

Оглавление

Введение	5
От редактора, директора проекта «Creatime» Анатолия Гина..	5
От издательства	5
День знаний.....	7
Разговор в учительской	18
ИГЗ: Физика – изобретателям, изобретатели – физике	22
Помочь Архимеду	28
Разговор в учительской	32
ИГЗ: Творцы нового	34
Кого слушаются маленькие человечки?.....	39
Разговор в учительской	42
ИГЗ: Пробы без ошибок	43
Волшебное слово	49
Разговор в учительской	57
ИГЗ: Механика обычная и необычная	58
Из жизни маленьких человечков	67
Разговор в учительской	72
ИГЗ: Фигуры не имеет	73
Новая игра.....	78
Разговор в учительской	88
ИГЗ: Всё колеблется	89
Веполи – мастера на все руки	97
Семь раз отмерь.....	110
ИГЗ: Холодно... Теплее... Горячо!	121
В гостях у изобретателя.....	129
ИГЗ: Горыныч в упряжке	146

Полезные диверсии	155
Разговор в учительской	163
ИГЗ: Искусство «химичить»	169
Сокровища вокруг нас	178
ИГЗ: «Янтарные» изобретения	188
Разговор в учительской	194
Диалог с ЭВМ	200
Разговор «на ходу».....	209
ИГЗ: Вечно удивляющий магнит.....	210
Ударим по инерции	215
Разговор в учительской	220
ИГЗ: «Ключи к изобретениям»	226
Обычное открытие	234
Разговор по телефону.....	250
ИГЗ: На пути к идеальности.....	252
Изобретательская химия	259
ИГЗ: Там, за горизонтом	269
О науке, таланте и других вещах	277
Заключение	290
Подсказки к задачам	292
Ответы.....	295
Послесловие от авторов	299

Введение

От редактора, директора проекта «Creatime» Анатолия Гина

Почти всю школу я проспал. То есть тело вполне успешно ходило, сидело за партой, бегало в буфет – но мозг спал. Хотя и старался это тщательно скрывать. Я перекачивался с тройки на четвёрку и обратно. Ну, «не цепляло»! Пока в старших классах не появился Физик. Появился – и зацепил. А дальше, легко, красный диплом университета. Но по настоящему «бомбануло», когда я встретился с ними – Изобретателем и Изобретательницей, героями этой книги. Я вдруг понял – я могу! Я могу делать действительно новое, полезное людям и себе. Открылись амбиции, а для их реализации «в руках» появился инструмент.

С этого момента жизнь стала насыщена творчеством в самых разных аспектах. И сегодня я говорю своим детям и своим ученикам – главное изобретение, которое вы можете сделать в своей жизни, это сама ваша жизнь. Творческая, полная событий и достижений, достойная жизнь.

Твоя жизнь, наполненная творчеством и смыслом – вот самое главное изобретение, которое ты можешь сделать.

Настало и ваше время встретиться с Изобретателем и Изобретательницей...

И если вы почувствуете, что жизнь – это поток задач, и что задачи решаются, то встреча успешно состоялась.

От издательства

Изобрели меч – появились те, кто его изготавливают – кузнецы и те, кто его используют – воины. Изобрели автомобиль – появились те, кто его изготавливают – целые заводы и те, кто его используют – водители. Стихи, рок-музыка, Интернет... – всё это изобретено.

Однажды возникнув, изобретение порождает новые профессии, новые условия, новую жизнь...

Долгое время считалось, что изобретать – дело особо избранных. То ли для этого должны звёзды сложиться как-то особенно, то ли яблоко на голову упасть... Не было такой профессии – изобретатель. И вот однажды нашелся первооткрыватель, он собрал знания которые помогают людям изобретать и создал приемы и алгоритмы изобретательства. Его ученики стали первыми профессиональными изобретателями, которые не ждут вдохновения а решают творческие задачи так же как инженер конструирует машину, а программист пишет программу.

