

ОГЛЯНИСЬ
ВОКРУГ

Иван Высоцкий, Игорь Акулич

НОВЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ СТАСА

Часть 2,
в которой Патрик становится
научным сотрудником, а папа
вносит ясность, но не хочет
ходить кругами

Продолжение. Начало в № 3 за 2016 год



31 ОКТЯБРЯ. СУББОТА.

Глухая ночь

Ночью Стаса разбудило чмоканье. Расположившись посреди комнаты, Патрик увлечённо жевал мамин синий тапок, придерживая его передними лапами. Второй тапок ждал своей очереди.

– Тебе не стыдно, глупая собака?

– Ш чшего это мне дожно бычь штыдно? – Дикцию портила полоска дерматина, застрявшая в зубах. Патрик потряс головой, пытаясь избавиться от помехи.

– Сколько же ты тапков уработал? Не напасёшься на тебя...

– Ты, Стас, должен понимать, что существуют непреходящие ценности. – Патрик справился с проблемой и теперь изучал деликатес в поисках лакомого местечка. – И потом, что значит «не напасёшься»? Давай прикинем. Не так уж часто древний инстинкт заставляет меня искать добычу. В среднем раз в две недели. И, как правило, хватает одного-единственного тапка, чтоб зов предков в душе моей стих и охотничий азарт уступил место умиротворению. И только в четверти случаев приходится браться за второй. Поверь, мне самому горько сознавать, что я причиняю...

– Игрушек у тебя целая коробка. Грызи не хочу.

– Я не дворняжка! Я – эрдельтерьер! Благородный потомок оттерхаундов, между прочим. А вот скажи, ты хоть раз отвёл меня туда, где водятся настоящие otters? Выдры, то есть. – В голосе Патрика появились мечтательные нотки. – Нет, Стас, ты никогда туда

меня не водил! Я только в сладких снах видел живую выдру. Так не тебе укорять меня за эту невинную сублимацию. – Патрик склонил голову набок, помолчал, вздохнул и внезапно точным молниеносным движением скусил с тапка помпон.

– Ха, подумаешь, потомок. Оттерхаунд благородный. Может, с тобой ещё по-английски говорить прикажешь? – Стас подпустил насмешливости, видимо, оттого, что ему стало немножко стыдно.

– This should be most natural as all really decent dogs... Yet I'm afraid of significant reducing our mutual communication ability, poor by itself, down to an absolutely miserable state.¹

– Патрик, ты что, про Дживса начался? – Стас запутался уже в первой половине фразы, но общий смысл воспринял.

– Не отвлекайся, Стас. Вернёмся к нашим выд... тапкам.

– И что с ними?

– Как что? Я, например, не отказался бы знать математическое ожидание потребления тапков в день, в смысле – в ночь, в смысле – в сутки.

– Тут я не силён, – признался Стас. – Тут надо, как его... рас-пре-де-ление.

– А я о чём толкую? Я ж тебе все данные, можно сказать, в зубах принёс.

– Хорошо. Раз в две недели, говоришь... То есть вероятность, что проснётся этот твой зов, равна $\frac{1}{14}$. Значит, $\frac{13}{14}$ – за то, что зов предков спит и все тапки живы.

– Такова моя скромная оценка.

¹Это было бы наиболее естественно, поскольку все действительно достойные собаки... Однако я опасаясь значительного снижения нашей и без того невысокой способности ко взаимной коммуникации до абсолютно ничтожного состояния.



– В четверти случаев два тапка... По-
дожди, нарисуем граф.

Стас вылез из-под одеяла и подошёл
к столу. Включил лампу. Нашёл те-
традку, где ещё были чистые листы.

– Так. Начало S . Влево – 0 тапков
с вероятностью $\frac{13}{14}$. Вправо – вероят-
ность $\frac{1}{14}$. Дальше варианты. С вероят-
ностью $\frac{1}{4}$...

– Условной...

– Не умничай, терьер.

Без тебя знаю. С услов-
ной вероятностью $\frac{1}{4}$ два
тапка, а с вероятностью
 $\frac{3}{4}$ – один.

– Многого не прошу, – собачий
взгляд был скромн и несчастен.

– Теперь можно найти вероятность
каждого варианта.

– Я бы сказал возвышенно – веро-
ятность каждого значения случайной
величины «Суточный объём потребле-
ния единиц домашней обуви». И обо-
значим её...

