

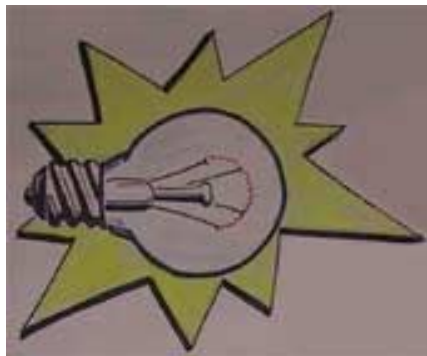
© Анатолий Гин

## ДЕДКА, РЕПКА И СОВСЕМ ПРОСТАЯ ФИЗИКА...

Однажды изобретательный Эдисон дал задание математику Эптону измерить объем колбы лампы. Эптон за время чуть больше часа справился и с гордостью показал свои вычисления. Тогда Эдисон показал, как сделать то же самое за минуту и гораздо точнее. Как?

Помните сказку про Репку? Дед тянул-тянул, не вытянул, Баба тянула-тянула... Упрямой оказалась сказочная Репка. Однако попадаются и в жизни, и в сказках задачки поупрямей... Про одну из таких задачек и расскажу я свою сказку.

В некотором царстве, в некотором государстве жил да был бо-ольшой завод. Делали на нем обыкновенные, совсем не сказочные лампы. (А кто забыл, как устроены лампы накаливания – см. рис. 1.)



Торговало наше царство-государство этими лампами с соседями, да и про свой народ не забывало, и жили все спокойно и счастливо...

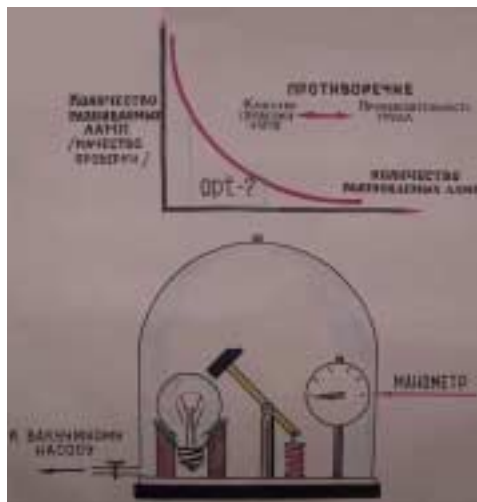
Но пришла беда на сказочную землю: сердятся соседи, грозятся войной пойти, да и в своем народе недовольство зреет! А причина вся в том, что лампы обыкновенные, совсем не сказочные, быстро перегорать стали. Только вкрутит покупатель новую лампочку, не успеет нарадоваться как следует светлу да красоте в доме, а она раз – и перегорела...

Опечалился Царь, той страны Государь, и приказал созвать на совет Мудрецов да Эрудитов со всей страны. Погадали Мудрецы по звездам, порылись Эрудиты в справочниках и энциклопедиях и пришли к единому выводу: все проблемы оттого происходят, что давление газа в лампах иногда то выше нормы получается, то ниже падает. И сказал Главный Мудрец и Эрудит: чтобы раз и навсегда проблему эту решить и от недовольства избавиться – надо научиться давление внутри готовой лампы измерять. Вот только как это сделать – не сказал. Не знал, наверное...

И тогда приказал Царь Директору завода: найди, как давление в лампе измерять! А не найдешь – голову с плеч долой! Пришла пора Директору печалиться да совет созывать. Собрал он инженеров заводских и спросил: как жить будем? А то ведь Царь и мне голову снимет, и вам не поздоровится: того и глядишь – премии лишит!..

Первым взялся решать задачу ведущий инженер Дедка. Думал-думал, думал-думал, и надумал: надо эту самую лампочку злосчастную взвешивать! Больше газа – больше и вес лампы, меньше газа – меньше вес... Поморщился только Директор – плохое твое решение! Излишек газа так мало весит – во всем царстве нужных весов не найдем!

