГЛЯНИСЬ
ВОКРУГ

Иван Высоцкий

СТАС И ЗАДАЧА КОЛЛЕКЦИОНЕРА

Часть 1



ВОСКРЕСЕНЬЕ, 20:30

– ...И как теперь?.. – Теперь Стасу позарез нужно было протащить отставшую белую фишку в *дом*¹. О выигрыше речь уже не шла. Можно лишь спастись от позорного разгрома, но только если злополучную фишку, которую Стас упустил из виду, удастся загнать в дом одним броском двух костей. Нужно выбросить сумму 10 или больше!

– Дерзай! – на губах у папы Лёши играла лёгкая улыбка. Ещё бы – ему-то до победы оставался один бросок, причём с любым результатом. И если будет *марс*², то преимущество Стаса 2:1 сразу преобразуется в безобразный проигрыш со счётом 2:3, поскольку игра идёт до 3 очков у победителя.

Стас покрепче сжал *зары*³ в кулаке, согрел их немного, мысленно бросил и представил, как они катятся по инкрустированной доске и как радостно ёкает сердце и как расстраивается папа, когда на костях выпадает *шеш-беш* или даже *ду-шеш*⁴. Правда, больше расстроится Патрик, у которого вечерняя прогулка задержится минут на двадцать.

– Один к шести – не такие уж плохие шансы, – оптимистично заявил Стас.

– Ну-у, не то чтоб очень, – протянул папа...

Зары с приятным рокотом побежали по узорчатому буковому полю. Одна остановилась шестёркой кверху, а вторая подкатилась к бортику доски, лениво перевалилась через него, соскочила

с края стола и устремилась вниз – туда, где в ожидании прогулки терпеливо лежал Патрик. Эрдельтерьер испуганно вскинулся, инстинктивно кляцнул зубами, вскочил и понёсся в прихожую. Стас ринулся за ним, соображая на бегу: «Выпала шестёрка. Значит, если у Патрика в пасти 4, 5 или 6 очков, то ура. Вероятность этого 1/2. А если заново бросать обе кости, то снова 1/6. Нет, лучше допрошу Патрика».

– Патрик, что там? Давай хотя бы четвёрку! Бросай!

Патрик удивительно быстро согласился выплюнуть добычу, так что Стас на секунду усомнился в том, что зары из натуральной кости, а не из натурального пластика. Кубик сделал пару ленивых прыжков по ламинату и замер, издевательски уставившись в потолок крупным красным глазом.

– Одно очко! – крикнул Стас в кухню и услышал в ответ добродушный папин смешок.

Патрик заплясал около ошейника, пытаясь одновременно немного его пожевать, сорвать его с крючка и засунуть в него башку.

– Ладно, чудище, пошли гулять. – Стас положил зару на полочку около зеркала и стал натягивать куртку и ботинки.

Мартовский вечер больше напоминал февральский. Спрятавшись в капюшон, Стас неохотно тащился на поводке за псом, который деловито

¹ В нардах *домом* называется четверть доски, куда игрок ведёт свои фишки, чтобы потом вывести их из игры. Пока все фишки не попали в дом, выводить фишки нельзя.

² *Марсом* называется победа, при которой победитель вывел все свои фишки с поля, а проигравший не успел вывести ни одной. Если случился марс, то победителю начисляется два очка, а не одно.

³ Игральные кости в нардах называются арабским словом *зары*. От этого слова произошло русское слово «азарт» и английское *hazard*, которое, в свою очередь, переводится на русский как «опасность», «угроза» или «вред».

⁴ *Шеш-беш*, *ду-шеш* – названия комбинаций 6–5 и 6–6 на двух игровых кубиках.

ОГЯНИСЬ ВОКРУГ



рыскал вдоль тропы, читая на снегу собачьи новости и комментарии с той же лёгкостью, с какой люди делают это в интернете. Некоторые новости особенно нравились Патрику, и тогда он на свой собачий лад ставил им лайк.

Мысленно Стас уже перенёсся в волнующее завтра, а именно в тот момент, когда они с Наташкой Смирновой после уроков поедут покупать ей подарок ко дню рождения. Стас подарит ей нарды. Конечно, вряд ли удастся найти такие, какие они привезли с Кипра.

О, это были волшебные нарды, из настоящей турецкой антикварной лавки, где продавалась всякая всячина от верблюжьих седел до дисковых телефонов середины прошлого века. Доска из бука с перламутровыми и черепаховыми врезками, тончайшей резьбой по краям и арабской вязью в чёрных кругах с наружной стороны. Фишки в виде средневековых воинов были искусно вырезаны из кости.

Перескочив на нарды, мысли сами

собой вернулись к драматической концовке последней партии. Вероятность выигрыша была $1/6$. Неудивительно, что он проиграл. А если бы он всё же бросил кости ещё раз, сославшись на сбежавшую зару? А если бы и при второй попытке вмешался Патрик? Интересно, сколько раз пришлось бы бросать пару костей, чтобы добиться нужной суммы? Вероятность $1/6$, думал Стас. Ну хорошо, пусть проще. Пусть не две, пусть всего одна кость, и нужно выбросить число 6. Вероятность этого как раз $1/6$. Сколько раз придётся бросать? Шестёрка может выпасть сразу, а может со второго раза, или с третьего, или с восемнадцатого. Так что вопрос даже не имеет смысла. Но ведь я же этот вопрос задаю: как долго ждать шестёрку? Нет, вопрос осмысленный и ясный. Только не очень ясный.

ВОСКРЕСЕНЬЕ, 21:30

После мытья лап Патрик, чуть не опрокинув тазик, с дробным топотом



поскакал в кухню к миске гречки с мясом и усердно взялся за дело. Папа тоже был на кухне – читал очередной шведский детектив.