В этой книге один из них, Изобретатель расскажет тебе о том, как появлялись первые изобретения. Как изобретатели измеряли время, когда не было часов, и как использовали кошек для чистки прибора от пыли...

Изобретатель поделится приёмами, которые помогают изобретать. И расскажет тайну маленьких человечков, которые помогают при решении задач!

Изобретатель решит вместе с тобой много необычных прикольных задач. Ведь мозг можно тренировать и «накачивать» также, как и мышцы!

Изобретатель покажет, какими интересными могут быть механика, физика, химия.

Готовься стать первооткрывателем, ведь к тебе на урок пришел Изобретатель.

Кстати, книга будет полезна не только детям, но и взрослым.

Учителям, которые ищут новые пути работы в школе, возможности внедрения элементов творческого обучения. Тем учителям, которые хотят, чтобы глаза детей на уроках горели, чтобы ученикам было интересно. Для этого авторы ввели рубрику «Разговоры в учительской», где постарались разъяснить сложные моменты, ответить на вопросы, возникавшие на занятиях.

И родителям, чьи дети с немалым трудом и с великой неохотой «грызут гранит науки». Вы убедитесь, что намного эффективнее вместо зубрежки изобретать, делать открытия, находить вместе новые решения. На страницах книги вы увидите, как это делать!

День знаний

– Изобретатель?! Но такой профессии не существует! Профессия, специальность – это то, чему можно научиться, а изобретателем нужно родиться! – возмущался Конструктор.

– Действительно, здесь что-то не так, – поддержал его Химик. – Каждый человек должен выполнять какую-то работу, а изобретательство – это искусство, его нельзя планировать, трудно учитывать. Ведь иногда человек годами ничего не может придумать. А потом вдруг что-то подтолкнет, осенит – и готово: есть новая идея!

Изобретатель рассмеялся: обычная история! Стоит только назваться профессиональным изобретателем... Несколько сотен ребячьих глаз выжидающе глядели на него. Сегодня первое сентября, День Знаний. Ребята собрались в школьном зале послушать приглашенных в школу интересных людей – ученых, инженеров о взрослой жизни, работе, в которой должны пригодиться школьные знания.

Только что очень интересно выступали симпатичные, увлеченные своим делом люди: опытный инженер, конструктор, и химик-исследователь. Но они дружно не согласны с тем, что изобретательство может быть не только хобби, но и работой, профессией. Ну что же, ничего страшного, подумал Изобретатель. Нужно подробнее рассказать о своем деле, убедить в своей правоте ребят, а если удастся, то и оппонентов...

– Как работает, по-вашему, изобретатель? – спросил он ребят.

– Сидит и рисует новую машину!

– Сначала нужно ее придумать!

– Вот он думает и рисует! А если не вышло, рисунок выбрасывает и начинает снова... Пока не получится.

– В принципе вы правы, – улыбнулся Изобретатель. – Он пробует разные варианты, ошибается, снова пробует. Этот метод так и назвали «метод проб и ошибок» – МПиО. Он очень древний. С его помощью создавались и совершенствовались первые орудия труда, потом различные машины. Только это был очень нелегкий,

длительный процесс. Например, потребовалось много столетий чтобы создать такое чудо, как папирусная лодка древних египтян, способная, как доказал Тур Хейердал, переплыть океан.

– А почему так долго – столетия?

– Это недолго. Ведь как все делалось? Строили тысячи лодок: одни оказывались неудачными, тонули, другим везло больше. Так отбирались лучшие. А новые поколения пытались усовершенствовать то, что им досталось от отцов, и снова одни лодки гибли, другие становились быстрее, прочнее, вместительнее.

– Так изобретали в древности. Сегодня люди, наверно, научились придумывать новое быстрее?