Тогда взялся за дело известный рационализатор Бабка. Придумал он хитрый-прехитрый прибор (см. рис. 2).



Положили лампочку под колпак, откачали воздух, и бамс! – сработал электромагнит, только стекло посыпалось... Газ заполнил колпак, манометр показал давление – радуются все, не нарадуются! Правда, иногда то электромагнит не сработает, то молоток соскользнет... Но это уже так – мелочи. Подключились тут младшие научные сотрудники Внучка и Жучка – и исправили все недоделки. То-то радости было! Пошли к директору за премией...

Выслушал их Директор, не обрадовался. Посмотрел на прибор – мрачнее тучи стал! Давление, говорит, вы измерили... Но лампочка-то тю-тю, нет ее больше! А если вы так все лампы поизмеряете – что я Царю да народу своему скажу? Эх! Не носить мне, бедному, головы своей!

Есть выход! – вмешалась тут очень Ученый Секретарь всех наук Кошка. Будем бить лампы не все, а через одну – все равно у соседних ламп давление почти одинаковое! А может быть, через две? – осенило Дедку. Нет, лучше через три! И начался тут шум и спор великий – сколько ламп разбивать, а сколько целыми оставлять... И только юная студентка – практикантка Мышка (она недавно закончила школу и не успела набраться мудрости и забыть школьную программу) тихонько сидела и думала: а нельзя ли измерить давление во всех лампах, и ни одну из них не разбивать при этом? Думала-думала, думала-думала, и придумала!

Как? А вот так – с помощью известного каждому десятикласснику физического эффекта...

Даже те, кто давно забыл, чему их учили в школьные годы, обычно помнят цветную картинку в учебнике физики – на остриях мачт парусника горят яркие шары – «огни святого Эльма». Это, говоря языком науки, коронный разряд, возникающий на остриях в сильном электрическом поле.

Величина разряда зависит от острия и давления газа вокруг него. Острие у всех ламп одного типа одинаковое – это нить накала. Значит, коронный разряд будет зависеть только от давления. А значит, о давлении газа в лампе можно судить по величине коронного разряда. И не надо больше разбивать лампы – достаточно подать высокое напряжение на нить накала...

Сказка ложь, да в ней намек – добрым молодцам урок... Впрочем, эта сказка не такая уж и ложь. Не верите? Тогда посмотрите авторское свидетельство № 427423 из бюллетеня изобретений. В нем описано устройство измерения давления в лампах, в котором лампа ...разбивается! Или авторские свидетельства № 521484 и № 530210 на небольшие усовершенствования этого устройства.

Часто простой физический эффект позволяет решить хитрую изобретательскую задачу, избавиться от изготовления сложных устройств или трудных математических расчетов...

Можно, виртуозно жонглируя интегралами, вычислить объем лампы за час, как это сделал Эптон. Можно это сделать за минуту, опустив лампу в мензурку и посмотрев, сколько воды она вытеснит, как это сделал Эдисон. Пусть каждый решает сам – какое решение более эффективно...

Применению физики (а также химии, биологии, геометрии...) для решения нестандартных задач учит новая наука – теория решения изобретательских задач, или сокращенно – ТРИЗ. В рамках этой науки разработаны картотеки применения различных – физических, химических, геометрических – эффектов для решения изобретательских, или другими словами, открытых задач. Знание таких эффектов позволит учителю эффективно применять такой прием педагогической техники, как «практичность теории». Картотеку биологических эффектов, собранную сотрудником ЛОТ и Мастером ТРИЗ Виктором Тимоховом, вы обнаружите на сайте.

Успехов!

Статья была впервые опубликована в журнале «Фокус», 1994.

### **Литература**

- Альтов Г. И тут появился изобретатель... – М.: Дет. лит, 2000. 1-е изд. – 1984, 2-е изд. – 1987, 3-е изд. – 1989, 4-е изд. – 2000.
- Дерзкие формулы творчества. – Петрозаводск, Карелия, 1987. /Составитель А. Б. Селюцкий.