



КАКОЙ ПРОГНОЗ ЛУЧШЕ?

Продолжение. Начало в №3.

27 декабря. Вечер.

После вечерней прогулки с Патриком Стас присоединился к родителям, которые на кухне обсуждали планы на Новый год. Оказывается, ночью звонила папина сестра Ольга Панина-Василопулу и приглашала в гости.

– Звонила в час ночи, Лёш, совсем одичала на своём острове, – смеялась мама, – она, что, о разнице во времени не слышала?

Стас знал, что тётя Оля уже давно живёт с мужем на Кипре и у них четверо детей. Папа иногда мечтал, что надо бы слетать и повидать племянников, но никогда на это не находилось времени. Четверо тётиолиных детей тут же пробудили ряд ассоциаций, и Стас решил похвастать своими успехами.

– Пап, у нас в школе была задачка. Смотри – в семье четыре ребёнка. Самое вероятное, это что там два сына, так? – Стас начал издали, чтобы как бы невзначай дать понять, что он уже во всём разобрался. Он ждал, что папа кивнёт головой, и уже заготовил следующий вопрос-утверждение. Но папа удивил его:

– Нет. Вероятнее, что там не два сына.

– Подожди, – Стас энергично запротестовал, поскольку был уверен в своём решении. – Вероятность двух мальчиков равна трём восьмым, я считал.

Папа рассеянно кивнул головой:

– Да, если только вероятность рождения мальчика – одна вторая. На самом деле обычно чуть выше.

Стас понял, что Лидия Павловна не зря начала урок с уточнения этой детали. Только почему учителя в школе, когда что-то говорят, никогда не говорят,

ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ

Иван Высоцкий

почему они это говорят? Это, наверно, главный учительский секрет. Стас продолжил:

– А вероятность того, что там один сын, равна одной четвёртой. То же самое для трёх сыновей.

Папа опять кивнул.

– А вероятность того, что только девочки...

И снова кивок.

– Ну, видишь, значит, самое вероятное – два сына.

– Стас, ты же сам сказал, что вероятность того, что из четырёх детей ровно два мальчика, равна трём восьмым. Тогда скажи: какова вероятность того, что там НЕ ДВА мальчика, а какое-то другое количество?

– Пять восьмых, – не задумываясь, выпалил Стас и вдруг понял, что пять восьмых БОЛЬШЕ, чем три восьмых. Значит, папа прав, вероятнее всего, что в семье не два сына. Но, с другой стороны, два сына вероятнее, чем три или чем четыре. Два сына вероятнее, чем один или чем вообще одни девочки. То есть... Как же это сказать...

Тем временем папа вышел из рассеянной задумчивости, – вероятно, решил какой-то свой вопрос, – и полностью переключился на задачу про мальчиков. Теперь он взял инициативу в свои руки.

– Предположим, что в некоторой семье четверо детей...

– Как у тёти Оли.

– Ну да, как у тёти Оли. Предположим, что мы едем к ним в гости и хотим купить подарки детям. Каждому мальчику мы хотим купить...



– Спиннинг! – выдохнул Стас. – Карбоновый, телескопический, с катушкой на 6 подшипников.

Папа посмотрел на Стаса и сделал в голове какую-то пометку. По крайней мере, Стасу хотелось так думать.

– Хорошо, мальчикам спиннинги. А девочкам...

– Розовые наклейки. С принцессами. И с блёстками. Они будут рады.

Папа осуждающе посмотрел на сына.

– Ну хорошо, пап, давай им купим... не знаю... тоже спиннинги... но только розовые.

Папа, не удержавшись, фыркнул. Вмешалась мама:

– А девочке я бы подарила чайный сервиз. Я вчера видела в интернете – такие изящные по тысяче рублей.

Стас веселился всюду:

– Точно! Чашки. Розо... – и прикусил язык, придавленный к стулу негодующим взглядом четырёх родительских глаз. Собственно, Стас и сам не понимал, почему вдруг прицепился к абстрактным девчонкам. Тем более, что ничего против конкретных девчонок он не имел, а если говорить, например, о Наташке Смирновой...

– Предположим, что мы не знаем, сколько мальчиков и сколько девочек. Какой наилучший прогноз можно дать? – папа мудро не предпринял воспитательных действий и вернулся к формализации модели, как он это иногда называл.

– Лёша, ты правда не помнишь, сколько у тебя племянниц, а сколько племянников? – не выдержала мама.

– Это неважно, – папа выглядел как-то смущённо, – мы же просто предполагаем...

– Ну, так я вам точно скажу.

Папа и Стас одновременно закричали:

– Не надо!

– Лен, ну что ты, – объяснил папа, – вся интрига пропадёт. Не портить задачу.

– Лучший прогноз – два мальчика и две девочки, – заявил Стас, уже понимая, что прогноз этот не слишком хороший.

– Верно. Это лучший прогноз. И очень определённый. Но только насколько ему можно доверять?

– Не очень, – вздохнул Стас. – Вероятность того, что он верный, всего 3/8.

– Мы купим два спиннинга и два сервиза, и обойдётся это нам, ну скажем...



по тысяче за подарок, значит, всего в четыре тысячи рублей.

Стас засомневался, что спиннинг мечты стоит тысячу, но смолчал. Папа продолжил:

– Если наш прогноз неверен, то нам придётся либо дарить кому-то из девочек спиннинги, либо кому-то из мальчиков сервизы, либо где-то докупать подарки. И вероятность этого $\frac{5}{8}$. Многовато. Может быть, мы можем сделать менее определённый, но более надёжный прогноз?

Стас примерно минуту думал, что значит «менее определённый». Потом догадался:

– Предположим, что мальчиков от одного до трёх. Тогда девочек тоже от одной до трёх. И вероятность этого, – Стас попытался сложить вероятности этого в уме, но ум отказывался помнить сразу так много числителей и знаменателей. Стас сбегал за тетрадью и ручкой. С записями оказалось проще.

– Вероятность этого равна

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{7}{8}.$$

– Это намного лучше, да? Теперь вероятность ошибки всего $\frac{1}{8}$.

– Но теперь нам нужно шесть подарков. Получается шесть тысяч, а не четыре.

– Это плата за повышение надёжности прогноза. Заметь, надёжность повысилась в два с лишним раза, а цена всего в полтора раза.

– Утешает. А что мы будем делать с лишними подарками?

– Если останется спиннинг, – хитро улыбнулся папа, – возьми себе.

– А если чашки?

– Подаришь своей Смирновой ко дню рождения, – мягко сказала мама.

Красный, как рак, Стас в страшном смущении выкатился из кухни.

Немного отойдя от маминой бестактности, Стас вернулся к незаконченным размышлениям. Сначала он сформулировал для себя итог: наиболее вероятное событие может быть вероятнее всякого другого, но менее вероятно, чем все другие события, вместе взятые. То есть наилучший прогноз может быть не очень-то и хорошим. Если прогноз очень определённый, он может быть очень ненадёжным. А если прогноз очень неопределённый, то он бессмысленный. Значит, нужно искать промежуточный вариант –



компромисс (Стас недавно узнал это слово, и оно ему очень нравилось).

Интересно, а что если детей не четверо, а пятеро? Стас некоторое время рисовал граф для пяти детей, потом для шести (на это потребовалось три попытки, два двойных листа и почти час времени). Потом выписал таблицы для числа цепочек. Немного подумал и пошёл спать. Уже лёжа в постели, Стас ещё раз перебирал в уме полученные вероятности. И вдруг вскочил, подбежал к столу, включил лампу. Положил рядом таблицы для четырёх, пяти и шести детей. Изучал их некоторое время, а затем широко и счастливо улыбнулся – вот она, закономерность! Но разобраться, почему она такая, сил уже не было. Потом Стас вернулся к дивану, где уже расположился Патрик, заставил пса подвигнуться, устроился поуютнее и заснул.

28 декабря. Утро

Утро последнего школьного дня в уходящем году не отличалось от других школьных утр. После утренней прогулки с папой Патрик пришёл к Стасу и засунул под одеяло бороду, увешанную сосульками. Подъём. Густой запах оладий из кухни. За окном в темноте тархтенье трактора, убирающего снег.

Стас закинул в себя завтрак, выпил чаю и посмотрел утреннюю сводку погоды. Телевизор обещал от минус пяти до минус трёх. Выбежав из подъезда, Стас поздно заметил вал водянистой снежной каши, устроенный трактором в борьбе за благоустройство. Остановиться не смог и с разбегу прыгнул. Неудачно – налетел на пожилую соседку Татьяну Петровну. Та устояла, но запричитала, заохала и обвинила во всём почему-то синоптиков.

– Обещают, обещают мороз, всё врут. Вон слякоть какая. Когда ж зима начнётся?

Стас встал на защиту науки:

– Татьяна Петровна, они дают лучший из возможных прогнозов. Но он слишком определённый, а поэтому не очень надёжный. А если увеличить надёжность прогноза, потеряется определённость. Это компромисс, Татьяна Петровна, понимаете?

Соседка проводила взглядом фигурку, прыгающую по двору в попытке не промочить ноги. Потом ухватила покрепче за перила подъезда и пробормотала:

– Иди уже в школу, тоже мне – компромисс.