– Попыток как-то усовершенствовать изобретательство было много, но мало успешных. Существенно изменить положение смогла только созданная советским ученым и изобретателем Г. С. Альтшуллером теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Она коренным образом изменяет технологию изобретательства, позволяет отказаться от перебора бесчисленных вариантов и изобретать «по правилам». Именно эта теория позволила сделать изобретательство профессией, заменить неуловимое «озарение» хоть и сложным, высококвалифицированным, но доступным каждому трудом.

– Пойдите, – перебил Изобретателя Конструктор, – получается, что достаточно выучить эти ваши правила (хотя в их существование верится с трудом) и, пожалуйста, можешь изобретать?

– Конечно, недостаточно... – начал Изобретатель, но Конструктор снова перебил его:

– Не нужно ничего объяснять! Лучше решите «по правилам» одну задачку, тогда и станет все ясно!

Изобретатель вздохнул. И это знакомо. Специалист не верит, пока сам не убедится.

– Хорошо, попробуем решить вашу задачу. Только ТРИЗ вовсе не исключает специальных знаний. Наоборот, она их использует в полной мере. Поэтому задачу будем решать так: я стану задавать вопросы в соответствии с правилами теории изобретательства, а вы вместе с ребятами будете отвечать.

– Именно так работает профессиональный специалист по ТРИЗ, когда решаемая задача из той области знаний, с которой он слабо

знаком. Он знает, что спросить, а «задачедатель» – что ответить, и вместе они могут найти решение, которое каждый в отдельности не нашел бы. Сформулируйте вашу задачу, только попроще, чтобы ребята все поняли.

– Задача кажется простой, – начал Конструктор, – но вот уже много лет специалисты не найдут хорошее решение.

Задача 1.

Якорь зарывается в грунт и держит корабль, не дает ему уплыть со стоянки под действием ветра или течения. Но обычный якорь на скалистом грунте не может зацепиться. Из-за этого многие гавани считаются непригодными для стоянки судов. А в портах места все меньше. Очень нужно научиться ставить корабли на якорь и в скалистом грунте. Как быть?

– Одно из важнейших правил ТРИЗ – представить себе идеальное решение, идеальный якорь, – сказал Изобретатель, внимательно выслушав Конструктора. – Правда, слово «якорь» плохое, оно сразу создает образ привычной конструкции с «лапами», а нам, очевидно, нужно от этого уйти, придумать что-то новое. Поэтому в соответствии с другим правилом ТРИЗ это слово нужно заменить на какое-то другое, не такое конкретное.

– Но это же смешно! – удивился Конструктор. – Якорь – точный, хороший термин. Термины помогают четко мыслить, зачем от них отказываться?

– Именно из-за четкости и конкретности. При поиске нового термины создают сильную психологическую инерцию, толкают нас, наши мысли в привычном, известном направлении, а мы ищем новые нехоженые пути. Поэтому назовем якорь как-нибудь иначе, например «держалкой» – держит корабль...

– Или «хваталкой»! – подсказал кто-то из ребят.

– Точно! – обрадовался Изобретатель. – Это даже лучше! Итак, у нас твердая скала и «хваталка», которая, правда, пока плохо хватает. А к хваталке привязан корабль. Как представить себе идеальную хваталку?

– Она должна быть крепкой!

– Хорошо вгрызаться в грунт!

– Должна быть легкой!

– Дешевой!

– Нет, это не то, – остановил ребят Изобретатель. – Вы просто перечисляете обычные требования к якорям. Не так ли? – обратился он к Конструктору.

– Да, конечно, но их в самом деле гораздо больше. Впрочем в принципе правильно.

– А вот с позиций ТРИЗ это совсем не правильно. Что нам требуется от любого технического устройства? Чтобы оно выполняло свою функцию. Автомобиль должен доставить нас в нужное место, авторучка – оставлять след на бумаге. А все остальное – место для хранения, заправка (бензин или чернила), их стоимость, наконец, вредные эффекты (отравление воздуха, повышенная опасность автомобиля, возможность испачкать карман чернилами) – это расплата за полезную функцию. А у идеальной машины не должно быть никакой расплаты – только полезная функция. В ТРИЗ есть рабочее определение идеальной Машины: «Идеальная машина – это машина, которой нет, а ее функция выполняется, как по мановению волшебной палочки».