– Икс.

– Именно это я и имел в виду.

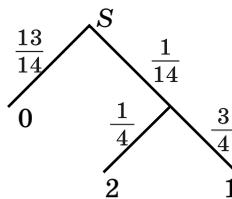
Патрик опирался передними лапами
на стол, впившись взглядом в листок
бумаги, и жарко дышал Стасу в ухо. Он
часто так стоял, с любопытством осма-

тривая стол в поисках, что бы такое ста-
щить и сгрызть. Но сейчас Патрик был
полноценным научным сотрудником.

– Патрик, давай построим таблицу
распределения.

– Только ты строй. Мне карандаш
держат неудобно.

Распределение построилось быстро.
Значения 0, 1 и 2. А вероятности Стас
нашёл умножением вдоль соответствую-
щих цепочек в графе.



Значение	0	1	2
Вероятность	$\frac{13}{14}$	$\frac{3}{56}$	$\frac{1}{56}$

– Ну что ж, неплохо. Посчитаем ма-
тематическое ожидание.

$$EX = 0 \cdot \frac{13}{14} + 1 \cdot \frac{3}{56} + 2 \cdot \frac{1}{56} = \frac{5}{56} \approx 0,089.$$

– И что, Стас, ты считаешь, это много?

– А ты считаешь, что мало? А в месяц?
 $0,089 \cdot 30 = 2,67$. Это ж... это ж две пары!

– Неправда. Примерно 1,34 пары.
Меньше полутора. А ты что, предпо-
читаешь ходить в старых и рваных?
А если гости? Хоть кто-то должен забо-
титься об имидже...

Из-за двери донесся неясный мамин
голос. Они всё же разбудили родителей.
Стас юркнул в постель, пёс кувыркнулся
туда же, уже в прыжке ударив хвостом
по выключателю настольной лампы.



Утром Стас не сразу поверил, что сон может быть таким реальным. Он даже украдкой спросил Патрика, помнит ли тот, чему равно математическое ожидание. В ответ Патрик звонко гавкал, мотая хвостом. Мама была очень недовольна гибелью синего тапочка. И заявила, что пёс совершенно отбился от рук, что никто его не воспитывает, а все только поощряют безобразия. Карманы оторваны, тапки съедены! Две пары в месяц! Стас уточнил было, что не две, а только 1,34. Вовсе не защищая потомка оттерхаундов, в панике забившегося под кресло, а просто справедливости ради. Но мама точности расчёта не оценила, и под раздачу попали оба.

31 ОКТЯБРЯ. СУББОТА. 20:00.

Дома на кухне

– Пап, мы вчера в школе проходили математическое ожидание.

– Ага. Мгм. Хорошо.

– Я понял, что математическое ожидание – это как бы среднее значение.

– Ага. Угу...

– Я только не пойму: математическое ожидание выигрыша семь рублей, а на самом деле может быть 50, или 500 рублей, или ничего, при чём здесь среднее 7 рублей?

– Ага. Угу...

На помощь пришла мама. Мягко отобрав у мужа книгу, она заботливо поинтересовалась, не хочет ли он ещё котлету. Слово «котлета» заставило мозг Алексея отреагировать, ибо котлеты в исполнении Лены способны пробудить кого угодно даже от летаргического сна. Патрик горестно пискнул и тронул лапой хозяйскую брючину. Уж он-то лучше всех разбирался в котлетах, а достаётся ему меньше всех. Разве это справедливо? Лена положила мужу на тарелку котлету, кусочек которой тут же таинственным образом оказался под столом.

– Лёш, не давай ничего этой гнусной собаке и отвлекись, у Стаса какие-то проблемы.

– Да нет, мам, никаких проблем. Просто непонятно одно.

– Что там тебе непонятно? – папа всё же включился.

Стас ещё раз изложил суть дела. Папа помолчал. То ли думал, то ли прислушивался к чавканью под столом.

– В целом ты прав. Если ты покупаешь один билет, то математическое ожидание выигрыша тебе не важно.

Папина вводная фраза «в целом ты прав» звучала ещё хуже, чем «видишь ли». Обычно после «видишь ли» можно



бесхитростно свихнуться. А вот «в целом ты прав» означает, что простым временным помешательством дело не ограничится.

– А в частности? – спросил Стас упавшим голосом.