– Кхе-кхе, – вежливо объявил своё присутствие Стас.

– Мгм?

– Вот смотри, если одну кость бросать много раз, пока не выпадет шестёрка, и тогда уже не бросать, то сколько раз придётся бросать?

– М-м. Как это – много бросать... и не бросать?

– А вот как шестёрка выпадет, так больше и не бросать.

Папа Лёша положил раскрытую книгу на стол корешком вверх, в точности так, как мама много раз просила не класть книги (хорошо, что она в командировке). Затем обратил на Стаса невидящие глаза. Стас терпеливо ждал – ритуал был хорошо знаком. Наконец папин взгляд сфокусировался где-то в пяти сантиметрах над правым ухом Стаса:

– Я верно понял, что мы бросаем кубик и ищем математическое ожидание числа бросков до выпадения первой шестёрки?

Если бы папа сказал: «Ты бросаешь», или «Кто-то бросает», или – ещё хуже – «Кубик бросают», то Стас не дал бы и тухлого яйца за то, что дело выгорит. Но уж если «мы бросаем», то – бинго! Стас давно заметил, что математики готовы что-то по-настоящему обсуждать только во множественном числе и при личной, так сказать, вовлеченности. Недавно на папином столе Стас (случайно) заметил раскрытую книгу, которая лежала страницами вниз (как нельзя). Разумеется, Стас перевернул её и нечаянно выхватил глазами начало абзаца: *«Настоятельно советуем читателю на досуге самостоятельно убедиться в этом свойстве частичных сумм гармонического ряда, рассмотрев экспоненциальную производящую функцию чисел Стирлинга первого рода как...»* или что-то похожее. Поражённый Стас

ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ



был согласен рассмотреть что угодно, но прежде решил узнать имена тех людей, кто считает, что досуг следует проводить именно таким образом. Просто из любопытства. Автор у книги был один, и к тому же это был папа Лёша.

Стас как-то спросил, почему математик, даже один, всегда пишет во множественном числе. Папа подумал и сказал, что это потому, что автор не просто сообщает свои мысли, а рассчитывает на участие читателя и что математическая книга или даже статья – это не газета, а приглашение к совместным размышлениям.

– То есть мы ищем математическое ожидание числа бросков кости до выпадения первой шестёрки. Ты про геометрическую прогрессию что знаешь?

– Всё знаю! – уверенно заявил Стас.
– Только ничего не помню.

– Да, проблема. Хорошо, обойдёмся без прогрессий. Представь, что ты много раз бросаешь кубик.

– До шестёрки.

– Нет, просто бросаешь и бросаешь.
– Папа открыл нарды, до сих пор лежащие на кухонном столе, и нахмурился. – Кстати, где вторая зара?

Стас рванул в прихожую и тут же вернулся, держа беглянку на раскрытой ладони. Уф-ф, никуда не делась.

– Бросай.

– Сколько раз?

– Просто бросай, и будем подсчитывать шестёрки.

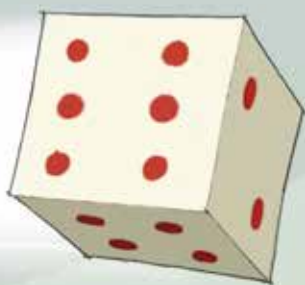
Некоторое время Стас сосредоточенно бросал зары. Для ускорения взял и вторую. Папа считал шестёрки. Дело двигалось быстро, но после двухсотого броска Стас взмолился.

– Пап, ну хватит. Двести раз уже. Дальше-то что?

– Ладно, достаточно. Ты бросил две кости двести раз, то есть всего 400 раз. Сколько раз выпала шестёрка?

– Не знаю. Ты же считал!

– А, ну да. Так вот, Стас, шестёрка выпала 64 раза. Как думаешь, это нормально?



– Что ж тут ненормального? Ведь все шесть граней должны примерно поровну... Делим 400 на 6. Будет... будет примерно 67. А на самом деле 64. Всё нормально.

– Вот и ответ на твой вопрос. – И папа демонстративно потянулся к детективу. Он явно давал понять, что вся нужная информация у Стаса есть и нужно ещё одно мыслительное движение. Но какое? Стас попытался по-разному сформулировать одну и ту же мысль. Иногда помогает.

1. Шестёрка должна выпасть примерно 67 раз из 400.

2. Все грани выпадают примерно одинаковое число раз.

3. Шестёрка выпадает примерно при каждом шестом броске.

4. Бросаем-бросаем и вдруг шестёрка, потом ещё бросаем – и снова шестёрка. И так много раз...

Стоп! Вот оно! Броски разбиваются на группы, и в конце каждой группы шестёрка. А средняя длина каждой

группы шесть. Значит, чтобы получить шестёрку, кость придётся в среднем бросить шесть раз.

Впрочем, почему только шестёрку? Вероятность выпадения одного очка тоже имеет вероятность $1/6$, значит, и единицу нужно ждать в среднем при шестом броске. И двойку. И вообще, если вероятность события $1/6$, то оно в среднем наступает с шестой попытки.

– Математическое ожидание шесть, – выдал Стас и сполз со стула.

– Угу... – папино мычание определённо было утвердительным.

Прошлёпав из кухни в свою комнату, Стас уселся за стол и подумал, что решение, конечно, найдено, но оно какое-то не очень математическое. Должны же быть какие-нибудь формулы, уравнения, преобразования там разные... Размышляя над этим, Стас рассеянно наблюдал за Патриком, который загнал мячик в щель между диваном и стеной.

Продолжение в следующем номере