Так что такое идеальная хваталка?

– Корабль держится на месте без всяких якорей!

– Неплохая формулировка, но не очень точная – она совсем меняет задачу. Теперь нужно добиваться не улучшения постановки судна на твердый грунт, а сохранить местоположение корабля в любых условиях. Впрочем, это, по-видимому, тоже очень важная задача? – спросил Изобретатель у Конструктора. Тот кивнул.

– Какие еще будут формулировки? – продолжал Изобретатель.

– Хваталки нет, а хватание есть! Как в «Алисе...»: Чеширский кот уже исчез, а его улыбка осталась! – сказала девочка.

Сидевшая неподалеку Учительница посмотрела на нее неодобрительно: несерьезно! Но Изобретатель очень обрадовался такой формулировке:

– Правильно! Очень хорошо получилось! Хваталки нет, а хватание сохраняется. И отсюда следует четкое противоречие: хваталка должна быть, чтобы хватать, и не должна быть, чтобы... Что?

– Чтобы ее не нужно было возить с собой!

– Чтобы она не занимала места!

– Чтобы легко поднималась!

– Последнее требование уже от другого противоречия: хваталка должна быть, чтобы держать корабль, и не должна быть, чтобы корабль мог быстро сняться с места. Противоречие – такое же важное понятие ТРИЗ, как и идеальность. Обычно оно формулируется как противоположные требования к какому-то объекту. В нашем случае – к хваталке.

– Но зачем это все? – не выдержал Конструктор. – Такая пугающая: вместо якоря – хваталка, противоречия. Ну как может выполняться функция, если ее некому выполнять? Ведь так не бывает!

– К сожалению, мы привыкли к тому, что для всего нужна своя специальная машина. Нужно что-то сделать – заказываем машину. Если не дают – ждем, когда будет. А вот в трудную военную зиму на Урале потребовалось установить в котлован многотонное основание тяжелого пресса, а крана для этой операции не было. И обошлись без крана. Как? Пусть ребята сформулируют идеальное решение – взмахнули волшебной палочкой и... что произошло?

– Основание само село на место!

– Свалилось, что ли?

– Нет, постепенно: зависло в воздухе и понемногу стало опускаться.

– Отлично! А теперь нужно подумать, как реализовать эту хорошую картинку. Что мешает?

– Основание не может зависнуть над ямой: тут же провалится, там же пустота.

– Теперь можно сформулировать противоречие: яма должна быть пустой, чтобы туда установить основание, и должна не быть пустой, чтобы оно не свалилось. Для того чтобы решить задачу, нужно разрешить противоречие. Есть специальные приемы разрешения. Например, нужно попытаться разделить противоречивые требования в пространстве или во времени. В нашем случае разделение в пространстве означает, что где-то пустота, а где-то нет. А во времени – в одно время пустота, в другое – нет.

Что нам подходит?

– Во времени! Когда основание над ямой, в ней должно что-то быть, чтобы оно не упало, а потом это что-то должно исчезнуть...

– Мы уже совсем близки к решению. Осталось только догадаться, что умеет хорошо исчезать, а главное, быстро...

– Воздух! Нет, воздух не удержит основание... Вода?

– Оно утонет! Лед, нужен лед! Он крепкий и может таять!

– Конечно! Так и сделали. Залили котлован водой, она быстренько замерзла. Подтащили основание, установили как нужно, а потом горелками выплавили лед. И основание встало точно на место! Крана не было, а его функция была выполнена!