– Вот, пожалуй, в частности ты прав даже больше, чем в целом.

– ???

– Представим себе, что ты купил очень много лотерейных билетов. Какие-то выиграли, какие-то оказались без выигрыша. Можно найти среднюю сумму выигрыша на один билет.

– Семь рублей.

Тут уже папа удивился.

– Откуда ж такая точность?

– В нашей задаче математическое ожидание оказалось семь рублей.

– Понятно. На самом деле может быть больше или меньше. Но, скорее всего, отличие будет небольшим, если, повторю, ты купил очень много билетов. Математическое ожидание – это теоретическое среднее, вокруг которого колеблются настоящие средние.

– Ну да, ведь один купит одни билеты, а другой – другие.

– Конечно. Выигрыш – случайная величина, а математическое ожидание – это её идеальное среднее, если можно

так выразиться. То, чего следует ждать. Если ты будешь покупать больше и больше билетов, то средний выигрыш будет постепенно приближаться к этому математическому ожиданию.

– Семь рублей.

– Ну, видимо, так. В условиях вашей задачи.

– Значит, если я куплю 100 билетов, то выиграю 700 рублей?

– Ты, возможно, выиграешь некоторую сумму. Может быть, нет. Но если много покупателей купит по сто билетов, то их средний выигрыш действительно, скорее всего, будет близок к 700 рублям на человека.

– А если я один куплю миллион билетов?

– Тогда твой выигрыш будет, скорее всего, мало отличаться от ожидаемого, то есть от 7 рублей на билет или от 7 000 000 рублей на миллион билетов. В процентном отношении, конечно.

– Но ведь я потрачу гораздо больше. Если один билет стоит, скажем, 20 рублей, то я всё равно окажусь в глубоком проигрыше.

– Именно так. Поэтому я тебя очень прошу, не покупай миллион билетов. По крайней мере, пока ты живёшь с нами и мы с мамой оплачиваем твои покупки.



– Хорошо, пап. Не буду. Получается, что тот, кто устроил лотерею, в среднем выплачивает на один билет 7 рублей, а получает 20 рублей выручки. То есть доход составляет 13 рублей с одного билета.

– Да.

– Хороший бизнес!

– Неплохой, но только учти, что из этих 13 рублей нужно оплатить печать билетов, их распространение, все налоги, комиссии и так далее. Тем не менее, лотереи – весьма доходное дело, пока есть люди, которые хотят рискнуть.

– Но всё же, мне-то зачем знать математическое ожидание, если я покупаю один билет? Я либо выиграл, либо нет.

– Вот именно, Стас, вот именно. Мы вернулись к исходной точке. Я же с самого начала сказал, что ты прав. Если ты имеешь дело с однократным экспериментом, то есть купил один билет, то тебе нет смысла ориентироваться на математическое ожидание выигрыша. И скорее всего ты ничего не выиграешь. А если ты покупаешь много билетов, то ты проиграешь почти наверняка, потому что разница между ценой билета и математическим ожиданием выигрыша гарантирует тебе проигрыш, если билетов много. Закон больших чисел, дружок.

– Но ведь бывает, что люди выигрывают.

– Бывает. Это везение. Если бы его не было, никто бы не играл в лотерею.

– Значит, математическое ожидание выигрыша важно знать тем, кто устраивает лотерею, а не тем, кто играет.

– Ну да. Стас, тебе не кажется, что мы сейчас уже пойдём по второму кругу?

– А ещё где-нибудь математическое ожидание бывает? Кроме лотерей?

– Да где угодно, если только есть случайная величина. Да вот, нам в этом месяце нужно снова страховать машину. Страхование в каком-то смысле тоже лотерея. Покупаешь билет, ну то есть полис. А если случится авария – получаешь выигрыш, то есть компенсацию.

– Ничего себе выигрыш! Пап, а ведь здесь тоже тебе знать математическое ожидание не очень нужно. Ведь ты либо попадёшь в аварию, либо нет. А вот страховая компания продаёт много полисов, значит, ей нужно считать, чтобы...

– Стас, – папа уже чуточку сердился, – ты давно всё понял. Мы ходим по кругу.

Но далеко по кругу они не пошли. В обсуждение грубой прозой жизни ворвался Патрик с поводком в зубах. Против природы не пойдёшь. Гулять!

Продолжение в следующем номере.