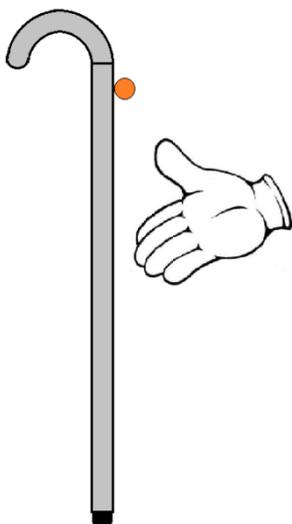


## ТРОСТОЧКА ЗАБЫВЧИВОГО ПОСЕТИТЕЛЯ

*Всё может быть, и быть всё может,  
И лишь того не может быть,  
Чего на свете быть не может.  
Хотя... И это может быть!*



– Друзья! – обращается к гостям Театра Занимательной Науки (ТЗН) с риторическим вопросом Ведущий, – не забывал ли кто-нибудь из вас недавно у нас свою трость? Вот эту, – демонстрирует он пластиковую трубу<sup>1</sup>, герметично закрытую с двух сторон изогнутой деревянной ручкой и резиновой пробкой. – Никак не можем отыскать хозяина артефакта. Зато за время поиска мы познакомились с его необычными свойствами. Смотрите...

Ведущий надевает на руку шерстяную перчатку и несколько раз проводит ею по вертикально расположенной трости. Затем прислоняет теннисный шарик к верхней части трубы, где тот и зависает. Трость с шариком переворачивается ручкой вниз и розыгрыш начинается...

– Шарик, вверх! – командует Ведущий, производя в непосредственной близости от него пассы рукой в перчатке.

И тот подчиняется! Вопреки гравитации, он совершает неспешный подъём по трубе от ручки к пробке. Зрители удивлены.

Завершив восхождение, шарик замирает. А Ведущий ещё несколько раз переворачивает чудо-тросточку, принуждая шарик к активности...

– «Как так?» – всякий раз бросает вызов действительность.

В телекинез на научно-познавательном представлении, конечно же, никто не верит, а любители фокусов знают, что секрет всегда скрыт «в рукаве» или в реквизите. Предположений для затравки предостаточно:

- Невидимая нить с петлёй для шарика на конце...
- Всё дело в электростатике: перчатка подарила трости электрический заряд...
- Труба железная, а в шарике магнит...
- И в перчатке магнит...
- Шарик взлетает, потому что заполнен водородом или гелием...
- В нём живёт дрессированная улитка или таракан...
- В трубе – магнит, который перетаскивает лабораторная мышка...
- Или система из блоков, нитей и противовесов...

Путь к истине видится ТЗН более значимым, чем сама разгадка. Нашим зрителям привычен единственно «правильный» ответ в конце школьного задачника, но в жизни царит многообразие.

– Эта тросточка (какого бы цвета она не была), – поясняет Ведущий, – классический «чёрный ящик»<sup>2</sup>, скрывающий не одно решение. «Чёрный», значит непонятно как устроенный. Не подсмотреть. А очень хочется знать, что внутри. Благо, что с «ящиком» разрешается экспериментировать и, таким образом, косвенно знакомиться с «его содержанием». Именно такие умозрительные задачи приходится решать учёным, исследуя невидимые объекты, например, атомы.

Игра с тросточкой-ящиком породила множество гипотез. Осталось найти изящное решение: простое и действенное.

<sup>1</sup> Сантехническую, длиной 1м и диаметром 4см.

<sup>2</sup> «Ч.я.» – это система, про которую неизвестно, как она устроена, но известно, какие сигналы она воспринимает и как на них реагирует.

– Без «Бритвы Оккама»<sup>3</sup> нам не обойтись, – протягивает Ведущий руку к большому бутафорскому лезвию, подвешенному у потолка... – Оно не для бритья, а ради напоминания принципа лезвия, которым отсекают всё лишнее, оставляя самые простые, оказывающиеся верными решения, предположения, гипотезы.

Надпись на рабочем инструменте напутствует:  
«Не множь сущности сверх необходимого».

Вспоминается красивая иллюстрация: Пьер-Симон де Лаплас, механик и астроном, создатель первой теории возникновения Солнечной системы, в разговорах с императором Наполеоном часто ссылался на Божественное присутствие во всём, и Бонапарт, отметив это, спросил маркиза, почему при таком частом упоминании Бога он ни разу не упоминается в работах учёного. На что Лаплас ответил, как отрезал: «В этой гипотезе не было необходимости».



Научное расследование продолжается, приступаем к отсечению всего неправдоподобного и излишне сложного...

«Отрезаем» несуществующие нити.

Без последствий для шарика пшикаем антистатиком из баллончика на тросточку. Не электростатика!

Подносим к трубке реальный магнит. Не притягивается!

Внутри перчатки находим одну конфету – утешительный приз за неправильную идею.

Подбрасываем шарик, он не взлетает. Не аэростатика!

Замечаем, что шарик по трости не катится, а скользит. В нём нет ползающей живности!

Выясняем, что шарик притягивается к магниту. На просвет обнаруживаем в нём инородное тело – кусочек железа. В трубке должен быть движущийся магнит!

Мифическая мышка вызывает улыбки, а от блоковой системы ввиду сложности на время отказываемся.

– Почему же магнит поднимается вверх, вместо привычного стремления к минимуму потенциальной энергии? – вызывает удивление факт.

Кто-то вспоминает подобное «исключение» из правила – воздушный шар, поднимающий ввысь полезный груз. Это приводит к цепной реакции идей...

– Эврика! – радуемся мы.

Реальная конструкция, как всё гениальное проста: шариком управляет всплывающий на поплавке магнит. «Ро же вз»<sup>4</sup>. Всё указывает на то, что тросточку в ТЗН забыл сам Архимед.

– Друзья, – переходит к прощальному многоточию Ведущий, – я приготовил для вас подарок – ещё один чёрный ящик.

В его руках появляется чудо-трубка, закупоренная пробками<sup>5</sup>. С двух сторон – четыре отверстия, через каждое выходит по верёвочке, с цветным шариком на конце. (На фотографии указано начальное положение).

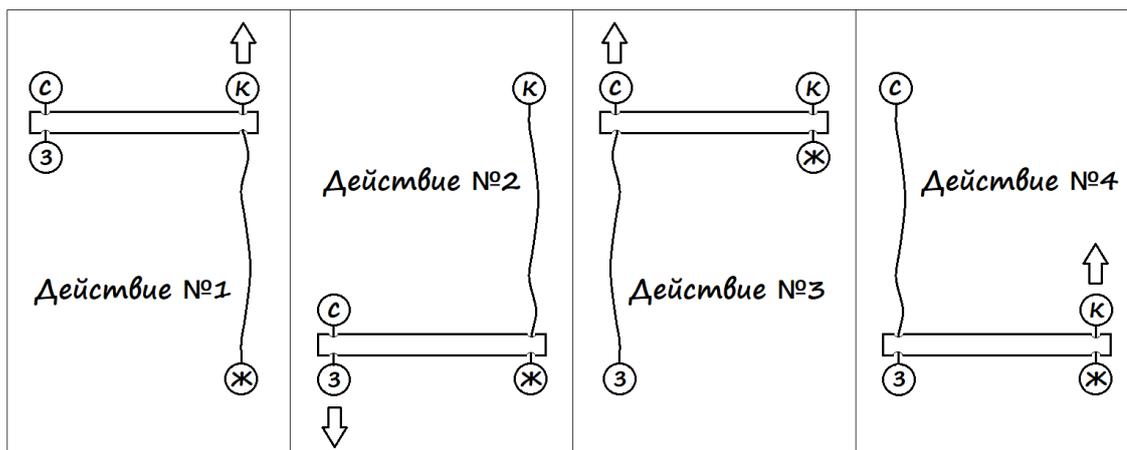


<sup>3</sup> Бритва Оккама – методологический принцип, сформулированный в средневековье монахом-философом Уильямом из Оккама, применяемый в разных сферах науки, философии, литературе.

<sup>4</sup> Выталкивающая сила определяется формулой  $F_A = \rho g V$ .

<sup>5</sup> В этот «ящик» не заглядывать.

Зрителям демонстрируется серия манипуляций (см. рис.).



1. Удерживая одной рукой трубку перед собой Ведущий, тянет другой за красный шарик вверх. При этом жёлтый поднимается. Примечательно, что насколько удлиняется «красный конец» верёвочки, настолько укорачивается жёлтый. Синий и зелёный шарики в этом процессе не участвуют, они неподвижны<sup>6</sup>. Все убеждаются, что красный и жёлтый шарики связаны друг с другом.
2. Помощник придерживает от падения красный шарик в верхнем положении, а Ведущий опускает зелёный вниз. Из-за этого красный возвращается к трубке. Получается, что красный шарик связан теперь не с жёлтым, а с зелёным.
3. При подъёме синего шарика, поднимается зелёный. Выходит, что и они «дружат» друг с другом.
4. Когда же вытягивание красного шарика вверх приводит к опусканию синего (придерживаемого помощником), зрители окончательно запутываются в этом хитросплетении.

– Предлагаем вам на досуге подумать над устройством чудо-трубки. «Вскройте» этот чёрный ящик! – призывает Ведущий, – и помните, если существует несколько логических и непротиворечивых объяснений какого-либо явления, следует считать верным самое простое из них<sup>7</sup>.

На этом ТЗН откланивается и желает всем получения удовольствия от последующих размышлений!

*Всё может быть, и быть всё может,  
И всё что может – может быть,  
Но одного лишь быть не может,  
Того, чего не может быть.*

04.07.18

<sup>6</sup> Во время всех действий неизменно выполняются два закона: «сохранения длины вытянутой верёвки» и «неподвижности двух шариков из четырёх».

<sup>7</sup> Заметим, что для устройства данного чёрного ящика помимо трубки, верёвки и шариков, потребовалось лишь небольшое металлическое колечко...