Но, естественно, не нужно думать, что функция была выполнена совсем уж без ничего. Без ничего, ничего и не бывает. Вот только вместо сложной машины удалось воспользоваться подручными средствами – ресурсами, как мы это называем в ТРИЗ. А теперь вернемся к нашей задаче с хваталкой. Как можно разрешить сформулированное нами противоречие: хваталка должна быть и не должна быть?

– Тоже во времени! Хваталка должна появляться и исчезать.

– А какие у нас ресурсы?

– Вода. Много воды.

– И здесь можно воду заморозить! Получится ледяная хваталка.,.

Идея всем ребятам понравилась.

– Как вы считаете, ребята, мы решили задачу? – спросил Изобретатель.– Да! Решили!

– Нет!

– Не совсем решили!

Мнения ребят разделились. Конструктор колебался:

– С одной стороны, интересно. С другой стороны... Трудно сказать.

– Конечно, мы не решили задачу, – твердо сказал Изобретатель.– Впрочем, это и не требовалось. Ведь решить задачу полностью – это создать годное к работе устройство, испытать его, убедиться в работоспособности. ТРИЗ для этого не предназначена. Мы сделали другое: нашли новую идею. Не так ли? – повернулся он к Конструктору.

– Наверное, вы правы. Эта идея с примораживанием... Ледяной якорь – плита опускается вниз и примерзает к грунту. Технически это, пожалуй, осуществимо. Конечно, есть неувязки: грунт неров-

ный, между ним и плитой будут щели. Впрочем и воду в щелях можно заморозить. В плиту вмонтируем холодильник и нагреватель. Нужно быстро поднять якорь – включается нагреватель. В общем, идея интересная, проверить стоит¹. Так это и есть теория изобретательства? Что-то больно просто. Хотелось бы подробнее...

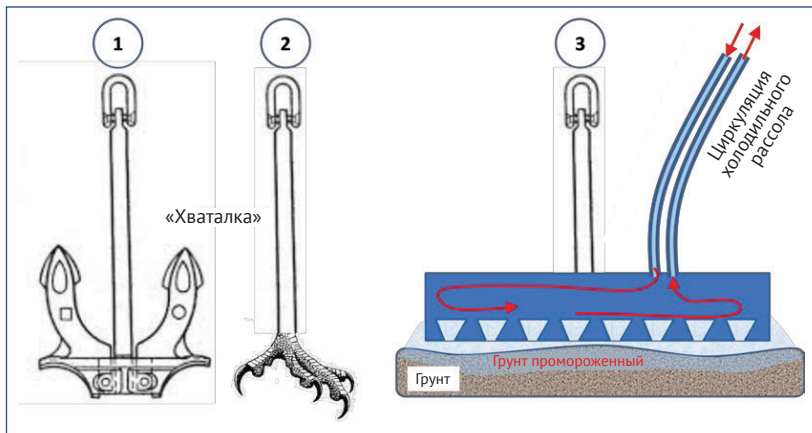


Рис. 1. Якорь, «хваталка», «морозилка»

Нет, конечно, ТРИЗ сегодня – «непростая наука» обладающая разными инструментами для решения задач. Мы сегодня воспользовались только некоторыми элементами ТРИЗ – идеальным решением, противоречием, ресурсами. Это потому, что задача не особенно сложная. А подробнее об этой науке можно узнать из книг, прочитать на Интернет, например, на сайте www.Creatime.me.

Вот некоторые из книг, что появились за последние несколько лет. – Изобретатель достал несколько книг из сумки и показал их ребятам².

Спасибо, – поблагодарил Изобретателя Конструктор, а не могли бы вы очень коротко изложить основные идеи, суть ТРИЗ?

Именно это я и собираюсь сделать, – ответил Изобретатель, откладывая книги в сторону. – Видите ли, всегда считалось, что изо-

¹ Честно говоря, свежзамороженный морской лёд очень непрочен из-за массы включений соли. Уже по этой причине идея довольно спорная. Хотя, с другой стороны, давление воды сверху будет существенно помогать удерживать такой «якорь». Но сейчас наша задача научить детей мыслить смело, выходить за рамки общепринятых стереотипных представлений...

