

Глава вторая

Принцесса или тигр?

У Фрэнка Стоктона есть сказка, которая называется «Принцесса или тигр?». В этой сказке один узник должен угадать, в какой из двух комнат находится принцесса, а в какой — тигр. Если он укажет на первую комнату, то женится на принцессе, если на вторую, то его (вполне возможно) растерзает тигр.

В некотором царстве правил король. Однажды он тоже прочитал эту сказку.

— В самый раз для моих заключённых! — сказал он своему министру. — Только я не хочу полагаться на случайности. Пусть на дверях каждой комнаты повесят по табличке, а заключённому будет кое-что сказано о них. Если узник не дурак и способен рассуждать логически, он сумеет сохранить себе жизнь и в придачу заполучить прелестную невесту.

— Блестящая идея, ваше величество! — согласился министр.

Испытания первого дня

В самый первый день были проведены три испытания. При этом король объявил узнику, что в ходе всех трёх испытаний в каждой из комнат будет находиться либо принцесса, либо тигр, хотя вполне может статься, что сразу в обеих комнатах обнаружится по тигру или там окажутся одни лишь принцессы.

1. Первое испытание.

— А что, если в обеих комнатах сидят тигры? — спросил узник. — Что же мне тогда-то делать?

— Считай, не повезло, — ответил король.

— А если в обеих комнатах окажется по красавице? — поинтересовался узник.

— Считай, подфартило, — сказал король. — Уж это ты и сам бы мог сообразить!

— Ну хорошо, а если в одной комнате принцесса, а в другую посадили тигра, что тогда? — не успокаивался узник.

— Вот тут-то уже всё зависит от тебя! Не так ли?

— Да откуда же мне знать, где кто? — сокрушённо вздохнул узник.

Тут король указал на таблички, прикреплённые к дверям каждой из комнат. На них было написано:

I

В этой комнате находится принцесса, а в другой сидит тигр.

II

В одной из этих комнат находится принцесса; кроме того, в одной из этих комнат сидит тигр.

— А это правда, что здесь написано? — спросил узник.

— На одной — правда, — отвечал король, — на другой — нет.

А вы на месте узника какую бы дверь открыли? (Конечно, если вы предпочитаете принцессу тигру.)

2. Второе испытание. Итак, первый узник спас себе жизнь и на радостях отбыл вместе с принцессой. Таблички на дверях сменили, соответственно были подобраны и обитатели комнат. На этот раз на табличках можно было прочитать следующее:

I

По крайней мере в одной из этих комнат находится принцесса.

II

Тигр сидит в другой комнате.

— Истинны ли утверждения на табличках? — спросил второй узник.

— Может, оба истинны, а может, оба ложны, — ответил ему король.

Какую из комнат следует выбрать второму узнику?

3. Третье испытание. Во время этого испытания король объявил, что опять утверждения на обеих табличках одновременно либо истинны, либо ложны. Надписи же вот какие:

I

Либо в этой комнате сидит тигр, либо принцесса находится в другой комнате.

II

Принцесса в другой комнате.

Кто же обнаружится в первой комнате — принцесса или тигр? А во второй?

Второй день

— Вчера мы сваяли дурака, — сказал король своему министру. — Все трое выкрутились! Ладно, сегодня у нас ещё пятеро, и я придумаю для них кое-что похлеще.

— Блестящая идея, ваше величество! — поддержал министр.

И во всех испытаниях этого дня относительно левой комнаты (комната I) король говорил вот что:

— Если в этой комнате находится принцесса, то утверждение на табличке истинно, если же тигр, то ложно.

В правой же комнате (комната II) всё было наоборот: утверждение на табличке ложно, если в комнате находится принцесса, и истинно, если

в комнате сидит тигр. Ну и опять же, вполне может статься, что в обеих комнатах находятся принцессы или в них сидит по тигру либо, наконец, в одной комнате пребывает принцесса, а в другой — тигр.

4. Четвёртое испытание. Объявив эти правила следующему узнику, король указал на две новые таблички:

I
*В обеих комнатах
находятся принцессы.*

II
*В обеих комнатах
находятся принцессы.*

Какую из комнат следует выбрать узнику на этот раз?

5. Испытание пятое. Условия те же, а таблички вот какие:

I
*По крайней мере в одной
из комнат находится
принцесса.*

II
*Принцесса —
в другой комнате.*

6. Испытание шестое. Этой задачкой король особенно гордился, равно как и следующей за ней.

I
*Что ни выберешь —
всё едино.*

II
*Принцесса —
в другой комнате.*

Как должен поступить узник?

7. **Испытание седьмое.** Теперь на табличках было написано:

I

*Что выбрать —
большая разница.*

II

*Лучше выбрать
другую комнату.*

8. **Испытание восьмое.**

— На дверях же нет никаких табличек! — воскликнул следующий узник.

— Совершенно верно, — заметил король. — Их только что изготовили и не успели повесить.

— Так как же мне выбирать? — спросил узник.

— А вот эти таблички, — ответил король.

I

*В этой комнате
сидит тигр.*

II

*В обеих комнатах
сидят тигры.*

— Очень мило, — обеспокоился узник, — а какую куда?

Король призадумался.

— А тебе это знать вовсе не обязательно, — сказал он наконец. — Задача решается и так. Только не забудь, конечно, — добавил он, — что если принцесса в левой комнате, то утверждение на табличке у этой двери будет истинным, а если там тигр, то ложным. Для правой же комнаты — всё наоборот.

Каково решение задачи в этом случае?

Третий день

— Проклятье! — воскликнул король. — Опять все наши узники ускользнули. Я думаю, завтра надо занять три комнаты вместо двух. В одну поместим принцессу, а в две другие — по тигру. Поглядим, каково придётся нашим умникам!

— Блестящая идея, ваше величество! — сказал министр.

— Ваши оценки, мой друг, крайне лестны для меня, хотя и несколько однообразны, — поморщился король.

— Блестяще сказано, ваше величество! — воскликнул министр.

9. Испытание девятое. Итак, на третий день король сделал всё, как задумал. Узнику были предложены на выбор три комнаты, в одной из которых, как объяснил король, находилась принцесса, а в двух других сидели тигры.

На дверях комнат были повешены следующие таблички:

I <i>В этой комнате сидит тигр.</i>

II <i>В этой комна- те находится принцесса.</i>

III <i>Тигр сидит в комнате II.</i>

При этом король добавил, что только одно из этих утверждений является истинным. Так где же находится принцесса?

10. Испытание десятое. И снова в комнаты поместили лишь одну принцессу и двух тигров. Король объяснил узнику, что на этот раз табличка на двери, за которой находится принцесса, говорит правду, а из двух других надписей по меньшей мере одна является ошибочной. Сами же таблички имели такой вид:

I <i>Тигр сидит в комнате II.</i>

II <i>Тигр сидит в этой комнате.</i>
--

III <i>Тигр сидит в комнате I.</i>
--

Что делать узнику?

11. Три возможности. Это испытание было ещё каверзнее. Король объяснил узнику, что в одной из комнат сидит принцесса, в другой — тигр, а третья комната пуста. При этом надпись на двери комнаты, в которой находится принцесса, — истинна, надпись на двери, за которой сидит тигр, — ложна, а то, что написано на табличке у пустой комнаты, может оказаться как истинным, так и ложным. Вот эти таблички:

I <i>Комната III пуста.</i>

II <i>Тигр сидит в комнате I.</i>

III <i>Эта комната пуста.</i>

А узник раньше видел эту самую принцессу и совсем не прочь был жениться на ней. Поэтому, хотя пустая комната, конечно, получше комнаты с тигром, узнику всё же хотелось угадать, где принцесса.

Так где же принцесса, а где тигр? Если вы сумеете ответить на эти вопросы, то без труда поймёте, какая комната пуста.

Четвёртый день

— Ужас! — рассердился король. — Никого не удалось подловить, видно, задачки чересчур лёгкие. Ладно, остался ещё один узник, вот я и дам ему жару!

12. Логический лабиринт. Ну, король был человеком слова. Теперь узнику приходилось выбирать уже не из трёх комнат, а из целых девяти! При этом, как объяснил король, только в одной из них находилась принцесса; в каждой же из остальных восьми комнат либо сидел тигр, либо вообще никого не было. К тому же, добавил король, утверждение на табличке у комнаты, где находится принцесса, истинно, таблички на дверях комнат с тиграми содержат ложные сведения, а на дверях пустых комнат может быть написано что угодно.

Вот эти таблички:

I

Принцесса находится в комнате с нечётным номером.

II

Эта комната пустая.

III

Либо утверждение V истинно, либо утверждение VII ложно.

IV

Утверждение I ложно.

V

Утверждение II или утверждение IV истинно.

VI

Утверждение III ложно.

VII

В комнате I принцессы нет.

VIII

В этой комнате сидит тигр, а комната IX пуста.

IX

В этой комнате сидит тигр, а утверждение VI ложно.

Узник задумался.

— Но ведь задача неразрешима! — вдруг сердито воскликнул он. — Это нечестно!

— А я это прекрасно знаю, — засмеялся король.

— Очень смешно! — возмутился узник. — Тогда скажите мне по чести хоть одно: пуста комната VIII или же в ней кто-то есть?

У короля достало совести ответить, пуста ли комната VIII. Из этого узник сумел догадаться, где находится принцесса.

Так где же находилась принцесса?

Решения

1. Нам известно, что надпись на одной из табличек истинна, а на другой ложна. Возможно ли, чтобы утверждение, написанное на первой табличке, было истинным, а на второй — ложным? Конечно же, нет, поскольку если первая табличка говорит нам правду, то тогда надпись на второй табличке также должна быть верной, то есть если принцесса находится в комнате I, а тигр сидит в комнате II, то это заведомо означает, что в одной из комнат находится принцесса, а в другой тигр. Но поскольку не может оказаться так, чтобы первое утверждение было истинным, а второе ложным, то ясно, что истинной должна быть вторая надпись, а ложной — первая. Далее, поскольку второе утверждение является истинным, то это означает, что в одной из комнат действительно находится принцесса, а в другой сидит тигр. Теперь поскольку первая надпись лжёт, то, значит, тигр должен сидеть в комнате I, а принцесса в комнате II. Следовательно, узник должен выбрать вторую комнату.

2. Если надпись II ложна, то принцесса находится в комнате I. Значит, принцесса присутствует хоть в одной из комнат, так что утверждение на табличке I истинно. Поэтому невозможно, чтобы сразу две надписи оказались ложными. Это означает, что оба приведённых утверждения истинны (ведь согласно условию они одновременно

либо оба истинны, либо оба ложны). Таким образом, тигр сидит в комнате I, а принцесса находится в комнате II; значит, узнику опять следует выбрать вторую комнату.

3. В тот раз король, по всей видимости, пребывал в весьма благодушном настроении, поскольку в обеих комнатах оказалось по принцессе. Убедимся в этом следующим образом.

Надпись на табличке I означает, что хотя бы одно из двух утверждений верно: в комнате I сидит тигр; в комнате II находится принцесса. (При этом не исключено, что обе возможности осуществляются одновременно.)

Далее, если утверждение на табличке II ложно, то, значит, тигр сидит в комнате I, а тогда первая табличка говорит правду (поскольку выполняется первое из приведённых на ней утверждений). Однако из условий задачи мы знаем, что не может случиться так, чтобы надпись на одной из табличек оказалась истинной, а на другой ложной. Следовательно, поскольку утверждение II истинно, то надписи на обеих табличках одновременно должны быть истинными. Теперь, поскольку на табличке II истинное утверждение, то в комнате I находится принцесса. Это означает также, что первый из вариантов на табличке I невозможен, но поскольку по меньшей мере один из этих вариантов обязательно выполняется, то это должен быть именно второй вариант. Таким образом, в комнате II также находится принцесса.

4. Поскольку обе таблички утверждают одно и то же, значит, они одновременно либо говорят правду, либо лгут. Допустим, что обе надписи утверждают правду, — тогда в обеих комнатах должны находиться принцессы. В частности, это будет означать, что и в комнате II есть принцесса. Но нам известно, что если в комнате II находится принцесса, то утверждение на соответствующей табличке должно быть ложным. В результате мы приходим к противоречию, и, следовательно, надписи на обеих табличках не могут являться истинными; они будут ложными. Итак, мы получаем, что в комнате I сидит тигр, а в комнате II находится принцесса.

5. Если предположить, что в первой комнате сидит тигр, то мы приходим к противоречию. Действительно, в этом случае утверждение на первой табличке оказывается ложным, что сразу приводит нас к выводу, что ни в одной из комнат нет принцессы, то есть что в обеих комнатах должно сидеть по тигру. В то же время из условия задачи мы знаем: наличие тигра во второй комнате означает, что вторая надпись является верной, то есть в другой комнате должна находиться принцесса. Это противоречит исходному предположению о том, что в первой комнате сидит тигр. Значит, тигр в первой комнате оказаться не может и, следовательно, там должна находиться принцесса. Таким образом, вторая табличка не

лжёт — во второй комнате действительно обретаётся тигр. Итак, принцесса находится в первой комнате, а тигр сидит во второй.

6. Первая надпись утверждает, что в обеих комнатах либо находятся принцессы, либо сидят тигры — ведь только в такой ситуации всё равно, какую из комнат выбрать.

Пусть, например, принцесса находится в первой комнате. Тогда фраза, приведённая на первой табличке, истинна; отсюда следует, что во второй комнате также находится принцесса. С другой стороны, предположим, что в первой комнате сидит тигр. Тогда первая надпись будет ложной и, значит, в обеих комнатах должны находиться различные обитатели, откуда опять следует, что во второй комнате должна оказаться принцесса. Тем самым доказано, что принцесса должна находиться в комнате II независимо от того, кто занимает комнату I. Наконец, поскольку принцесса находится в комнате II, то надпись II является ложной и, следовательно, в комнате I должен сидеть тигр.

7. Первая табличка фактически утверждает, что в обеих комнатах находятся разные обитатели (в одной — принцесса, в другой — тигр), но ничего не говорит нам о том, кто же именно в какой комнате.

Если комнату I занимает принцесса, то утверждение таблички I истинно; следовательно,

в комнате II должен сидеть тигр. С другой стороны, если в комнате I посажен тигр, то первая надпись оказывается ложной, откуда следует, что на самом деле обитатели обеих комнат должны быть одинаковы и поэтому в комнате II также должен находиться тигр. Итак, в комнате II действительно сидит тигр. Это значит, что вторая надпись является истинной и, следовательно, принцесса должна находиться в первой комнате.

8. Предположим, что верхняя табличка «В этой комнате сидит тигр» прикреплена у дверей комнаты I. Если принцесса находится в этой комнате, то утверждение на табличке будет ложным, однако при этом нарушаются объявленные королём условия. Если же в левой комнате сидит тигр, то надпись на табличке будет истинной, — условия, объявленные королём, оказываются нарушенными вновь. Поэтому ясно, что верхняя табличка не может висеть на дверях комнаты I. Значит, она должна находиться на дверях комнаты II; в свою очередь нижняя табличка должна располагаться на первой двери.

Итак, табличка, которая должна висеть на первой двери, гласит: «В обеих комнатах сидят тигры». При этом принцесса не может находиться в комнате I; ведь в противном случае левая табличка оказывается правдивой, что приводит нас к очевидному противоречию — будто бы в обеих комнатах сидят тигры. Следовательно, в комнате I

сидит тигр. Отсюда сразу становится ясно, что табличка на дверях этой комнаты ложна, и поэтому в комнате II должна находиться принцесса.

9. Утверждения на табличках II и III противоречат друг другу, поэтому по меньшей мере одно из них должно оказаться истинным. Поскольку по условию самое большее одна из трёх табличек говорит нам правду, то первая надпись должна быть ложной и, следовательно, принцесса находится в комнате I.

10. Поскольку табличка на дверях комнаты, где находится принцесса, говорит нам правду, то, значит, принцесса никак не может оказаться в комнате II. Если бы она находилась в комнате III, то все три исходные утверждения были бы истинными, что противоречило бы условиям задачи, согласно которым по крайней мере одно из трёх приведённых утверждений должно быть ложным. Следовательно, принцесса находится в комнате I. (При этом табличка II утверждает правду, а табличка III лжёт.)

11. Поскольку табличка на дверях комнаты, где находится принцесса, говорит нам правду, то, естественно, что принцесса не может оказаться в комнате III.

Допустим теперь, что принцесса находится в комнате II. Тогда надпись на табличке II будет

истинной, и, следовательно, тигр должен сидеть в комнате I, а комната III окажется пустой. Это также будет означать, что истинной является и надпись на дверях комнаты, где сидит тигр, что невозможно. Значит, принцесса должна находиться в комнате I; при этом в комнате III никого нет, а в комнате II сидит тигр.

12. Если бы король сообщил узнику, что комната VIII пуста, то у последнего не было бы никаких шансов обнаружить принцессу. Но так как узник всё же сумел догадаться, где находится принцесса, то, стало быть, король сказал ему, что в комнате VIII кто-то есть. Это позволило узнику рассуждать следующим образом.

Принцесса не может находиться в комнате VIII, поскольку если бы это было так, то надпись на табличке VIII оказалась бы верной, — сама же эта надпись утверждает, что в комнате сидит тигр; значит, это сразу приводит нас к противоречию. Таким образом, принцессы в комнате VIII нет, но так как в ней всё же кто-то есть (ведь она не пуста), следовательно, в комнате VIII должен сидеть тигр. Поскольку там находится тигр, табличка на дверях этой комнаты лжёт. Наконец, если пуста комната IX, то надпись на табличке VIII должна быть верной — значит, комната IX не может быть пустой.

Итак, в комнате IX также кто-то есть. Это не может быть принцесса, поскольку тогда табличка на дверях комнаты оказалась бы верной, —

отсюда сразу следовало бы, что в комнате сидит тигр. Значит, на табличке IX записано ложное утверждение. Далее, если бы неверной оказалась табличка VI, то табличка IX утверждала бы правду. На самом деле это не так, и, следовательно, то, что написано на табличке VI, — истинно.

Далее, поскольку табличка VI верна, это означает, что на табличке III написана ложь. Единственная возможность, чтобы фраза на табличке III оказалась ложной, соответствует случаю, когда табличка V ложна, а табличка VII истинна. Поскольку табличка V ложна, то ложными будут также утверждения на табличках II и IV. Кроме того, поскольку табличка V является ложной, табличка I должна быть истинной.

Теперь известно, на каких табличках написана правда, а на каких ложь, а именно:

I — правда	IV — ложь	VII — правда
II — ложь	V — ложь	VIII — ложь
III — ложь	VI — правда	IX — ложь

Ясно, что принцесса может находиться только в комнатах I, VI или VII, поскольку таблички на дверях остальных комнат лгут. Так как табличка I утверждает правду, то принцесса не может оказаться в комнате VI; наконец, поскольку истинна табличка VII, принцесса не может находиться и в комнате I. Следовательно, принцесса — в комнате VII.