² См. приложение «Книги по по изобретательству для детей и ТРИЗ-педагогике».

бретательство – таинственный, может быть, даже непостижимый процесс, происходящий в мозгу изобретателя.

Есть отдельные талантливые люди, которым каким-то образом удается решать изобретательские задачи. Но как? Выяснить это не удавалось. Единственная рекомендация – думать над задачей как можно больше и настойчивее далеко не всегда помогает. Дело сдвинулось с мертвой точки, когда к процессу изобретательства подошли не со стороны психологии изобретателя, а со стороны техники. Ведь что такое изобретение? Это изменения в машинах, конструкциях, технологиях – в технических системах. И они, в отличие от психики изобретателя, легко поддаются анализу, изучению. Анализ множества изобретений, проведенный Генрихом Альтшуллером, показал, что изобретения появляются не «как попало», а по определенным законам. Ведь не случайно в истории науки, техники отдельные открытия, изобретения делались одновременно разными людьми в разных странах. Вам, конечно, известны такие примеры? – обратился Изобретатель к ребятам.

– Ломоносов и Лавуазье! Закон сохранения вещества!

– Попов и Маркони – изобретатели радио...

– Лазер тоже изобрели у нас и в Америке!

– Да, нобелевскую премию за создание квантового генератора получили россияне Н. Г. Басов, А. М. Прохоров и американский ученый Ч. Х. Таунс, – уточнил Изобретатель. – Таких примеров немало, и они говорят о том, что закономерности существуют. А раз они есть, остается их выявить и использовать для целенаправленного совершенствования техники. Это и есть основное положение ТРИЗ. Изобретательству «по законам» можно успешно учить, ему успешно учат не только в России, но и в Америке, Германии, Японии, Южной Корее, Китае и множестве других стран. Во всем мире работают специалисты по ТРИЗ – консультанты по изобретательству.

– А вы только инженеров учите изобретать? – спросил мальчик из второго ряда. – А школьников можно учить?

– Конечно, можно, сегодня этому учат школьников во множестве школ, а международная Ассоциация «Образование для Новой Эры» и проект «Creatime» готовят преподавателей.

– Но, наверное, это обучение сложно для ребят? Справятся ли они? – спросила Учительница. – Ведь они еще так мало знают?

Наоборот, ребятам легче учиться изобретательству» чем взрослым. Детям помогает отсутствие стереотипов, нешаблонное мышление. Когда мы учим взрослых, нам нужно сначала сломать привычный для них нетворческий стиль мышления, а потом учить мыслить по-новому. Такая ломка – довольно болезненный процесс. Да и учиться большинство отвыкли. А у детей ничего ломать не нужно. Мы обнаружили, что лучше всего учить даже не старшеклассников, а ребят из 6–7-х классов. Они прекрасно все осваивают. Дело не только в стереотипах, в психологической инерции мышления взрослых. Ребятам очень помогают «свеженькие» знания по физике, химии, математике. Взрослые многое подзабыли, даже выпускники физических факультетов университетов. Ребята, сколько вы можете вот так, сразу назвать физических эффектов, явлений?

- Плавление! Кристаллизация!
- Испарение!
- Закон Архимеда!
- Цепная реакция! Электрическая дуга! Магнитные силы!
- Тепловое расширение! Полупроводник!
- Сила тяжести...

Изобретатель поднял руку, останавливая ребят:

– Когда мы начинаем занятия по изобретательству со взрослыми, даем задание: записать на листе бумаги как можно больше физических эффектов за полчаса. И в самых лучших работах – не более полутора-двух десятков! А ведь для решения изобретательских задач могут быть использованы тысячи физических эффектов, одни чаще, другие реже, но знание их просто необходимо изобретателю. До «эры Интернет» нам очень помогали специальные пособия для курса ТРИЗ – указатели физических, химических, геометрических, биологических и психологических эффектов и явлений. Сегодня же есть Интернет. Но как редко люди задаются целью искать в нем что-нибудь нестандартное!

– Расскажите, пожалуйста, об изобретениях, сделанных с помощью физики, – попросили ребята.

– Как-то мне пришлось решать задачу обеспечения возможности выхода воздуха из находящегося под водой устройства. Вообще-то здесь ничего сложного – обычный клапан, который от-

крывается, когда давление воздуха становится больше наружного. Задача оказалась в другом: клапан в воде обрастает мелкими ракушками, водяной растительностью и со временем перестает открываться, а если давление поднимется намного и все-таки откроет такой клапан, то он не закрывается. Это, конечно, недопустимо. Как быть?

Первые предложения ребят Изобретатель сразу отклонил:

– Нет, нет, конечно, никакие щетки, очищалки для клапана не годятся, это сложно и ненадежно. Нужен простой физический эффект, способный помочь разрешить противоречие: клапан должен быть под водой, чтобы выполнять свою работу, и не должен быть под водой, чтобы не обрастать. Нужно выделить в этой ситуации Противоречие – это наиболее точная постановка изобретательской задачи. Так как же может быть: предмет одновременно под водой и ... не под водой?

После нескольких минут общего шума появилась интересная идея – водолазный колокол, например перевернутый просто стакан, опущенный в воду. Воздух в нем сжимается и не дает воде подняться. Значит, достаточно надеть на клапан снизу кусок трубы, и обрастания никакого не будет.

– Молодцы, ребята, – похвалил Изобретатель трех мальчишек-семиклассников, – вы повторили настоящее, совсем недавно сделанное мое собственное изобретение!

– Есть много изобретений – продолжал Изобретатель – которые сделаны благодаря хорошему пониманию физики. – Вот, например, как вы считаете, какой водой лучше тушить пожар: горячей или холодной?

– Конечно, холодной!

– Нет, ребята. Хоть холодная вода и отбирает больше тепла, но не это главное. Важнее то, что при соприкосновении с горящими предметами вода испаряется и отсекает от очага пожара кислород – виновника горения. А какая вода быстрее испарится? Конечно, горячая, лучше почти кипящая. Кстати, это придумали совсем недавно. Или вот еще такие решения: воду, предназначенную для

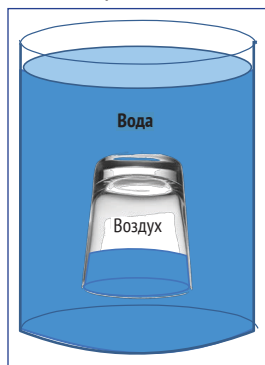


Рис. 2. Воздух в стакане под водой

тушения пожара, при помощи спиральной насадки, надетой на шланг, заставляют вращаться, как в водовороте, тогда она летит дальше. Увеличить дальность струи можно и с помощью специальных химических веществ, которые делают воду «скользкой», она меньше трется о стенки шланга. Снижение вязкости воды под влиянием небольших добавок веществ называется эффектом Томса. Это уже физико-химический эффект.

– А где и как вы работаете «профессиональным изобретателем»?

– Я сотрудничаю с американской фирмой «Ideation International Inc.». Мы проводим обучение ТРИЗ специалистов разных предприятий, решаем задачи для компаний в Америке, Японии, Германии, Китае, Бельгии, Голландии, Мексике, Канаде и других странах, улучшаем их продукцию и технологию производства, помогаем создать и защитить их интеллектуальную собственность, занимаемся дальнейшей разработкой ТРИЗ.

– А с какими компаниями вы работали – если не секрет?

– Наши клиенты – больше сотни компаний в разных странах мира, например, из тех, что вы может быть знаете – автомобильные компании General Motors и Ford, авиационная – Boeing, нефтяные Amoco (теперь – British Petroleum) и Shell, производители полупроводников – National Semiconductors и Honeywell, медицинских инструментов Ethicon Endo-surgery, производство пищи General Mills и другие.

– Наверное, у вас интересная работа?

– По-моему, более интересной не существует на свете!

– Скажите, а ТРИЗ для решения научных задач не годится? – неожиданно спросил Химик. – У нас тоже...

Изобретатель был готов и с ним поработать, ведь в ТРИЗ действительно есть методы решения исследовательских задач, но его остановила Завуч, напомнив, что сейчас прозвонит звонок на уроки, и поблагодарила от имени ребят Изобретателя, Конструктора, Химика и других приглашенных. Ребята разошлись по классам, а Изобретатель немного задержался, рассказывая Конструктору и Химику, как можно изучать ТРИЗ. Завуч поджидала его в дверях.

Не могли бы вы зайти в учительскую? – спросила она.

Разговор в учительской

В небольшой комнате сидели человек пять учителей разного возраста. Завуч провела Изобретателя к своему столу.

– Скажите, пожалуйста, вы действительно считаете, что для решения изобретательских задач достаточно школьных знаний? – спросила она.

– В принципе да, за некоторыми исключениями, – ответил Изобретатель. – Но придумать идею новой машины мало, нужно ведь ее еще спроектировать, рассчитать – здесь нужны специальные знания. Кроме того, без них не поставишь задачу. И еще...

– Понятно, что соответствующее образование необходимо.

– Я о другом. Знаете, меня удивила сегодня активность ребят во время вашего выступления, даже тех, кто совсем не интересуется физикой, химией.

– Дети любят решать хитрые задачи. Но главное, я думаю, в том, что они почувствовали, что школьная физика, химия – не абстрактные знания, которые, может быть, пригодятся в будущем, а уже сегодня позволяют решать творческие задачи...

– Вот, вот! Нельзя ли использовать этот их интерес к решению головоломок для лучшего изучения школьных предметов? Изобретатель задумался. Ему не понравилось, что его задачи называли головоломками. Но дело не в этом, действительно, занимаясь с ребятами ТРИЗ он замечал, что она резко повышает интерес ребят к наукам.

– Конечно, можно, – ответил он. – Но это не самое главное...

– А что же?

– Изобретатель на секунду замялся, но все-таки решился:

– Главное в том, что вы плохо учите детей! – выпалил он. – Они не понимают физики! Я как-то дал девятиклассникам простенькую задачу на использование закона Архимеда, и они не смогли ее решить!

– Не может быть! Девятиклассники должны знать этот закон, – вмешался учитель физики, давно прислушивавшийся к разговору. – Или речь идет о каких-то двоечниках?

– Ничего подобного! Те ребята хорошо учились, и закон они знали. Даже научили меня необычной, хорошо запоминающейся формулировке:

Тело, впернутое в воду,
 Выпирает на свободу
 Весом выпертой воды,
 Телом втиснутым туды...

Учитель рассмеялся. Такое «определение» закона Архимеда он слышал впервые.

– Действительно, формулировка чёткая. Хоть стихи и не выдерживают никакой критики.

– Закон они знают, а применить не могут, – продолжал Изобретатель, – потому что не представляют механизма его действия, как все происходит. Вот и не решили задачу.

– А что за задача? – не отставал Физик. Теперь к разговору прислушивались остальные учителя.

Задача 2.

Вы сидите в лодке, плавающей на поверхности небольшого пруда. В лодке пудовая гиря. Вам надоело ее «возить» и вы выбросили ее за борт. Что станет с уровнем воды в пруду? Он поднимется, опустится или останется прежним?

Учителя задумались.

– Поднимется, наверное, – неуверенно сказал один.

– Останется прежним? Нет, опустится. Поднимется... – заспорили педагоги.

Через несколько минут задача была решена.



Рис. 3. «Утонувшая» гиря

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru