

*Муниципальное автономное дошкольное образовательное  
учреждение детский сад №39*



# **КАРТОТЕКА ОТКРЫТЫХ ЗАДАЧ**

**Екатеринбург, 2021**

## КАРТотеКА ОТКРЫТЫХ ЗАДАЧ

Анатолий Гин

ПРИГЛАШАЕМ ВАС ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ПРОЕКТЕ!

Еще до открытия этого сайта мы приглашали коллег-педагогов к сбору картотеки *открытых задач*. Тогда коллеги откликались на наши призывы в сборнике «Педагогика + ТРИЗ» и присылали свои задачи. Сейчас, когда есть сайт и есть электронная почта, эта работа может идти куда быстрее. Некоторые посетители сайта уже прислали нам свои задачи — это Юлия Милова из Петрозаводска, Святослав Рыбников из Луганска (Украина), Сергей Марюшин (Крым) и другие.

На основе задач наших коллег, щедро поделившихся своим талантом и своей работой, мы будем вести на сайте эту «Картотеку открытых задач».

По мере формирования картотеки мы проведем конкурс задач, и авторы всех задач-победителей получат от нас диплом победителя и подборку книг.

Если Ваша задача будет включена в какой-либо сборник или другую публикацию Лаборатории «Универсальный решатель» (естественно — с сохранением Вашего авторства), то мы Вам об этом сообщим и вышлем экземпляр соответствующего издания.

И последнее — Вы можете присылать не только новые задачи, но и новые решения к уже опубликованным задачам.

## ШПАРГАЛКА ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА

Красивые задачи могут получиться из ФАКТОВ ОШИБОЧНЫХ ВЫВОДОВ И ПОИСКОВ В НАУКЕ.

### ПРИМЕР 1. ОШИБКА БОЙЛЯ?

Роберт Бойль установил в одном из своих опытов, что при откачивании воздуха из сосуда с магнитом притяжение последнего уменьшается. Но любой современный физик скажет — не могло отсутствие или наличие воздуха изменить силу магнита.

Как же Бойль получил такой результат? Учтем, что он был серьезным экспериментатором и очевидных «ляпов» не допускал...

Е. Регирер. Развитие способностей исследователя. — М.: Наука, 1969.

### ПРИМЕР 2. В ПОИСКАХ ЭЛИКСИРА

Чего только не делало человечество в поисках вечной молодости! Среди предлагавшихся рецептов были, например, такие: рог носорога, кровь гладиатора, бульон из мяса черепахи, ликер, сваренный на чистом золоте, мелко разжеванное мясо филина... В 1889 году Чарльз Сигуард предложил омолаживание мужчин вытяжками из обезьяньих половых желез. На поиск бессмертия пускались величайшие умы человечества. Молодой Гете несколько лет своей жизни посвятил упорным поискам эликсира жизни.

Однако рядом с прославленными именами история называет шарлатанов и обманщиков, изуверов и авантюристов. Тайну бессмертия пытались раскрыть пытками и жестокостями. Так, известны преступления Синей Бороды — маршала Бретани Жиль де Рэза. Этот изувер, живший в 15 веке, охотно принимал в свой «хор» мальчиков, детей бедных родителей, великодушно обещая вывести их в люди и позаботиться об их будущем. Попадая в замок, дети незаметно исчезали. Злодеяния Жиль де Рэза открылись неожиданно его женой. Было назначено следствие, которое установило, что в замке маршала было умерщвлено свыше 800 детей. Там же было найдено около 200 женских скелетов. На суде выяснилось, что эти бесчисленные садистские убийства были совершены им в поисках «жизненного начала», заключенного в человеке. Он пытался извлечь это начало с тем, чтобы изготовить из него эликсир, дающий бессмертие. Даже в те времена эти изуверства всех потрясли. Убийцу судили, он был сожжен на площади Магдалины в Нанте.

Попробуйте обосновать бесплодность попыток нахождения эликсира бессмертия. Какими путями люди будут добиваться реального увеличения срока жизни? Нужно ли вообще человечеству заниматься этой проблемой? Обоснуйте свое мнение.

В. А. Доскин, Н. А. Лаврентьева. Ритмы жизни. — М.: Медицина, 1991.

А вот как получаются задачки из ФАКТОВ НЕУДАЧНЫХ РЕШЕНИЙ.

### **ПРИМЕР 3. СТРАШНЕЙ ЛОПАТЫ ПУШКИ НЕТ**

Весной 1940 года во время учений к наркому обороны

С. К. Тимошенко обратился один из младших командиров с предложением усовершенствовать саперную лопату: превратить ее в... миномет, оснастив вместо деревянной ручки полой трубой-стволом. Об идее доложили И. В. Сталину, и делу был дан ход.

Попробуйте найти аргументы «за» и «против» этого новшества. Как вы думаете — было ли оно принято на вооружение?

#### **Ответ:**

Разобраться в сути предложения было поручено

Н. М. Воронову — начальнику отделения артиллерии Красной Армии, ответственному за внедрение новых видов вооружения. Тот попытался было доказать, что в итоге получится ни то, ни се. Но дело довели до огневых испытаний. Лишь когда высшие военные чины наглядно убедились, что крохотная 37-миллиметровая мина весьма слаба, о точности стрельбы можно лишь мечтать, а сама лопата стала небезопасна и неудобна в прямом своем назначении, «изобретению» был дан отбой.

Журнал «Юный техник», № 2. — 1994. — С. 17.

В литературе, энциклопедических изданиях есть много фактов, на основе которых можно подготовить ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАНИЯ НА ВЫДВИЖЕНИЕ ГИПОТЕЗ.

### **ПРИМЕР 4. МУРАВЬИНАЯ КУХНЯ**

Вот муравей тащит огрызок листа. Куда? Зачем? Это

муравьи-листорезы, живущие в Южной Америке. Подземное их жилище охватывает десятки кубометров грунта — камеры, галереи, тоннели. Наиболее мощные муравьи-«фуражиры» вереницей лезут на дерево и обгрызают черенки листьев. Зеленый листопад покрывает землю ковром. Эти листья разрезаются на кусочки муравьями-«закройщиками». Кусочки тут же подхватываются носильщиками. Как лодочки под парусами, спускаются они друг за другом в тоннели подземного города. Работа настолько спорая, что за сутки дерево становится голым. Раньше думали: внизу, в подземелье идет пир горой — тысячи муравьев пожирают зеленый салат. Все оказалось более сложным и интересным. Муравьи не едят листья!

Попробуйте выдвинуть гипотезы, объясняющие такое поведение муравьев.

#### **Ответ:**

Муравьи несут зелень в подземелье, чтобы там выращивать на ней грибы, которыми они и питаются.

Раз есть задания на выдвижение гипотез, то должны быть и ЗАДАНИЯ НА КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГИПОТЕЗ.

### **ПРИМЕР 5. БОЛЕЗНЬ ДЛЯ ИЗБРАННЫХ**

Известный ученый предложил гипотезу: гениальность связана с заболеванием остеохондрозом (подагрой).

Основание для такого вывода — изучение биографий великих людей. Действительно, подагрой болели великий скульптор Микеланджело и великий скрипач Паганини, мы найдем жалобы на эту болезнь в воспоминаниях известнейших писателей и композиторов, художников и ученых...

Попробуйте выдвинуть аргументы «за» и «против» гипотезы.

### **ПРИМЕР 6. ЖИЗНЬ И ГОРОСКОП**

Однажды в газете «Аргументы и факты», № 4-91, появилось письмо Аллы Ниловой из Магадана: «Прошу всех родившихся

3 июня в год Петуха и 24 мая в год Дракона написать мне. Так можно сравнить жизнь и гороскоп».

Какую гипотезу хочет проверить Алла Нилова? Сможет ли она таким образом выполнить свою цель? Какой аргумент выдвинут защитники гороскопов, если на основании ответов граждан Алла станет утверждать о лживости гороскопов?

Мы будем рады увидеть в ваших письмах **ОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**:

## **ПРИМЕР 7. ИСКУССТВО ВЕЧНО**

Предложите новые виды искусства (например, недавно организован кукольный оперный театр...). Или новые виды спортивных соревнований (например, кто дольше продержится на воде с 10-килограммовой гирей). Или новые виды музеев, картинных галерей...

## **КАК УЧАСТВОВАТЬ В ПРОЕКТЕ?**

Проще простого!

Пришлите свою задачу с решением на адрес Лаборатории «Универсальный решатель»: [lot@trizway.com](mailto:lot@trizway.com)

Не забудьте указать полностью свое имя и отчество, а также место проживания. А после текста задачи укажите с точностью до страницы факт из литературного источника, на основе которого вы сконструировали задачу. Ну, а если задача, например, возникла из вашего жизненного опыта — так и поясните.

### **Подсказка**

Не ищите новые задачи в популярных журналах типа «Юный техник» — это уже наверняка сделали до вас, не берите готовые задачи из различных сборников.

Успехов вам!

### **См. также:**

Требования к условию открытой задачи

Алгоритм синтеза творческих задач

Как сочинить задачу по биологии

Теория открытых задач: проблематизация

Решебники открытых задач по физике и биологии

Физика в открытых задачах

Биология в открытых задачах

## **ВЫПУСК 1**

### **ПАПИН ФОКУС**

**Автор задачи:** Сергей Марюшин, с. Верхоречье, Крым.

Пчеловодам часто нужен поплавок. Он размещается на поверхности жидкости в обычной банке для того, чтобы пчелы не тонули при водопое. Я решил сделать поплавок из кружка ДВП (древесноволокнистой плиты). Изготовил кружок и смело кинул его в банку. Какова же была радость моих детей: «Папа! Оказывается, не только мы физику не знаем! Кто же делает поплавок из материала, который тяжелее воды? Тебе не мешает повторить физику!» — смеялись малыши.

«Ну что ж, — отвечаю я, — тогда смотрите фокус!» — и опускаю кружочек в кипящий пчелиный воск. После просыхания кружка у всех на глазах опускаю его в банку с жидкостью. Радости у малышек еще больше: кружок снова потонул. «Папа не знает физику, поэтому у него не получается не только поплавок, но и фокус. А еще говорит, что в школе по физике меньше пятерки не имел!»

Что делать? Как заставить кружок из ДВП стать поплавком? — ломал я голову, глядя на банку с потонувшим кружком. Кружок опустился сначала полностью, однако через мгновение ближний ко мне его край приподнялся. «Ага, — думаю я, — еще не все потеряно». Совершив несколько манипуляций, я снова зову всех смотреть фокус. Малыши с радостью побросали все свои дела, чтобы вновь повеселиться над «папиным фокусом».

Я бросаю кружок в воду, он сначала тонет к общей детской радости. Однако, даже не достигнув дна банки,

кружок останавливается, начинает подниматься к поверхности и всплывает. Фокус удался. «Теперь физику, если и надо повторять и изучать, то не мне, а вам!» — победно заключаю я.

**Вопрос:** какие манипуляции заставили кружок, плотность которого больше плотности воды, всплыть на поверхность и стать поплавком?

**Подсказка**

Ответ ищите в самой задачке.

**Ответ:**

Когда я заметил, что краешек кружка приподнялся, я понял, что эта часть кружка стала легче воды и стремится на поверхность. Что заставляет его подниматься? — конечно же, воск. А если несколько раз окунуть кружок в кипящий воск? После проверки своей догадки я доказал малышам, что еще помню физику...

Из личного опыта.

## КРОЛИКИ-ГАЗОНОКОСИЛЬЩИКИ

**Автор задачи:** Сергей Кузьмич Голиков.

Чтобы подравнивать траву на большой площади, кролики должны иметь возможность свободно перемещаться по газону (пастбищу), но на большой площади газона (пастбища) кролики могут разбежаться. Найджел Уэйт предложил использовать кроликов для подравнивания газонной травы на большей площади, причем он не боится, что кролики разбегутся.

Что предложил находчивый австралиец?

**Ответ:**

Кролики размещаются в клетке с колесиками. Они сами перекатывают клетку в нужное место газона. Газета «Аргументы и Факты», Есть идея. — 1996, № 4.

**Комментарий Анатолия Гина:**

Нужно еще решить маленькую подзадачу — чтобы кролики двигались не хаотично, а в нужном направлении. На мой взгляд, задача вполне решаемая. Правда, есть другая проблема: кролики не только едят, но и... Как быть?

## НЕЗРИМОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ

**Автор задачи:** Голиков Сергей Кузьмич.

Когда батискаф «Триест» опускался на дно самой глубокой впадины в Мировом океане — Марианской (11022), он трижды останавливался, встречая какое-то незримое препятствие. Как известно, в батискафе бензин играет ту же роль, что в дирижабле — водород или гелий. Чтобы продолжить погружение батискафа, приходилось выпускать некоторое количество бензина, это делало аппарат тяжелее.

Что же мешало батискафу опускаться?

**Ответ:**

Препятствием на пути было резкое увеличение плотности воды. В океане с глубиной, как правило, понижается температура и повышается соленость воды, в результате чего увеличивается ее плотность. На некоторых глубинах эти изменения происходят скачкообразно. Слой, в котором происходит резкое изменение температуры и плотности воды, так и называется «слоем скачка». Таких слоев в океане обычно бывает один или два. «Триест» обнаружил еще третий.

Детская энциклопедия. Второе издание. Том 1. — М.: Просвещение. — 1964. — С. 155.

## ИНДЕЙЦЫ ХОДЯТ БЫСТРЕЕ?

**Автор задачи:** Голиков Сергей Кузьмич.

Известный писатель и натуралист Эрнест Сетон-Томпсон во время охоты на оленей вместе с индейцами отметил интересную особенность: индейцы равного с ним роста при одинаковом темпе ходьбы могли

двигаться быстрее и обгоняли его.

Э. Сетон-Томпсон невольно задумался: как это у них получается?

Как ему самому повысить скорость ходьбы?

#### **Подсказка**

И индейцы, и писатель были примерно одного роста и двигались примерно в одинаковом темпе, то есть переставляли ноги с одинаковой частотой, но скорость перемещения индейцев была выше. Увеличить скорость движения можно лишь за счет изменения длины шага, но как это сделать, если длина ног у индейцев и у писателя одинакова?

#### **Ответ:**

Эрнест Сетон-Томпсон в своей книге «Моя жизнь» писал: «Отпечатки моих следов на снегу были пятками внутрь, носками немного наружу, а следы индейца Часки, наоборот, пальцами внутрь. Так обычно ходят индейцы. Я подсчитал, что когда я шел по способу Часки, длина каждого шага у меня увеличивалась на дюйм, и я значительно выигрывал в скорости. Более того — при таком способе ходьбы работают все пальцы ноги, и все принимают на себя тяжесть тела».

Сетон-Томпсон. Моя жизнь.

## **УЗЕЛОК НА ПАМЯТЬ**

**Автор задачи:** Юлия Милова, Петрозаводск.

Однажды в газете была опубликована такая история:

— Моя мать, обеспокоенная тем, что за неделю ее отсутствия в дом могут забраться воры, потратила массу времени, чтобы спрятать свои наиболее ценные украшения в швах драпировки.

Когда мы собрались в аэропорт, я обнаружил, что она не очень-то доверяет своей памяти. К холодильнику была прикреплена записка: «Бриллианты — в шторах спальни».

А в самом деле, как быть даме, беспокоящейся о том, чтобы не забыть, куда же она спрятала свои драгоценности?

Допустим, память у дамы совсем слабая. Если она напишет записку и спрячет ее, то потом она не найдет ни драгоценностей, ни записки.

Надо оставить памятную записку на видном месте — и нельзя этого сделать (вдруг в дом действительно заберутся воры)?

#### **Ответ:**

Разделить в пространстве: даме следует носить написанную записку с собой, а не оставлять ее дома — таким образом, записка будет постоянно на видном месте (для дамы) и не будет видна (для забравшихся в дом преступников); или: оставить записку в другом месте, например, у знакомых — уж знакомые-то могут ее спрятать, куда захотят; или оставить записку в банковском сейфе.

Идеал: шторы сами напоминают даме о спрятанных в них драгоценностях, но при этом отталкивают преступников. Например, перед отъездом нужно облить шторы чем-нибудь грязным. Когда дама вернется, она увидит грязные шторы, и, как настоящая хозяйка, схватится за них, снимет, чтобы постирать, и таким образом обнаружит (почувствует) спрятанные в шторах твердые драгоценности. В то же время преступники, оказавшись в доме и увидев чумазые шторы, скорее отшатнутся от них подальше, чем будут к ним прикасаться. Мне кажется, это неплохое решение: используются не чужие способности, а ресурсы, имеющиеся у любой хозяйки, и записка вообще не нужна.

Изменить вид напоминания: вместо записки со словами — какие-либо символы, понятные только хозяйке, но не понятные непосвященным. Главное, чтобы она сама эти символы не забыла...

Можно написать записку на другом языке (например, на экзотическом, которым мало кто владеет: на японском, на суахили) (запись есть — записи нет).

Пусть эта дама использует имеющийся по условиям ресурс — своего сына: попросит его запомнить, куда спрятаны драгоценности, одновременно попросив напомнить ей по приезду, что драгоценности пора извлечь обратно.

Можно, наконец, использовать более надежные способы хранения (сдать драгоценности в банк). Тогда можно смело на самом видном оставить записку с текстом: «Мои драгоценности — в таком-то банке». Пусть бандиты локти кусают.

Можно вместо записки оставить дома на видном месте аудиокассету с записью текста: «Мои драгоценности — в шторах», а на кассете при этом написать: «Послушай меня». Преступники вряд ли будут прослушивать кассеты, ворвавшись в дом с целью его ограбления (хотя кто знает?). Однако при использовании этого метода есть риск, что, ничего не найдя в доме у нашей дамы, они могут стащить эту кассету, прослушать ее у себя дома, а потом явиться повторно.

Написать много-много записок. Первую оставить на видном месте и указать в ней: «Бриллианты в столе». Преступники кинутся к столу — а там лежит вторая записка: «Посмотрите в шкафу». Они кинутся к шкафу и т. д. В конце концов, они решат, что это какая-то глупая игра, и прекратят метание по дому. А дама обойдет по порядку весь дом и найдет свои украшения.

Разделение во времени: записка появляется лишь тогда, когда она нужна. Когда дома наша дама, записка видна, а когда дома преступники — записка не видна. Например, сделать запись молоком, как делали русские революционеры, а потом нагреть бумагу, и буквы проступят.

Разделение во времени: составить текст из кубиков с буквами (или вырезать буквы из газеты) и рассыпать эти кубики на видном месте. Преступники не будут играть в кубики, а дама, вернувшись домой, попытается создать из них связный текст.

Идея на основании «Сборника творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ» Виктора Тимохова (Санкт-Петербург: ТОО «ТРИЗ-ШАНС». — 1996. — С. 50): полить бриллианты или шторы валерьянкой, а в записке указать: «Принеси домой соседского кота».

Наконец, можно просто уехать в путешествие с украшениями (но это изменение условия задачи).  
Джон Крофорд, «Ридерз Дайджест» (США). — 1998, февраль. — С. 126.

## КОГДА КРОВЬ РЕКОЮ...

**Автор задачи:** Юлия Милова, Петрозаводск.

Трудно было воевать на море в старину. И не только физически, но и психологически. Во время морского боя ядра и картечь наносили воинам ужасные раны. Кровь обильно лилась по пушечной палубе корабля. Вид палубы, залитой большим количеством крови, плохо действовал на моральный дух матросов. И хотя матросы были людьми смелыми и отважными, но они все же могли упасть духом, могли испугаться, запаниковать, а это плохо бы отразилось на исходе битвы.

Как быть?

### **Рассуждения автора:**

Изменить кровь или матросов. Кровь течет, а матросы ее не видят. Как это сделать?

Это произойдет в следующих случаях:

- кровь стала невидимой;
- кровь стала другого цвета — матросы реагируют только на красный цвет крови;
- матросы стали незрячими — негуманно (если только изначально не брать на флот незрячих людей);
- матросы стали избирательно зрячими — ситуацию в бою видят, а кровь — не видят (специальные очки?);
- палуба сама устраняет попавшую на нее кровь — вся палуба залита кровью, а зрячие матросы ее в упор не видят.

### **Ответ:**

Диалог из романа Ивана Ефремова «Лезвие бритвы»:

— Даже красная краска, которой красили пушечные палубы боевых кораблей, местами уцелела.

— Странно, почему такой цвет внутри корабля?..

— Совсем не странно, если вспомните назначение корабля. Прежние ядра и картечь наносили ужасные



раны. Кровь обильно лилась в бою. Так вот, чтобы не смущать людей видом крови, ее маскировали окраской боевых помещений корабля...

**Комментарий автора:**

В общем, матросы привыкали к тому, что палуба ВСЕГДА имеет красный цвет, и в бою уже не обращали внимания на заливаемую потоками крови палубу.

Задача несколько кровожадная, но основанная на исторических фактах. А если покрасить палубу в зеленый цвет — дополнительный к красному? Мне кажется, что это тоже могло бы нейтрализовать вид крови. Или покрыть палубу веществом, изменяющим цвет крови (например, химически). Главное, чтобы это вещество не реагировало с ногами, сапогами и т. п.

Лучше всего, конечно, не воевать вообще. Но, увы...

Ефремов И. А. Лезвие бритвы. М.: Правда, 1987. — С. 205.

## КАК ПОКАЗАТЬ ЧЕРЕПАХУ МУЗЫКОЙ?

**Автор задачи:** Юлия Милова, Петрозаводск.

В одном из своих музыкальных произведений, которое было посвящено животным, Сен-Санс решил изобразить черепаху. Вроде бы для этого необходима медленная музыка. Ведь нельзя же изобразить черепаху при помощи быстрой музыки. Но это обычный подход. А композитору необходимо показать свой оригинальный почерк. То есть Сен-Санс должен был изобразить черепаху при помощи медленной музыки (все-таки это черепаха), и в то же время должен был быть оригинальным.

Что сделал Сен-Санс?

**Ответ:**

Композитор взял за основу подчеркнута быстрый и легко узнаваемый танец «Канкан» и замедлил его темп. Тем самым он еще больше подчеркнул медлительность черепахи по сравнению с обычной медленной музыкой (получился как бы «Канкан» в исполнении черепахи. Так бы, наверное, звучал «Канкан» в черепашьем мире, если бы черепахи сочиняли музыку). Слушатели, без сомнения, поняли, что изображается медлительное животное, и в то же время композитор показал оригинальный подход. Он использовал контраст быстрого и медленного темпа и широкую известность «Канкана».

**Комментарий автора:**

Музыка была медленной (потому что темп был медленным). И музыка не была медленной (потому что «Канкан» значит своим быстрым темпом).

На мой взгляд, композитор изменил «агрегатное состояние» музыки. Если быструю музыку считать за твердое тело (ноты на нотном стане расположены близко), то медленная музыка — это жидкость (ноты расположены на нотном стане вдали друг от друга). Есть даже выражения: «плавное течение реки» и «плавное течение музыки», то есть медленную музыку сравнивают с жидкостью. Образно говоря, вместо того, чтобы брать воду, композитор взял лед и растопил его.

## ЧТОБЫ СОБАКА ЕЛА ЛЕД

**Автор задачи:** Юлия Милова, Петрозаводск.

В одном из эпизодов фильма «Ко мне, Мухтар!» (1964 г.) собака (ее настоящее имя — овчарка Дейк) должна была выкусывать из-под когтей кусочки льда. Но она не испытывала особого желания это делать.

Что сделал хозяин собаки (инженер Длигач из Киева), чтобы Дейк действовал по сценарию?

**Ответ:**

**Противоречие:** собака должна грызть льдинки, чтобы действовать по сценарию, и собака не должна грызть льдинки, потому что она не желает этого делать.

**ИКР:** собака сама начинает грызть льдинки.



Принцип копирования: вместо льдинок — что-то внешне похожее на них, но более привлекательное для собаки.

Решение: хозяин собаки вложил между когтями животного сладкие леденцы. Понятно, что собака стала вылизывать себе лапы, и в это время оператор снимал ее крупным планом...

Носова О. Мухтар вместо ледышек грыз леденцы. — «Комсомольская правда», рубрика «Поводок». — 11.05.2002. — С. 10.

## ВЫПУСК 2

### КАК ДИРЕКТОР КЛИНИКИ ИЗБАВИЛСЯ ОТ НАЛОГА

**Автор задачи:** Юлия Милова, Петрозаводск.

У нас в Петрозаводске есть стоматологическая клиника «Кардент». На информационном стенде в этой клинике я прочла любопытные воспоминания ее директора Ольшевского В. А.

В начале 90-х гг. он вместе с коллегами назвал созданную ими стоматологическую клинику словом «Кардент». При этом врачи имели в виду слова «Карелия» и «дент» (зуб). Но через некоторое время в республике был введен налог на использование в названии фирм и организаций (кроме государственных организаций и учреждений) слов «Карелия», «Карельский» и производных от них (например, налогообложению подлежал элемент «Карел» в наименовании фирмы «Кареллесмаркетинг»). Платить лишний налог клинике не хотелось.

Что сделал директор, когда его посетили сотрудники налоговой службы с требованием уплатить соответствующий налог?

**Противоречие:**

В названии клиники есть элемент, производный от слова «Карелия», поэтому налоговики стремятся взять с фирмы налог, и клиника не должна иметь в своем названии такого элемента, чтобы не платить налог.

Разрешим противоречие в структуре: скажем, что этот элемент вовсе не является производным от слова «Карелия».

**Ответ:**

Директор сказал представителям налоговой инспекции, что «Кардент» — это вовсе не «карельский зуб», а «кариесный зуб», и таким образом избежал от уплаты данного налога.

### СТАРЕЮЩИЙ ПАМЯТНИК

**Автор задачи:** Юлия Милова, Петрозаводск.

На пьедестале памятника Кирову, стоящему в Петрозаводске, были закреплены бронзовые цифры — годы рождения и смерти Кирова. Регулярно первая цифра года рождения — единица — пропадала. Ее как цветной металл отдирали (выковыривали) несознательные граждане. Цифры на памятнике поменяли — теперь они сделаны не из бронзы. Однако единицу по-прежнему отрывают, и в результате Киров «стареет» на тысячу лет. Милиция не может за этим уследить. В итоге цифру приходится постоянно прикреплять заново, а милицию просят в ночное время быть повнимательнее.

Как быть?

**Комментарий автора:**

Задача эта пока, к сожалению, не решена. Милиция продолжает ловить хулиганов, хулиганы продолжают отдиравать цифры, рабочие продолжают приделывать новые цифры к пьедесталу... Попытаемся ее решить.

**Ответ:**

Проще всего отказаться от цифр вообще. Цифр нет, поэтому и отдиравать нечего. Что может выполнять функцию цифр? Прежде всего, сам пьедестал. Нужно выбить, выгравировать цифры на пьедестале. Тогда их уж точно не снимут. Решение банальное. Памятники, как правило, и делают с выгравированными, а не с прибитыми цифрами.

Еще вариант: цифр вообще нет ни в каком виде. Существуют ли памятники без указания дат рождения и смерти? Я сделала нечаянное открытие: без цифр в нашем городе памятники есть — это памятники Ленину. Их в городе было два, и оба без цифр. Сейчас остался только один. Почему бы и Кирову не обойтись без них?

Мещерякова Е. Ты не вейся, сизый голубь, над моею головой. — Газета «Петрозаводск», № 46 (645). — 07.11.2002. — С. 1.

## КАК СТРЕЛЯТЬ ТРАВИЛОМ?

**Автор задачи:** Кабанов Анатолий Николаевич, г. Златоуст.

Для борьбы со всяческой нечистью жители фантастического города Дит имели на вооружении специальные ружья, стреляющие шариками из травила. Травило — это вещество, проедающее практически все: плоть, одежду, металл...

Как же тогда жители заряжали свои ружья травилом, ведь оно проест и само ружье?

**Ответ:**

1. Приготовление шариков из травила идет непосредственно в самом ружье в момент выстрела из не представляющих в отдельности опасности компонентов.
2. Можно предположить, что травило при низкой температуре теряет свои опасные свойства, тогда можно его заморозить. А при выстреле шарики моментально нагреются и обретут свои опасные свойства.

Брайдер Ю., Чадович Н. Бастиионы Дита. — М.: ЭКСМО, 1996.

## ПАРИ ВЫИГРЫВАЕТ МОШЕННИК

**Автор задачи:** Кабанов Анатолий Николаевич, г. Златоуст.

Вот описание мошенничества. Попробуйте раскрыть его секрет.

Жулик входит в бар и выбирает себе жертву. Познакомившись, он как бы невзначай рассказывает про своего друга, который умеет читать мысли. Тут же предлагается пари — друг угадает по телефону вытасченную наугад карту. Затем все происходит по такому сценарию: жертва достает из колоды карту, жулик называет телефон и имя, например: «Позвони 233-78-42 и попроси к телефону Серегу Плотникова». И действительно, друг безошибочно угадывает карту.

Как он это делает?

**Ответ:**

Используется код из первых букв имени и фамилии. Например, Серега Плотников — семерка пик, Серега Тихонов — семерка треф, и т. п.

Уайлд П. Цепочка огней, в сб.: День гнева. — М.: МГ, 1991.

## КОМУ САЖАТЬ ДЕРЕВЬЯ?

**Автор задачи:** Кабанов Анатолий Николаевич, г. Златоуст.

На одной из планет Галактики обитают эсетеры. Они живут на деревьях и внешне напоминают обезьяну. Поверхность планеты заселяют омфосы — хищники, похожие на слона. В течение многих лет эсетеры разводили животных у себя на деревьях. Омфосы по деревьям лазить не умеют. И поэтому хищники стали медленно вымирать. Однако эсетеров обеспокоила другая проблема. Площадь лесов, по непонятным им причинам стала неуклонно сокращаться вместе с поголовьем омфосов. Если этот процесс не остановить, то скоро им негде будет жить. Сами сажать деревья эсетеры не умеют. Научится не у кого.

Как быть?

**Ответ:**

Причина сокращения площади лесов в нарушении экологического равновесия планеты. Хищники способствуют переносу семян деревьев. Так что эсетерам теперь следует разводить омфосов.

Тертлдав Г. Земная хватка. — М.: ТКО АСТ, 1995.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

**Автор задачи:** Кабанов Анатолий Николаевич, г. Златоуст.

Для подтверждения снятия денег с банковского счета через автомат нужно приложить большой палец к считывающему устройству автомата. Но отпечаток пальца можно подделать, например, приложив фотоснимок.

Предложите способ защиты от подобных мошенничеств.

**Ответ:**

Нужно приложить не большой палец, а все в определенной последовательности (через определенные промежутки времени).

Рейнольдс М. Пари (Преступление в Утопии). — «Вокруг света». — 1975, № 12.

## ЛАСТОЧКИНА ТАЙНА

**Автор задачи:** Строганов Б. Д., Гродно, Беларусь.

Конструктор вертолетов Борис Михайлович Юрьев размышлял о необходимости разбега для взлета. Внимательно наблюдая за полетом птиц, он заметил, что ласточки никогда не садятся на землю.

Выдвиньте гипотезы, которые могут объяснить поведение ласточек.

**Ответ:**

Оказалось, что у ласточек слабые ноги. Они не приспособлены для разбега и отталкивания. Начать свой полет ласточка может только находясь достаточно высоко над землей. Бросившись с обрыва или крыши, она приобретает начальную скорость, необходимую для полета. Поэтому садиться ласточка должна только на высокие предметы, что она и делает, повинаясь природному инстинкту.

Брагин В. А., Брагина Р. П. Жизнь и небо. — М.: Московский Рабочий, 1984. — 143 с.

## СВАРКА — ДЕЛО ТОНКОЕ

**Автор задачи:** Строганов Б. Д., Гродно, Беларусь.

Для облегчения конструкции самолета «Сталь-6» Роберто Бартини решил использовать тонкостенные детали из разных сталей — нержавеющей и хромомолибденовой. Очень тонкие стенки этих деталей решили соединить точечной электросваркой. Однако это оказалось не так-то просто, так как сваривать нужно было по-разному. Нержавеющую сталь — быстро, коротким электрическим ударом большой силы, иначе из расплава успеют выпасть некоторые вещества, делающие сталь нержавеющей и в сварном шве она станет обычной. А хромомолибденовую, напротив, варить надо медленно, слабым током, иначе перегретая точка, быстро охлаждаясь на воздухе, перекалится и станет хрупкой, и шов порвется.

Как быть?

**Ответ:**

Роберто Бартини и инженер Сергей Михайлович Попов разработали свою технологию: сначала давали сильный, но очень короткий импульс тока, не давая хромомолибденовой стали перегреться, затем через реостат снижали его до уровня, при котором из нержавеющей стали вещества не выпадали. Регулирование процесса поручили автоматике.

Чутко И. Э. Мост через время. — М.: Политиздат, 1989. — 335 с.: ил.

## ВЫПУСК 3

### СКРИПЯЩИЕ РОБОТЫ

**Автор задачи:** Кабанов Анатолий Николаевич, г. Златоуст.

Чтобы привлечь внимание к выставочному стенду с роботами, решили заставить скрипеть и пищать их суставы. Но как это осуществить? Самый простой путь — удалить некоторые маслопроводы. Но тогда трение приведет к износу важных деталей.

Как быть?

**Ответ:**

1. Устанавливать специальные не смазывающиеся лжесуставы, которые и будут скрипеть;
2. Устанавливать в суставы «пищалки», например, как в детских игрушках.

Шекли Р. Билет на планету Транай, кн.: Шекли Р. Рассказы. Повести. — М.: МГ, 1968.

## **ПРОКЛЯТИЕ**

**Автор задачи:** Кабанов Анатолий Николаевич, г. Златоуст.

Проклятие вынуждает рыцаря Радигора каждый день совершать по одному преступлению. Если он этого не сделает, то проклятие вступит в силу, и он умрет в страшных мучениях.

Как Радигору перехитрить злые чары — не творить зло и самому остаться в живых?

**Ответ:**

Хорошего ответа нет.

Азимов А. Современный волшебник, кн.: Миры Айзека Азимова, Т. 3. — Рига: Полярис, 1994.

## **ТРЕТЬЕГО НЕ ДАНО**

**Автор задачи:** Кабанов Анатолий Николаевич, г. Златоуст.

Детективу необходимо определить, кто из трех крупных чиновников провозит наркотики из одного внеземного поселения в другое. Для этого у него есть лишь несколько часов. Арестовать и обыскать всех троих или применить физическое воздействие детектив не имеет права — это запрещено законом. При этом все трое выглядят так, как будто сами употребляют наркотики: бессмысленный взгляд, слюни изо рта, никакой реакции на происходящее вокруг. Двое чиновников действительно приняли наркотик, а третий — притворяется. Именно он и провозит наркотики.

Как его узнать?

**Ответ:**

Детектив описывает чиновникам свою подружку со всеми сексуальными подробностями. Двое остались равнодушны, а третий явно реагировал, у него на лбу даже выступила испарина. Этим он себя и выдал.

Азимов А. Я в Марсопорте без Хильды, кн.: Миры Айзека Азимова, Т. 2. — Рига: Полярис, 1994.

## **РЕЗИНОВАЯ БРОНЯ**

**Автор задачи:** Строганов Б. Д., Гродно, Беларусь.

Противник атакует самолет очередями зажигательных пуль. Попадание в бензобак — неминуемый взрыв. Ведь бак заполнен взрывоопасной смесью паров воздуха и бензина. Не пускать воздух в бак нельзя — без давления воздуха бензин не сможет поступать в двигатель. Можно вместо воздуха использовать инертный газ — нет кислорода, нет горения и взрыва. Но и инертный газ не спасет, если бензин из пробитого бака растечется по фюзеляжу. Пожаром охватит весь самолет. Чтобы этого не произошло, бензин не должен вытекать из пробитого бака.

Какое решение вы можете предложить?

**Ответ:**

Стенки бензобака покрыты многослойной резиновой оболочкой. В состав «резинового пирога» входит слой мягкого каучука. Разбухая от соприкосновения с бензином, он затягивает отверстие.

Арлазоров М. С., Винт и крыло. Несколько страниц истории авиации. — М., 1980. — 176 с.: ил.

## КРЫШКА ЛЮКА

**Автор задачи:** Ирина Григорьева, Казань.

Почему на люках (например, канализационных) крышки делают круглыми?

**Ответ:**

Математическая причина такова. Крышка другой формы (например, квадратная) может провалиться в люк (если ее опускать стороной вдоль диагонали), а круг в любом направлении имеет одинаковую ширину. Круг — не единственная фигура постоянной ширины, но она самая простая из всех. Другой простой пример такой фигуры — так называемый треугольник Рело. Он строится так: берем обычный равносторонний треугольник и проводим 3 дуги. Каждая соединяет две соседние вершины, а центр ее совпадает с третьей. Точно так же можно поступить с любым другим равносторонним многоугольником и некоторыми неравносторонними. Бревна, сечением которых служат фигуры постоянной ширины, можно использовать в качестве катка для передвижения тяжелых предметов не хуже круглых: передвижение будет ровным, без «подскоков».

Теперь вы легко ответите на такой вопрос: можно ли удостовериться в том, что предмет круглый, измеряя его диаметры по разным направлениям?

Кроме геометрических, можно найти и другие объяснения — физические, технологические и т. п.

## РАЗВЕРТКА КУБА

**Автор задачи:** Ирина Григорьева, Казань.

Обычная развертка куба требует полосы бумаги, шириной не менее трех квадратов (равных граням).

Можно ли сделать развертку куба из полосы бумаги шириной в 2 грани?

**Ответ:**

Вот как можно описать такую развертку текстом: две полосы по 3 квадрата, соединенные по стороне одного из них.

Из задачи сборника Дьюдени.

## ДАТЧИК РЯБИ

**Автор задачи:** Кузнецов Андрей Александрович, г. Саратов.

В опыте по наблюдению ряби Фарадея используется вибрирующая чашка с силиконовым маслом. Для измерения ускорения вибрации использовали проволочку, положенную на бортик чашки. Когда ускорение колебаний равно  $g$ , проволочка начинает дребезжать и подпрыгивать. Плохо, что она при этом соскальзывает с бортика.

Как улучшить конструкцию датчика ускорения?

**Комментарий автора:**

Очень простая, даже стандартная задача, но хорошо иллюстрирует инерцию мышления. У нас год шли разговоры типа: «Надо укрепить проволочку, проволочка не годится — это распределенная система...», а задачка решалась в 3 минуты.

**Ответ:**

Используют деревянный шарик от бус. Его бросают прямо в масло, а в сквозное отверстие пропускают петлю из лески (чтобы не пачкать руки). Диаметр шарика должен быть в 5-10 раз больше глубины масла (чтобы пренебречь силой Архимеда).

Из личного опыта.

## ПРОТИВ ЗАКОНА АРХИМЕДА

**Автор задачи:** Кузнецов Андрей Александрович, г. Саратов.

По закону Архимеда любое не находящееся в равновесии тело в жидкости либо всплывает, либо тонет, иного не дано. Однако есть такая жидкость, что если бросить в нее обыкновенное куриное яйцо, произойдет удивительная вещь — яйцо будет периодически всплывать и тонуть.

В чем тут дело и что это за жидкость?

**Ответ:**

Жидкость — 5-ти процентный раствор соляной кислоты. Неочищенное куриное яйцо сначала опускается на дно сосуда. Через некоторое время из-за реакции карбоната кальция с соляной кислотой на поверхности скорлупы появляются пузырьки углекислого газа, увлекающие яйцо вверх. На поверхности пузырьки схлопываются, и яйцо вновь опускается на дно. Процесс происходит до тех пор, пока вся скорлупа не растворится. Если яйцо слишком тяжелое, добавляют в раствор немного поваренной соли.

Химическая страничка Ярославского Государственного Университета <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/courses/chem/>.

## ЛОВУШКА ДЛЯ ТАРАКАНОВ

**Автор задачи:** Добрынина Светлана Викторовна, Иркутск.

Необходимо наловить живых тараканов для кормления земноводных.

Придумайте конструкцию простой ловушки домашнего изготовления, в которую эти насекомые могли бы попасть, но не смогли бы из нее сбежать.

**Ответ:**

Для ловли живых тараканов используют ловушки: пол-литровые банки с приманкой. Снаружи к банке прислоняют лесенки — картон, бумагу и т. д. По внутреннему краю банка смазана вазелином полосой 1-1,5 см. Тараканы, попадая в ловушку, не могут преодолеть полосу из вазелина, соскальзывая с нее.

Из личного опыта.

## ИЗОБРЕТЕНИЕ ПРОТИВ КОВАРСТВА

**Автор задачи:** Добрынина Светлана Викторовна, Иркутск.

Оса дисцелия строит свое гнездо внутри камышины. Она последовательно создает несколько ячеек: приносит гусеницу мелкой бабочки, откладывает на нее яйцо и запечатывает ячейку перегородкой, а затем летит за следующей гусеницей.

Оса-паразит хризис игната из рода блестянок в отсутствие хозяйки, делая небольшое отверстие в перегородке, спускает мягким тонким, как волос, яйцекладом в ячейку свое яйцо. Отверстие в перегородке настолько мало, что оса-хозяйка его даже не замечает. Вылупившаяся личинка блестянки ползает по ячейке, выискивая свою добычу — личинку осы дисцелии, чтобы съесть ее. Но некоторые виды ос-эвменид ответили на коварные повадки блестянки, они научились спасать свои личинки от паразитических личинок ос-блестянок.

Каким образом?

**Ответ:**

Некоторые осы-эвмениды, сооружающие линейные гнезда, начали строить сложные двойные перегородки: одну настоящую, вторую — ложную. Первая запечатывает колыбель молоди, а другая, несколько отступя, прикрывает пустоту, где потомство блестянки обречено на голодную смерть.

Халифман И. А. Четырехкрылые корсары. — М.: Дет. лит., 1978. — 317 с. — С. 126.

## ПОЛЕТ МУХИ

**Автор задачи:** Добрынина Светлана Викторовна, Иркутск.

Необходимо исследовать траекторию полета мухи. Придумайте, как это сделать. Выберите самый экономически выгодный способ.

**Ответ:**

1. Установить камеру, фиксирующую положение мухи. Таким образом можно построить дискретную траекторию полета, которая будет тем более гладкой, чем с большей частотой снимает камера (есть такие, что снимают и по 1300 кадров в секунду — должно хватить).
  2. Можно пропускать через объем с мухой лучи (например, рентгеновские), поставив за объемом поверхность, реагирующую на лучи (типа фотобумаги). Со временем поверхность изменит свое состояние, сохранив в виде «следа» траекторию. В целом конструкция будет чем-то напоминать камеру Вильсона.
- Автор решения: Александр Шмидт, Днепропетровск.

## **ГДЕ ВЗЯТЬ ТЕПЛО?**

**Автор задачи:** Добрынина Светлана Викторовна, Иркутск.

Насекомые — холоднокровные животные, и температура их тела во многом зависит от внешних условий. А внешняя температура может быть и небольшой. Между тем, для того, чтобы начать полет, температура тела насекомого (и особенно его груди) должна достигнуть достаточно высокого уровня. Например, бабочка крапивница взлетает лишь при температуре крыловых мышц равной 35 градусам. Не всегда бывает столь высокая температура воздуха, но насекомые все-таки летают!

Откуда же они получают необходимое тепло?

**Ответ:**

Некоторые из насекомых перед полетом определенным образом ориентируют свое тело по отношению к солнцу и максимум возможного берут от него. Многие виды в ходе эволюции выработали активный способ прогревания груди с помощью особых движений крыльев (холостой полет), но всего этого хватает лишь для того, чтобы начать полет. Во время полета температура груди благодаря работе мышц крылового мотора еще более повышается (у некоторых насекомых до 40-45 градусов). Достигнутый температурный режим в процессе полета поддерживается достаточно стабильно.

Свидерский В. Л. Полет насекомого. — М.: Наука, 1980, 136 с.: ил. — С. 59.

## **ВЫПУСК 4**

### **ТАНЕЦ НА ПЕСКЕ**

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна, Читинская обл., г. Краснокаменск.

Знаменитая рыбка атерина грунион откладывает икринки в песок. Во время прилива мириады серебристых рыбешек сваливаются на пляжи Калифорнии. Маленькая самка, как бы танцуя на хвосте, наполовину закапывается во влажный песок и, раскачиваясь, откладывает в него икру. В это время самец, извиваясь, описывает вокруг самки грациозную дугу, оплодотворяет икру и скользит опять к морю. Утомленная самка с трудом выбирается из песка и вслед за самцом исчезает в волнах океана. Для того, чтобы мальки впоследствии могли выбраться из икринок и уплыть в океан, волна должна размыть песок, но для того, чтобы икринки созрели, волна не должна размывать песок.

Как природа решила эту задачу?

**Ответ:**

Грунион выбирает для свадьбы полнолуния и новолуния, когда создаются самые высокие приливы: они то и нужны рыбешке, чтобы отложить икру. После прилива уровень воды снизится на пять-шесть сантиметров. Икринки, отложенные в песок выше линии прилива, созреют через пятнадцать дней, как раз к следующему высокому приливу. Его пенящиеся волны размоют песок, мальки выберутся из икринок и уплывут в океан, чтобы вернуться на следующий год и протанцевать в песке свой брачный танец.

Иванов С. Ритмы нашей жизни. — М.: Детская литература, 1987. — С. 12.

### **СПЯЩИЙ ДЕЛЬФИН**

Задача включена в сборник «Биология в открытых задачах»



**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна, Читинская обл., г. Краснокаменск.

Чтобы дышать, человек специально ничего не делает — все делается само собой, автоматически. У дельфина иначе. Он дышит легкими, а ведет жизнь рыбы... И вот он поднимается к поверхности воды, открывает особый клапан, делает выдох, потом вдох, закрывает клапан и ныряет вглубь с запасом воздуха, под водой он может находиться минут пять-десять. Эти целенаправленные действия невозможно сочетать со сном: для дыхания дельфину нужна слаженная работа мышц и мозга, а не безмятежность и расслабление мышц, свойственные сну.

Когда же и как спит дельфин, если ему приходится выбирать между сном и дыханием?

**Противоречие:**

Дельфин должен спать, чтобы иметь возможность отдохнуть, и не должен, так как вынужден часто подниматься на поверхность.

**Ответ:**

Загадка была разрешена сотрудниками Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР. Дельфин спит несколько часов, как любое млекопитающее, и вместе с тем... бодрствует. Полушария его мозга спят поочередно! Сначала засыпает одно, а другое бодрствует. Потом через час-полтора, засыпает второе, а первое «заступает на вахту» — управляет дыханием и движением. Вот почему, оказывается, дельфин закрывает то один глаз, то другой; раньше это замечали многие исследователи, но никто не догадывался, что закрытый глаз просто-напросто спит.

Иванов С. Ритмы нашей жизни. — М.: Детская литература, 1987. — С. 101.

## КИТАЙСКИЕ КОСИЧКИ

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна, Читинская обл., г. Краснокаменск.

В 1641 году маньчжуры установили свое господство в Китае (династия Цин). В знак верноподданничества китайцы должны были брить головы и оставлять на макушке косу. Приведение в исполнение императорского указа было поручено поначалу цирюльникам. С бритвой в одной руке и мечом в другой они обходили свои участки, предлагая каждому китайцу выбор: поступиться головой или прической. Большинство шло на операцию, хоть и позорную, но не обошлось без возмущений и даже бунтов. Однако второй император маньчжурской династии Кан Си прибег к мере остроумной и действенной, в результате чего китайцы сами, без всякого принуждения, стали брить головы и носить на макушке косу.

В чем состояла мудрость указа Кан Си?

**Ответ:**

Кан Си наистрожайшим образом воспретил носить косы монахам и преступникам, а также тем, кто принадлежал к подлым сословиям. И вот ненавистная прежде коса сделалась как бы знаком отличия каждого честного, уважаемого человека. Сопrotивление тотчас прекратилось, и теперь уже нельзя было представить себе бескосого китайца. Напротив, не было отныне для китайца большего позора, чем лишиться косы.

Кривцов В. Отец Иакинф. — Л.: Художественная литература, 1988. — С. 212.

## СЪЕДЕННЫЕ СЛОВА

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна, Читинская обл., г. Краснокаменск.

20-е годы XX столетия, один из городов Европы. Долгожданное открытие театра, строительство которого слишком затянулось. Первый спектакль. Занавес... Но что это? Зрители притихли, стараясь разобрать, о чем говорили там, на сцене, и, снова ничего толком не расслышав, недовольно зашумели. Где бы ни сидел человек — в партере ли, на балконе, до него должно долетать каждое слово. А тут не только слова — целые фразы пропадали! Нет, актеры не были виноваты. Может быть, их подвели строители: не учли законов архитектурной акустики? Нет, архитектор, проектировавший театральный зал, знал все тонкости поведения звуковых волн.

Тогда в чем причина? И как быть в создавшейся ситуации?

**Ответ:**

Архитектор не мог предвидеть изменение моды. В годы, когда театр строился, дамы щеголяли в пышных юбках, платьях с кринолинами. Когда театр открылся, пышные, поглощающие звук складки шелка вышли из моды. Их заменили более короткие и удобовольные узкие, облегчающие платья. С первого спектакля и актеры, и зрители стали жаловаться — плохо слышно! Хоть перестраивай зал! Однако, нашелся куда более простой выход: в нескольких рядах партера пространство между ножками кресел затянули бархатом. Зрители перестали жаловаться на плохую акустику, на «съеденные» слова.

Владимиров А.. Золотые струны. — М.: Детская литература, 1977. — С. 38, 41.

## **ВОЕННАЯ ХИТРОСТЬ**

**Автор задачи:** Галаев Алеша, Локотьков Женя, Читинская обл., г. Краснокаменск, СШ № 4.

Во время Великой Отечественной войны одной из первоочередных задач промышленности стала эвакуация предприятий прифронтовой полосы. Одним из таких предприятий был металлургический комбинат «Североникель». Было принято решение о демонтаже оборудования комбината и перевозке его в Норильск. Стремясь захватить стратегически важное предприятие цветной металлургии целым и невредимым, гитлеровцы не бомбили его, что, разумеется, облегчало эвакуацию оборудования. Однако североникельцы понимали, что стоит немцам узнать об идущем полным ходом демонтаже комбината, как на заводскую территорию обрушатся сотни бомб. Значит, нужно ввести врага в заблуждение.

Но как?

**Противоречие:**

Завод должен работать, чтобы гитлеровцы не разбомбили его, и не должен, чтобы его можно было перебазировать.

**Подсказка**

Сформулируем мини-задачу: как сделать так, чтобы мертвый завод гитлеровцы продолжали считать работающим? Как со стороны гитлеровцы определяют, работает завод или нет? Конечно же, по идущему дыму из труб!

**Ответ:**

На завод завезли дымовые шашки и подожгли их.

В мире металлов. — М.: Металлургия, 1988. — С. 80.

## **УХО ЛЕТУЧЕЙ МЫШИ**

Задача включена в сборник «Биология в открытых задачах»

**Автор задачи:** Галаев Алеша, Локотьков Женя, Читинская обл., г. Краснокаменск, СШ № 4.

Как известно, летучие мыши ориентируются в пространстве при помощи ультразвука. Чтобы «увидеть» слухом маленькие объекты, летучие мыши должны иметь очень чувствительный слуховой аппарат, а чтобы ориентироваться на большие расстояния, они должны издавать ультразвук большой амплитуды. Но при этом мышь оглушала бы сама себя: издаваемый ею звук повреждал бы нервные слуховые окончания.

Какой выход нашла природа?

**Противоречие:**

Мышь должна иметь чувствительный слуховой аппарат, чтобы улавливать малейшие изменения в ультразвуке, и должна иметь невосприимчивый к звуку слуховой аппарат, чтобы не оглушить саму себя.

**Подсказка**

Это противоречие можно разрешить во времени: во время отправки ультразвука мышь слышит плохо, а во время приема отраженного сигнала — хорошо.

**Ответ:**

Летучая мышь во время передачи сигнала становится «глухой», в остальное время она способна

воспринимать сигналы. Это возможно благодаря особенностям внутреннего строения. Гортань особой связкой сообщается с косточками уха, связка гортани оттягивает молоточек от наковальни, и мышь не слышит.

## БОГАТЫЙ УЛОВ

**Автор задачи:** Галаев Алеша, Локотьков Женя, Читинская обл., г. Краснокаменск, СШ № 4.

С давних пор жители Южной Франции рыбачили возле устья реки Роны. С приливом в реку входили косяки рыбы, с отливом уходили в море. Поставить сеть на их пути нельзя: снесет отливным течением.

Как быть?

**Противоречие:**

Сеть должна быть, чтобы поймать рыбу, и ее не должно быть, так как мешает отливное течение.

**Подсказка**

Можно воспользоваться ресурсами моря.

**Ответ:**

Рыбаки звали на помощь дельфинов. Гремели трещотками, кричали: «Курносые! Курносые!» К берегу подплывали дельфины и, словно замерев на месте, боролись с сильным отливным течением. Рыбаки бросались к лодкам — дельфины преградили путь рыбе. Она металась между «живой оградой» и берегом. После охоты веселые, сытые дельфины подплывали к лодкам, резвились на мелководье. О совместной охоте с дельфинами писали многие историки древности. Упоминали и о кличке, которую дали животным в некоторых приморских странах. Рыбаки везде дружили с «курносыми». А жители островов южной части Тихого океана устраивали даже «дельфиний» праздник. Разумеется, приглашались и виновники торжества. Но уже не криками и трещотками, а тихой мелодичной песней.

Владимиров А.. Золотые струны. — М.: Детская литература, 1977. — С. 19.

## ПРОСТИТЕ, НО ЭТА ПОДПИСЬ ПОДДЕЛАНА!

**Автор задачи:** Галаев Алеша, Локотьков Женя, Читинская обл., г. Краснокаменск, СШ № 4.

В настоящее время угрожающий характер принимает подделка подписей. Это приносит значительный урон экономике государства и предпринимателям. С этой проблемой пытались бороться: делали подписи все более и более сложными, часами отработывали их качество. Но все это имеет ряд недостатков: во-первых, человек не может точно воспроизвести свою подпись; во-вторых, в настоящее время техника достигла таких вершин, что может с точностью скопировать любую.

Как сделать так, чтобы подделку можно было распознать?

**Ответ:**

В Японии используют чернила с ДНК владельца подписи.  
TV, 12.05.2003.

## МОХ — НЕ ВЕРНАЯ ПРИМЕТА...

Задача включена в сборник «Биология в открытых задачах»



**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Есть народная примета: если ты заблудился в лесу, то можно определить стороны света с помощью мха, растущего на деревьях — он растет с северной стороны.

Почему мох растет с северной стороны? Всегда ли это так? Посмотрите на фотографию: она сделана в Беловежской пуще в полуденное время в апреле. Определите, с какой стороны растет мох на дереве, и постарайтесь дать свое объяснение.

**Ответ:**

Мох не любит прямой солнечный свет. А в наших лесах прямой свет никогда не падает с северной стороны — поэтому при прочих равных условиях мох обычно растет на северной стороне деревьев. Однако главное условие роста мха — влажность. Ведь мох состоит из грибов и водорослей, которым обязательно нужна влага. Поэтому, например, при несущих влагу западных ветрах мох будет расти на западной стороне деревьев. Большое значение имеет и наклон ствола дерева. По наклоненному стволу вода стекает после дождя преимущественно по одной стороне — на ней и будет расти мох. Так, благоприятные условия для роста изображенного на фотографии мха создались на восточной стороне дерева.

Горский Н. Н. Тайны океана. — М.: Наука, 1968.

## КАК ОХОТЯТСЯ ГРИБЫ?

Задача включена в сборник «Биология в открытых задачах»

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Любому живому существу нужны органические вещества для построения своего тела. Животные получают их через еду. Растения образуют органические вещества посредством фотосинтеза.

А как быть грибам? Искусством фотосинтеза они не владеют, не пасутся и не охотятся, как животные...

**Ответ:**

Грибы вступают в симбиоз с другими растениями. Их корни сплетаются с корнями деревьев и передают деревьям воду и минеральные вещества. А деревья в свою очередь отдают грибам органические вещества, которые вырабатываются при фотосинтезе. Именно поэтому каждый гриб растет у своего дерева: белые грибы возле берез и сосен, рыжики — в сосновых и еловых лесах...

Живая природа. Эти загадочные животные. Документальный сериал. ВВС.

## ОХОТА ГОРБАТОГО КИТА

Задача включена в сборник «Биология в открытых задачах»



**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Горбатые киты охотятся группой. За одно нападение киты могут уничтожить огромный косяк рыбы.

Но как это им удастся, ведь при нападении хищника косяк разваливается на части и пропускает охотника сквозь себя без потерь...

**Ответ:**

Киты-горбачи применяют стратегию коллективной охоты. Киты издают очень сильные звуки, которые

оглушают чувствительную рыбу и нарушают ее ориентацию в пространстве. Рыбы начинают паниковать и устремляются на глубину. На глубине примерно 35 метров один кит плавает кругами вокруг стада и сбивает рыбу в плотный быстро крутящийся шар, который затем киты гонят вверх, где и заглатывают огромными массами сразу. Объединившись, киты-горбачи добывают тысячи рыб за один раз. Идеальные убийцы. Документальный сериал. ВВС.

## **КТО БОЛЬШЕ СЪЕЛ?**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

На лугу паслись две лошади. Они были похожи, как две капли воды, только у одной хвост был в два раза длиннее, чем у первой. В остальном и по силе, и по росту, и по аппетиту были совсем одинаковы.

Как вы думаете, какая из лошадей съела больше травы?

**Ответ:**

Съела больше та лошадь, у которой хвост больше. Ей легче отмахиваться от мух и оводов, которые постоянно надоедают и отвлекают лошадей.

## **ЧУДЕСНЫЕ СВОЙСТВА ЖЕЛЕЗА**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Все знают, что железо обладает магнитным свойством, и очень часто, допустим на свалках или заводах, железо переносят магнитом.

Почему же тогда раскаленные болванки на тех же самых заводах никогда не переносят с помощью электромагнита, а пользуются каким-нибудь другим способом?

**Ответ:**

При нагревании до 800 градусов железо перестает намагничиваться.

## **МУДРЫЙ СЛУГА (ЗАДАЧА-СКАЗКА)**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Жил-был Хан, был он очень злой, все люди его боялись. Только сына Хусаина Хан любил. Хусаин каждый день ездил на охоту. Однажды он не вернулся домой к ночи. Разгневался Хан, созвал всех слуг. Приказал он им искать сына, но тому, кто принесет плохие вести, пообещал залить в горло расплавленный свинец. После долгих блужданий слуги, наконец, нашли Хусаина, но мертвым — его загрыз зверь.

Как слугам рассказать о смерти любимого сына, но при этом остаться в живых?

**Ответ:**

Один из слуг соорудил новый музыкальный инструмент — домбру. На следующий день, окруженный испуганными слугами, вошел он в палатку Хана и начал играть. Резкий свист ветра смешался с воем дикого зверя. Громко вскрикнули струны, словно человеческий голос, молящий о помощи. И снова звериный рев, и снова жалобный шум леса... Хан все понял, разгневался и пригрозил слуге, что исполнит наказание. Но старый слуга спокойно ответил: «Хан, я ничего ни сказал тебе. Накажи этот инструмент, который я смастерил». И Хан, обезумевший от ярости и горя, приказал плеснуть кипящим свинцом в круглое отверстие домбры...

Сказка «Мастер Али» из сборника сказок «Секрет счастья».

## **ЦАРЬ И ЕГО ВЕЛИКОЕ ВОЙСКО (ЗАДАЧА-СКАЗКА)**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Давным-давно на одно царство напало большое войско, что не вмещали его ни равнины, ни долины. Разгромило оно все царское войско, и убежал царь к матери своей. Но не пустила мать сына своего, а повелела ему идти в праведный бой.

Что же делать царю, ведь войска у царя нет, а врага одолеть надо.

**Ответ:**

Созвал царь всех пастухов царства своего и приказал им вести все свои стада на врагов своих. Поднялась кругом пыль под ногами у животных и разнеслась на много миль. И тогда испугалось войско вражеское силы невидимой, ведь за пылью ничего не видно, и кинулись они бежать с земли чужой. Так царь победил хитростью, а не силой.

Сказка «Мать» из сборника сказок «Лейся свет впереди, тьма стелится позади».

## **КАК НАЕСТЬСЯ, НАПИТЬСЯ, И НЕ ПРОГОВОРИТЬСЯ? (ЗАДАЧА-СКАЗКА)**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Шел однажды крестьянин через темный лес на ярмарку продавать старую лошадиную шкуру. Заблудился и вышел из леса только к темноте. Постучался он в ближайший дом на ночлег, но хозяйка его не впустила: у нее был пономарь, которого она принимала втайне от мужа с богатыми кушаньями и вином. Но тут, откуда ни возьмись, появился хозяин и пригласил крестьянина в дом. Хозяйка испугалась, спрятала всю еду в печь, а это заметил лишь крестьянин. Когда муж попросил жену накормить их, та достала из печи одну только кашу и поставила на стол, но крестьянин-то знал о другом кушанье!

Что же сделать крестьянину, чтобы и угощение отведать, и жену хозяина не выдать?

**Противоречие:**

Крестьянину нужно сказать об угощении, и нельзя самому о нем говорить.

**Ответ:**

Крестьянин поставил свой мешок со шкурой под стол и незаметно наступил на него. Раздался громкий скрип, хозяин сильно испугался и спросил, что это. Крестьянин ответил, что в его мешке сидит волшебник, который исполняет все его желания. А он хочет веселого пира, и волшебник приказывает ему посмотреть в печь и достать вкусную еду. Так крестьянин наелся и в то же время не выдал жену хозяина.

## **ХИТРЫЕ РАЗБОЙНИКИ (ЗАДАЧА-СКАЗКА)**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

В конюшне одного короля стоял конь, и славился он своей силой и быстротой. Охраняли его день и ночь, не смыкая глаз. Кроме травы из Темного леса тот конь ничего не ел. Слуги покупали эту траву на базаре у бедняков, желавших заработать. Однажды три очень хитрых разбойника решили украсть этого коня. Они пробрались в конюшню и мигом ускакали на коне.

Как же им удалось незамеченными пробраться в конюшню?

**Ответ:**

Разбойники нарвали траву из Темного леса, замотали одного разбойника в эту траву и продали траву слугам. Вот так разбойники пробрались в конюшню и выкрали коня.

## **ЕЖ И ЗАЯЦ (ЗАДАЧА-СКАЗКА)**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Поспорили как-то Заяц и Еж, кто быстрее пробежит по борозде и обратно. Еж пришел домой и рассказал своей жене о споре. Она его сильно побранила, но согласилась помочь.

Как же Ежу удалось выиграть спор?

**Ответ:**

На следующее утро Еж стал в начале борозды, а его жена — в конце, только спиной, чтобы Заяц ее не узнал. Заяц добежал до конца борозды, а Ежиха кричит ему: «Я первым добежал!» А Еж спокойно ждал возвращения Зайца в начале борозды. Вот так Еж с помощью своей жены выиграл спор.

**БЕДНЯК И БАРИН (ЗАДАЧА-СКАЗКА)**

**Автор задачи:** Подшиблова Аля, Гомель.

Позвал как-то барин к себе бедняка, и сказал, что щедро наградит его, если тот сможет определить, сколько вина в бочке, больше или меньше половины, и при этом не будет пользоваться ни палкой, ни веревкой, в общем, ничего не будет опускать в вино. Бедняк просто наклонил бочку и сказал барину, что вина в бочке чуть меньше половины.

Как он об этом узнал?

**Ответ:**

Когда бедняк наклонил бочку так, что уровень жидкости приходился у края бочки, он увидел небольшую часть дна бочки, значит, вина было чуть меньше половины. А если бы вина было больше половины, то дна не было бы видно. Если не верите мне, проверьте сами...

**ИГРЫ НА ЛУЖАЙКЕ**

**Автор задачи:** Милейко Ирина Петровна, п. Лесной Кировского р-на.

Одному американскому фермеру не давали покоя соседние ребятишки. Они облюбовали лужайку перед его домом для своих шумных игр. Постоянная беготня и крики выводили фермера из себя. Первое, что он сделал — накричал на мальчишек. Результат оказался нулевым, «бесчинства» продолжались.

Тогда фермер сменил тактику. Он пригласил ребят в дом, угостил сладким и заключил с ними договор. Через несколько дней на ферме воцарился покой.

Что предложил фермер ребятам?

**Ответ:**

Фермер задушевно сказал: «Я так рад, мальчики, что вы играете перед моим домом. Я уже старый, и мне так приятно смотреть на вас. Пожалуйста, приходите каждый день к моему дому и играйте. За это я буду платить каждому по 20 центов». Мальчишки с радостью согласились, и игры на следующий день продолжились. Но через пару дней фермер снова созвал детей и сказал: «Дела мои идут плохо, поэтому я буду вам платить по 10 центов». Мальчишки, поворчав, разошлись. Но на следующий день пришли отрабатывать жалованье. Правда, уже без прежнего энтузиазма. Потом фермер сообщил мальчикам: с деньгами у меня туговато, так что придется снизить вам жалованье до 5 центов.

— Ну уж нет, старик! За такие гроши сам бегай по своей лужайке!

С того дня на ферме и воцарился покой.

Газета «Школьный психолог», № 47. — 1998, декабрь.

**БЕЗУПРЕЧНЫЕ КАТОРЖНИКИ**

**Автор задачи:** Милейко Ирина Петровна, п. Лесной Кировского р-на.

Однажды герцог Ассунский в Барселоне посетил галеру. Гребцами на ней были прикованные к веслам каторжники. Герцог поднялся на борт галеры, обошел всех заключенных и расспросил каждого о том, каким образом тот оказался на каторге. Один человек поведал о том, как его недруги подкупили судью, и тот вынес ему несправедливый приговор. Другой сказал, что его недоброжелатели наняли лжесвидетелей, и те оклеветали его в суде. Третий, что его предал друг, чтобы самому скрыться от правосудия...

Герцог в изумлении сказал капитану галеры: «Здесь собрано столько безупречных людей, осужденных невинно. Но среди них есть один преступник. Необходимо срочно изгнать его, чтобы он не оказывал дурного влияния на остальных». В тот же час один из каторжников был отпущен на свободу.

Как вы думаете, что этот отпущенный каторжник сказал герцогу?



**Ответ:**

Лишь он честно признался: «Ваша честь! Я здесь потому, что заслужил это. Я пожелал чужого и совершил кражу».

Газета «Школьный психолог», № 47. — 1998, декабрь.

## ВЫПУСК 5

### ДОМ НА ВЕКА

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Если дом строить из сырого дерева, то он долго не простоит: со временем, при неравномерной просушке, образуются трещины, растет грибок. Для того, чтобы дом не гнил, был крепким и простоял много лет, бревна для постройки просушивали, а затем пропитывали раствором смолы. Просушка в естественных условиях требовала длительного времени, но в Сибири лето короткое. Жители Забайкалья издавна строили избы такими, какие до сих пор можно встретить в старых сибирских селах. Дома эти прочными простояли не один век.

В чем секрет?

**Ответ:**

Секрет был в том, что бревна для них заготавливали в марте. В это время влага по стволу еще не поднималась, а под прогретой корой (в Забайкалье дни солнечные) уже заходила смола. Смолистое дерево долговечней; у лиственницы древесина вообще чуть не бессмертна, поэтому из нее выкладывали три первых венца, делали желоба, водостоки. Шла она и на черепичный венец, на котором держался потолок. А из сосны выкладывался сам потолок и пол, потому что ее древесина теплая и легкая. В Сибири никогда не было земляных полов — под ногами тут почти везде вечная мерзлота, полы мостили тесом. В деревнях по Илимю мостили даже дворы.

Граубин Г. Серебряный капкан. — Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1993. — С. 27.

### ПЛАВУЧИЕ ЯРМАРКИ

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

В старину купцы устраивали плавучие ярмарки. На могучих сибирских реках путь был долгим: с ранней весны до поздней осени плыли они на дальний Север, заезжая в каждое богатое село. Баржи оснащали парусами. Течение реки и попутный ветер быстро несли их по назначению. Однако, сильный встречный ветер мешал сплаву: баржи, преодолевая силу ветра, едва двигались «на понизово». Но человеческий опыт знал секрет борьбы.

В чем этот секрет?

**Ответ:**

С каждой стороны в носовой части баржи спускали в реку водяные паруса: большую деревянную раму, затянутую брезентом, спускали в воду, одно ребро укрепляли впритык к борту, другое «расчаливали» веревками к носу и корме. Баржа становилась похожей на сказочную рыбу с торчащими под прямым углом к туловищу плавниками. Встречный ветер тормозил баржу, а попутное течение с силой било в водяные паруса и, противодействуя ветру, несло баржу по волнам.

Шишков В. Я. Угрюм-река. — М.: Художественная литература, 1987. —

Т. 1. — С. 26-27.

### СТАРИННОЕ СРЕДСТВО ОТ ТАЕЖНОГО ГНУСА

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Кто бывал летом в суровой северобайкальской тайге, знает, насколько невыносимо одолевает человека таежный гнус.

Как коренные жители этих мест — тунгусы, умели еще в давние времена защищать себя от этой напасти?

**Ответ:**

Летом 1736 года два русских ученых-путешественника Миллер и Гмелин встретили на берегу Лены тунгусов. Изумленным путешественникам они показались чем-то вроде дымовой трубы: такой густой дым клубился над каждым из них. Это были женщины и дети, каждый имел на спине глиняный горшочек, обернутый берестой, и в нем лежали дымящиеся прутики, отгонявшие лютой таежный гнус. (Тунгусские горшочки-дымокуры напомнили воспитанному на классике Гмелину тех древних римлян, которые даже на пиры носили с собой погребальные урны, чтобы не забывать об ожидающей их участи.

Тиваненко А., Митыпов В. В тайге за Байкалом. — Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 1974. — С. 70.

## **ТИБЕТ. КОЛЕСО ЖИЗНИ. ЖИЗНЬ**

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Бедная семья в Тибете скорее правило, чем исключение. Хорошо, когда в семье много сыновей — есть кому ходить на охоту. Однако, подойдет срок, и сыновей надо женить, а за невест — платить калым. Но раздел семейного имущества для большинства тибетцев равнозначен разорению.

Как быть?

**Ответ:**

Тибет — одно из немногих мест на Земле, где издавна существовала традиция многожества. Для бедных семей — это способ сохранить под родительским кровом всех сыновей, заплатив калым лишь за одну невестку. Принято женить лишь старшего сына, наследующего отцовский надел или пастбище. Младшие сыновья, по мере того, как они подрастают, тоже присоединяются к этому браку. Однако традиции многожества и безбрачие монахов создавали в Тибете избыток женщин при нехватке мужчин. Поэтому групповой брак может иметь и другую форму. Когда у состоятельных родителей есть несколько дочерей и ни одного сына, им сватают общего мужа. Но, в этом случае зятя усыновляют, а мать всех внуков считается старшая дочь.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 17.

## **ТИБЕТ. КОЛЕСО ЖИЗНИ. СМЕРТЬ**

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Суровой природой высочайшего в мире нагорья порождены многие своеобразные черты образа жизни его обитателей. Тибет, к примеру, — это край, где нет ни кладбищ, ни отдельных могил (исключение — надгробный курган царя Сронцзан Гамбо и нескольких его потомков). Рить могилы в здешнем скалистом грунте трудно, да и религиозная философия диктует не «предание земле», а «предание небу». Однако, при отсутствии какого-либо топлива, кроме кизяка, кремация обходилась бы слишком дорого.

Как в Тибете осуществляется обряд перехода умершего на иной уровень бытия?

**Ответ:**

Тело, завернутое в белую ткань, доставляют на огромный валун перед рассветом. Зажигают костер из сухих листьев, полных смесью ячьей крови и масла. Столб дыма привлекает гигантских грифов, которые тут же слетаются с окрестных гор. Профессиональные «членители трупов» рассекают тело надвое — от темени до копчика. Пернатым хищникам дают выклевать обе половины черепа, скармливают им внутренности покойника, затем мясо и, наконец, истолченные и смешанные с тестом кости. На мокром от утреннего тумана камне остается лишь несколько кровавых пятен. Насытившиеся валькирии тяжело взмахивают крыльями и улетают. Раз от умершего ничего не осталось — значит, он благополучно переселился на небо. По мнению буддистов, смерть есть рождение, переход на иной уровень бытия. И, стало быть, умершее тело должно быть

принесено в дар другим формам жизни.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 16.

## ТИБЕТСКОЕ ЖИЛИЩЕ

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

От тибетского жилища веет средневековьем. Каждое из них — крепость из неотесанных камней. Постоянная угроза вражеских набегов издавна заставляла людей так строить дома, чтобы имущество семьи было укрыто за толстыми каменными стенами. Однако, для меткой стрелы, пущенной врагом, достаточно самого маленького оконца; жить же в полной темноте невозможно.

Как быть?

**Ответ:**

Маленькие оконца есть лишь наверху, у самого карниза плоской крыши. Нижний, темный, этаж служит стойлом для скота. Крутая приставная лестница ведет наверх, в жилые помещения. Над ними, в небольших пристройках, на плоской крыше хранится зерно. Оттуда хозяин с сыновьями мог, при необходимости, отстреливаться от непрошенных гостей.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 24.

## НЕОБЫЧНЫЕ «ЧАСЫ»

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Жители Тибета не пекут хлеб, издавна хлеб тибетцам заменяет цзамба: насыпают в деревянную чашку горсть муки из прожаренного ячменя, подливают чаю с маслом и солью, размешивают пальцами это крутое рассыпчатое тесто и едят его сырым. Зерно для цзамбы жарят, соблюдая время выполнения каждого этапа: сначала калят на огне глиняную миску с песком, затем снимают миску с огня, бросают в нее горсть ячменя, перемешивают, снова ставят на огонь, наконец, высыпают песок с зерном на сито.

Как тибетские женщины, ведут при этом «счет времени»?

**Ответ:**

Ни одна женщина не станет жарить зерно на цзамбу без песни. Песня эта длинная, старая. Когда снять миску с огня, когда бросить в нее горсть ячменя, сколько времени перемешивать, когда высыпать песок с зерном на сито — все это подскажет песня. Куплеты ее — мудрый счет времени.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 15, 73.

## КУДА ДУЕТ ВЕТЕР?

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Тибетские охотники, прежде чем зайти на выстрел, проверяют направление даже самого слабого ветерка.

Как они это делают?

**Ответ:**

Охотник вырывает из виска волос и, подбросив его над головой, следит за тем, как он падает на землю.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003.

## СОКРОВИЩА ДЖОКАНА

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

В Лхасе, в молельном зале храма Джокан, возведенном тибетским царем Сронцзан Гамбо (основателем династии Тубо) в 648 году, находится статуя Шакьямуни, привезенная из Китая женой царя принцессой Вэнь Чэн. Величественная фигура Шакьямуни выступает из мрака, освещенная расставленными вокруг огромными лампадами. По преданию, эта фигура Шакьямуни возникла сама собой из золотых слитков и имеет портретное сходство с юным Буддой. Основание статуи скрыто под грудой пожертвованных храму драгоценных камней. За все время существования храма ни один камень не был вынесен из этого зала, хотя посещение храма открыто не только для паломников; никому не удалось незаметно даже прикоснуться к сокровищам.

Как служители храма обеспечивают сохранность сокровищ?

**Ответ:**

Их лучше сторожевых собак охраняют черные коты, которые бесшумно появляются из мрака и впиваются в горло тому, кто дерзнет протянуть руку к сокровищам.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 11.

## ЦЕЙЛОНСКИЕ САМОЦВЕТЫ

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Еще в VI веке до нашей эры царь Соломон посылал на этот далекий остров корабли за драгоценными камнями для царицы Савской. Большинство месторождений самоцветов в Шри-Ланке, как теперь называют Цейлон, представляют собой отложения гравия в руслах бывших рек. Бурные горные потоки приносили вместе с обломками скальных пород и драгоценные камни. Они сохранились среди слоев гравия в виде отдельных твердых камешков. Самоцветы сохраняются в речных наносах именно благодаря своей твердости. Менее стойкие породы превращаются в песок, более твердые — отлагаются в виде пластов гравия толщиной от нескольких сантиметров до полуметра. Вот в этих-то отложениях и следует искать самоцветы. Сапфировые копи представляют собой примитивные шахты, напоминающие сельские колодцы с деревянным воротом. Есть и другой, более дешевый способ добычи — на мелководье, прямо с речного дна. И, хотя слой песка, под которым залегает гравий, невелик, он мешает добраться до самоцветов.

Как быть?

**Ответ:**

Чтобы ускорить течение на каком-то участке реки, насыпают перемычку. Вода бурно устремляется в узкий зазор, а люди спускаются с берега и длинными шестами шевелят речной песок, который тут же уносится водой. Если под песком обнаружится слой гравия, его выгребают корзинами и складывают на берегу. Этот способ можно применять лишь там, где гравий залегает неглубоко, непосредственно под песком речного дна. Большинство старателей добывают самоцветы шахтным способом.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 215.

## ЗОЛОТО ШВЕДАГОНА

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

Для большинства иностранцев Бирма начинается с Рангуна. А попав в бирманскую столицу, просто невозможно не увидеть главную достопримечательность страны — золотой колокол Шведагона. Шведагон значит для Рангуна неизмеримо больше, чем Эйфелева башня для Парижа. Самая большая в мире пагода напоминает гигантский колокол с длинной рукояткой сверху. Его золотой контур неотделим от темно-синего неба, от ярко-белых кучевых облаков. Он вызывает больше, чем восхищение — священный трепет. Раз в тридцать лет, или, как здесь говорят, при жизни каждого поколения, Шведагон, будто кружевными, оплетают бамбуковым каркасом. Служители принимают от верующих деньги, выдавая им взамен золотые пластинки. И тогда каждый желающий может забраться почти на самую вершину гигантской стометровой пагоды и собственноручно добавить золота к ее сверкающей поверхности.

Непонятно, как золотые пластинки приклеиваются к башне?

**Ответ:**

Бирманские мастера умеют превращать золото в столь тонкие пленки, что они трепещут от дыхания человека, находящегося на расстоянии метра. Когда золотые пластинки становятся достаточно тонкими, их перекалывают на листки бумаги, похожей на промокательную. Эти листки, сложенные в пачки, продают верующим как жертвенное золото. Если внутренней стороной такого листка прикоснуться к золотой статуе или крыше храма, тончайшая пластинка драгоценного металла прилипает к золоту, словно переводная картинка. Даже бедняку под силу купить несколько таких золотых листочков и сознавать потом, что в огромной сверкающей пагоде есть и малая толика его золота. Путешествуя по Бирме, не раз можно увидеть статуи, потерявшие свои первоначальные очертания, своими формами напоминающие ледяные скульптуры, которые многократно поливали водой и которые, порой, выглядят как золотые глыбы.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 191.

## ПЕЩЕРНЫЕ ХРАМЫ АДЖАНТЫ

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна,  
Читинская обл., г. Краснокаменск.

В глубине Индии, более чем в тысяче километров от Дели, стоит небольшое селение — Аджанта, в пяти километрах от которого находятся пещерные храмы. Тридцать пещер, расположенных на разных уровнях, тянутся примерно на полкилометра. Пещерные храмы Аджанты создавались на протяжении девятисот лет. Со II века до нашей эры по II век нашей эры их строили последователи раннего буддизма. Главное художественное богатство Аджанты — это фрески, которыми сплошь расписаны стены, потолки и даже колонны храмов. Вся человеческая жизнь, от рождения до смерти, все слои общества, от царя до раба, от святого до грешника, все человеческие чувства: любовь и ненависть, радость и горе — все это нашло отражение в пещерных храмах Аджанты.

Как художникам Аджанты удалось выразить все, что волновало их современников, ведь работать приходилось в пещерах, где почти всегда темно?

**Ответ:**

Единственным источником света был солнечный зайчик. С помощью начищенных медных блюд мастера направляли луч света в нужную точку. Примечательно, что в задней стене пещеры номер один высечена из скалы статуя Будды. Когда свет падает на статую прямо, лицо Будды выражает отрешенность, если переместить источник света вправо, на лице божества появляется сдержанная улыбка, если же осветить статую с противоположной стороны, лицо ее обретает грусть.

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 231.

## ВЫПУСК 6

Подборка задач из сборника «100 задач по развитию творческого воображения». Автор-составитель С. Фаер

### КАРТИНА — ПОДДЕЛКА?

**Автор задачи:** Генрих Альтшуллер.

Австрийский музей решил купить во Франции картину известного художника. Подлинность ее была подтверждена компетентными экспертами. В их присутствии нотариус поставил на обратной стороне холста печать, удостоверяющую подлинность.

В австрийском музее, куда она была доставлена, провели повторную экспертизу, и оказалось, что картина — подделка!

Сыщики проанализировали ситуацию. Оказалось, что группа французских экспертов правильно установила, что картина — подлинник. Печать нотариуса тоже не была скопирована.

Как же произошла подмена? Есть версии?

Герман О. В. Развиваем интеллект — Мн.: 1998.

## ОН В СОЗНАНИИ?

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.

Нефть и газ на побережье Каспия добывали с незапамятных времен. Местные жители пользовались глиняными светильниками, в которых сжигалось «земляное масло». Добывали же нефть в глубоких колодцах. Добытчика обвязывали веревкой и спускали в колодец с вредными испарениями. Но там можно потерять не только сознание, но и жизнь. Как узнать оставшимся сверху, не потерял ли добытчик сознание?



## ЗАВЕЩАНИЕ ДЛЯ ШУТА

**Автор задачи:** Виталий Ильинский.



Один американец, умерший в 1881 году, оставил курьезное завещание: «Мой наследник — единственный в мире человек, которого я имею основание ненавидеть, но вместе с тем ему же я обязан своим последующим благополучием; поэтому я хочу быть признательным». Дело в том, что 30 лет назад наследник разрушил семейное счастье завещателю, тот вынужден был почти нищим уехать в Америку. Но там он разбогател, заработав 2 миллиона долларов. Наследнику было поставлено жесткое условие: тот мог получить деньги только с обязательством всю оставшуюся жизнь носить шутовской костюм — черный шерстяной скюртук с голубым кантиком, шляпу-колпак с кистями вместо бубенчиков. Наследник должен был опубликовать условия завещания в шести крупнейших европейских газетах, чтобы весь Старый Свет познакомился с его личностью. После газетных публикаций наследнику давалось два месяца на размышление, а затем — либо шутовской наряд, либо отказ от двух миллионов.

Но как проконтролировать соблюдение завещания?

## ЦАРСКИЙ РЭКЕТ

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



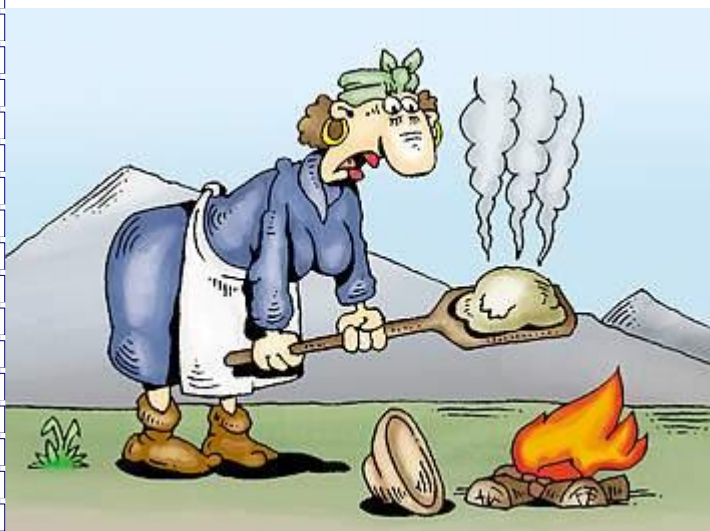


Однажды боспорский царь Левкон I узнал, что приближенные к трону сановники готовят против него заговор. Среди охраны, вероятно, тоже есть заговорщики. Если случится переворот, то царя некому будет защищать. Чтобы разобраться, кто участвует в заговоре, нужно время. А где его взять — ведь переворот могут устроить в любой момент... Точно не участвуют в заговоре лишь иностранные купцы, которых много в столице. Но они не будут защищать Левкона.

Как быть царю?

## НЕОБЫЧНЫЕ «ЧАСЫ»

**Автор задачи:** Валентина Марченко.



Жители Тибета не пекут хлеб, издавна его заменяет цамба. Тибетцы насыпают в деревянную чашку горсть муки из прожаренного ячменя, подливают чаю с маслом и солью, размешивают пальцами это крутое рассыпчатое тесто и едят его сырым. Зерно для цамбы жарят, соблюдая время выполнения каждого этапа: сначала калят на огне глиняную миску с песком, затем снимают миску с огня, бросают в нее горсть ячменя, перемешивают, снова ставят на огонь, наконец, высыпают песок с зерном на сито.

Как в древности тибетские женщины вели при этом «счет времени» без часов?

Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003. — С. 15, 73.

## МУЗЫКА ДЛЯ ЧЕРЕПАХИ

**Автор задачи:** Юлия Милова.



Сен-Санс в музыкальном произведении хочет изобразить черепаху. Здравый смысл подсказывает: необходима медленная музыка (нельзя же изобразить черепаху при помощи быстрой музыки). И не просто медленная, а очень медленная. Но, если очень сильно замедлить музыку, нарушится композиция всего произведения. То есть Сен-Санс хотел изобразить черепаху при помощи медленной музыки, и в то же время музыка должна оставаться относительно быстрой.



Что сделал Сен-Санс?

Телеигра «Что? Где? Когда?», 28.09.2002.

## НЕ ПЕЙ ПЕРВЫМ!

Автор задачи: Виктор Тимохов.



К византийскому императору прибыл посол и был приглашен к столу. Ему налили вино в кубок и, о ужас, он выпил это вино первым! За такое нарушение этикета должно последовать очень серьезное наказание — ведь первым свой кубок должен выпить император...

Император обратился за советом к присутствующей при этом свите. Они посоветовали казнить посла. Император согласился и объявил об этом послу. При этом император поклялся, что выполнит его предсмертное желание.

Известно, что посол остался жив, опять же по настоянию свиты. Что попросил посол, чтобы свита сама отговорила императора от казни?

Телепередача «Хамелеон», ОРТ, 26.03.1997.

«И ОПЫТ, СЫН ОШИБОК...»

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



Жозеф Луи Гей-Люссак и Александр фон Гумбольдт занимались в Париже исследованиями газов. Для опытов понадобились тонкостенные пробирки, которые они выписали из Германии. Но оказалось, что пробирки облагались высокой пошлиной, на которую ученые никак не рассчитывали.

Как быть? Великий мыслитель фон Гумбольдт быстро нашел практическое решение....

Журнал «Юный техник», 1963. — № 5. — С. 77.

### «СВЕТИТЬ ВСЕГДА, СВЕТИТЬ ВЕЗДЕ...»

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



В Голландии во времена энергетического кризиса строго экономили электроэнергию. Правительство даже запретило освещение магазинных витрин. Это ударило по владельцам ювелирных магазинов — ведь украшения выгодно рекламировать в лучах света, а теперь по вечерам витрины оставались темными.

Что же делать владельцам ювелирных магазинов?

Петрович Н. Беседы об изобретательстве. — М.: Молодая гвардия, 1978. — С. 122.

### МРАМОРА МНЕ, И ПОБОЛЬШЕ...

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.

Десятки тысяч туристов ежегодно бывают у древних развалин. И каждый норовит прихватить с собой на память кусочек «древности». Не избежал этой участи и Парфенон — его растаскивают по камешку.

Как сохранить реликвию?



## КОТЕЛ С НОСОМ

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



К стройке надо подтянуть котел — громадный железный цилиндр «с носом» — выступом в полметра. Если бы не «нос», котел бы просто подкатили, а так нужна специальная техника. Время послевоенное, тягачей и кранов нет, отцепить «нос» по ряду причин невозможно. Положение безвыходное... И тут один изобретательный рабочий предлагает выручить, «если ему дадут человек пять, лебедку и трос».

Что же придумал наш герой?

Анчаров М. Прыгай, старик, прыгай!

## МОПАСАН ОТВЕЧАЕТ

**Автор задачи:** Виталий Ильинский.





Мопассан не любил Эйфелеву башню и всегда и всем говорил о том, что ее вид уродует красоты Парижа. Но однажды парижский журналист застал Мопассана в ресторане башни. «Почему Вы здесь?» — ехидно спросил он. — Неужели Вы изменили свое отношение к башне?

Как Мопассану ответить достойно?

## ОСЕЧКА НА СЦЕНЕ

**Автор задачи:** разыскивается.



Французский актер Тальма во время одного спектакля должен был упасть, смертельно раненый. Однако пистолет в руках другого актера не выстрелил. Растерявшийся партнер несколько раз нажал на курок — все безуспешно. Тогда он, потеряв голову и совсем растерявшись, подбежал к Тальма и изо всей силы пнул его ногой.

Что делать Тальма в такой ситуации? Решение нужно принять мгновенно, ведь от удачного хода на сцене зависит не только исход этого спектакля, но и имидж самого Тальма.

**КИТ, Я ТЕБЯ ВИЖУ!**

**Автор задачи:** Ирина Самаль.



Какое главное событие для истинного эскимоса? Охота на кита! Приближение гиганта желательно как можно раньше увидеть с берега. Но тундра — не лес, высоких деревьев здесь нет. Естественных возвышенностей или дозорных вышек на берегу тоже нет.

Каким же образом китобой высоко подняться над землей?

## **НЕ ВЪЕЗДНАЯ ЛОШАДЬ**

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



Во время гражданской войны в Сибири местные жители нашли способ, как избавиться от наездов карателей на лошадях. Лошади налетчиков упрямылись и никак не хотели въезжать во дворы.

Почему лошади боялись въезжать в ворота?

## **РЫБА ТОЧНОГО НАВЕДЕНИЯ**

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.

Во время полета пассажирский самолет аляскинской компании «Аляска эрлайнз флайт 61» столкнулся с... рыбой. В результате самолет получил большую вмятину на фюзеляже.

Каким образом это могло произойти?

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ДЛЯ СНОТВОРНОГО

Автор задачи: Вячеслав Ефремов.



Многие люди принимают снотворное. Однако большая доза сильнодействующего лекарства может быть опасной для жизни человека. Представьте себе, что бабушка оставила на столике свое лекарство, а маленький ребенок, решив, что это конфетки-драже, съел всю упаковку...

Как не дать человеку умереть от большой дозы случайно принятого снотворного или сильнодействующего лекарства?

Журнал «Наука и жизнь», 1976. — № 10. — С. 126.

## ПОЧЕМУ ПОЛЯРНЫЙ МЕДВЕДЬ БЕЛЫЙ, А НЕ ЧЕРНЫЙ?

Автор задачи: Виктор Тимохов.



Природа «снабдила» полярных медведей белым мехом. С одной стороны, это хорошо, так как позволяет маскироваться во льдах и снегах. С другой — очень неразумно: в полярных областях солнце еле греет, и чтобы полнее использовать скудное солнечное тепло, медведю следовало бы иметь черный мех. Ведь только черные тела поглощают весь падающий на них свет. Но даже если бы у полярного медведя был черный мех, то он, конечно, нагревался бы хорошо, но тепло все равно плохо бы доходило до шкуры — ведь у меха плохая теплопроводность.

Природа решила это противоречие — разгадайте, как?  
Журнал «Знание — сила», 1990. — № 5. — С. 71.

## **ПАУК-ИЗОБРЕТАТЕЛЬ**

**Автор задачи:** Кястутис Усявичюс.

Пауки плетут паутину и в таких местах, где летают птицы. Сплести паутину — не такое уж простое и быстрое дело. Ведь важно, чтобы она была невидимой для насекомых. Но ее не видят и птицы, и, пролетая, рвут паутину. Можно, конечно, сделать паутину потолще, но тогда ее увидят и насекомые, и паук останется без пищи.

Что же делать пауку?

Бухвалов В. А. Мурашковский Ю. С. Изобретаем черепаху: Пособие для будущих биологов-конструкторов. — Рига, 1993. — С. 7.

## **ЖАДНОСТЬ ДО ДОБРА НЕ ДОВЕДЕТ...**

**Автор задачи:** Виталий Ильинский.



Один французский банкир был жаден. Умирая, он потребовал, чтобы нотариус публично огласил его завещание. В завещании говорилось, что все свои деньги он оставляет наследнику, но требует, чтобы тот положил ему в гроб 20 тысяч фунтов стерлингов.

Как поступить наследнику? И завещание надо выполнить, и нельзя этого делать, потому что из-за денег любители легкой наживы могут вскрыть могилу, ведь завещание предано огласке. Что же делать?

## **КУДА УШЛИ КРОССОВКИ?**

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.





Американская фирма «Рибок», выпускающая кроссовки, построила филиалы в Таиланде и на Тайване. И столкнулась с новой для себя проблемой: рабочие фабрик-филиалов воруют обувь и перепродают ее тут же по дешевке. Качество обуви хорошее, основное место сбыта продукции — крупные американские и европейские магазины.

Как быть? Самое плохое решение — применить репрессивные методы.

## **МОЛОДО — НЕ ЗЕЛЕНО!**

**Автор задачи:** Игорь Кайков.



Один начинающий доктор хотел увеличить свою практику. После института он приехал в небольшой город, где его никто не знал. Казалось бы, все просто — займись рекламой. Но большинство врачей строго осуждает коллег, дающих объявления о своих услугах...

Как же молодому врачу создать себе имидж преуспевающего и привлечь клиентов, не нарушая при этом «врачебный этикет»?

## **СЕКРЕТ МИКСТУРЫ**

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



В 1792 году Вильгельм Мюелхенс, коммерсант из Кельна, получил оригинальный свадебный подарок: монах картезианского ордена вручил листок бумаги, на котором была написана формула «аква мирабилис» — чудодейственной воды. Предприимчивый коммерсант быстро наладил производство спиртоводного раствора душистых веществ, которым в то время лечили недуги сердца, головные боли и даже пытались бороться с чумой. Когда французские войска заняли Кельн, солдаты растащили запасы прославленного снадобья, которое между собой называли «О де Колонь» — отсюда возникло слово «одеколон». А Наполеон издал декрет: отныне никто не вправе таить секреты изготовления любых лекарств.

Что же делать обладателям волшебной формулы, чтобы не расстаться с секретом, а заодно и с доходами?

## **СНИМИТЕ ШЛЯПЫ!**

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



Один американский кинотеатр начал терпеть убытки. Оказалось, зрители были недовольны тем, что во время киносеанса дамы не снимают высокие шляпы, которые в то время были в моде, и загораживают экран. И чего только не делала администрация кинотеатра. Повесили объявление в гардеробе с просьбой снимать головные уборы, просили по громкоговорителю быть вежливыми — результат нулевой.

Как же заставить модниц снимать шляпы во время киносеанса?

Гуревич П. Приключения имиджа. — М.: Искусство, 1991. — С. 118.

## УЧИТЕЛЬ И АЛЕКСАНДР МАКЕДОНСКИЙ

**Автор задачи:** Виктор Тимохов.



Анаксимен, некогда учивший Александра Македонского риторике, узнал, что его ученик прибыл со своим войском под Лампсак (родину учителя) с намерением взять город и разграбить его. Македонский очень уважал своего учителя — этим и хотел воспользоваться Анаксимен, чтобы спасти город. Он договорился о встрече с Македонским и собирался просить своего ученика одуматься. Но Александр предугадал намерения учителя и сразу в начале встречи сказал: «На этот раз, наставник, я клянусь, что не выполню твою просьбу».

Как Анаксимену спасти свой город?

Козлов Р. Л. Музей остроумия. — Мн.: Польша, 1989. — С. 39.

## ВЫПУСК 7

### СОЗДАТЕЛЬ «ДЬЯВОЛЬСКИХ САДОВ»

**Автор задачи:** Подоплелов Александр Михайлович, г. Сергиев Посад, Московская область, [solyaris@ok.ru](mailto:solyaris@ok.ru)

В ливневых лесах Амазонки встречаются обширные участки, заселенные только одним видом деревьев — *Duroia Hirsuta*. Перуанцы называли эти территории «дьявольскими садами» и приписывали уход за ними лесному демону Чютаки. Растения могут добиваться такого эффекта самостоятельно, выделяя в почву специальные вещества, которые подавляют рост соседей, но биологи Стэндфордского университета сумели убедиться, что в случае с *Duroia Hirsuta* это не так.

Попробуйте объяснить это явление.

**Ответ:**

Муравьи *Murmelachista schumanni* селятся в стволах только одного из множества тропических растений — дерева *Duroia Hirsuta*, поэтому насекомые «пропалывают» обширные территории леса, оставляя только ростки этого растения. Механизм вмешательства насекомых оказался прост: муравьи впрыскивают муравьиную кислоту в листья деревьев, после чего те становятся нежизнеспособными. О таком применении одной из самых сильных органических кислот в природе прежде не было известно: как правило, муравьи

используют ее для защиты от хищников.

Источник информации: <http://lenta.ru/news/2005/09/23/ants/>

## ЗАПЧАСТИ ОТ НЛО?

**Автор задачи:** Подоплелов Александр Михайлович, г. Сергиев Посад, Московская область, [solyaris@ok.ru](mailto:solyaris@ok.ru)

Очень часто далекие от палеонтологии люди приносят ученым якобы окаменевшие винтики и пружинки, искренне считая их запчастями от инопланетных космических кораблей, посещавших Землю миллионы лет назад.

Попробуйте найти научное объяснение этому явлению.

### Ответ:

за запчасти от инопланетных кораблей обычно принимают окаменелые остатки «морской лилии» или «криноидеи», донного животного с сидячим образом жизни, испытавшего наибольший расцвет в конце Палеозоя.

Источник: [paleometro.ru](http://paleometro.ru)

## МЕЧ ПЛАМЕНЕЮЩИЙ

**Автор задачи:** Подоплелов Александр Михайлович, г. Сергиев Посад, Московская область, [solyaris@ok.ru](mailto:solyaris@ok.ru)

Во время крестовых походов рыцари на себе оценили все достоинства гнутой арабской сабли, их спасало только то, что сабля в отличие от двуручного меча, не разрубала стальных доспехов. По возвращению из походов рыцари поставили задачу передовым оружейным мастерам того времени совместить режущий эффект арабской сабли с мощностью большого двуручного меча.

Как бы вы решили эту задачу?

### Ответ:

Мастера решили сделать на клинке не один изгиб, а несколько. Таким образом, на свет появился меч-фламберг, «пламенеющий». Долгое время ученые считали фламберги чисто декоративным оружием, а зигзагообразную форму клинка связывали с библейскими легендами об огненных мечах ангелов. Однако практические исследования доказали, что фламберг — вполне функциональный меч. Ничего магического в волнистом лезвии фламберга не содержалось, — выгнутая кромка имела лучшие рубящие свойства, и, таким образом, во фламберге сочетались эффективность кривого меча с привычной для европейцев прямой формой клинка. Кроме того, при скользящих ударах фламберг наносил большие повреждения. Тяжестью меча и изгибами он пробивал доспехи, а при обратном ходе, благодаря волнистому лезвию, он разрезал доспехи дальше, подобно пиле.

Литературный источник: М. Веллер «Легенды Невского проспекта»,

Санкт-Петербург. Лань, 1994 г. стр.121 (рассказ «Оружейник Тарасюк», глава «Дипломант»).

## КАК СВЯЗАТЬСЯ СО ШТАБОМ?

**Автор задачи:** Гин Анатолий Александрович.

Афганская война... Так получилось, что аварийный вертолет сел в районе боевых действий. Пока техники возились с ремонтом, по вертолету открыли огонь «духи»: огонь велся с окраины леса, с расстояния 3 — 4 км. Перелет, недолет — понятно было, что скоро духи пристреляются, и тогда их залп накроет летчиков и ремонтников. Спасение было в том, чтобы связаться с КП полка и направить удар нашей артиллерии по площадке, с которой вели огонь душманы.

Связист вертолета схватился за передатчик, но оказалось, что дальности связи УКВ-станции не хватало, чтобы связаться с КП. (Особенность УКВ-связи в том, что она устойчива на расстоянии прямой видимости. УКВ волны плохо огибают препятствия, которыми являются для них горы, лесные массивы и пр.)

Как быть?



### Ответ:

Связист догадался перейти на частоту гражданской авиации, связаться с гражданским ИЛ-76, осуществлявшим рейс Ташкент-Кабул, и через него передать информацию в КП.

По распоряжению КП в воздух поднялся вертолет — в качестве ретранслятора — через который офицеры осуществили наводку артиллерии по месту, откуда стреляли душманы. Банду накрыли залпом «Града».

Источник: Журнал «Солдаты России», № 8, август 2004, с. 25 — 26. Статья Константина Шипачева, «Вызывает Омар».

## О ТЭС И КИСЛОТНЫХ ДОЖДЯХ (ОЦЕНОЧНАЯ ЗАДАЧА)

**Автор задачи:** Святослав Рыбников, Украина.

К Вам обратилось руководство местной теплоэлектростанции (ТЭС). У него возникли сомнения относительно качества закупленного станцией угля: отмеченное в договоре купли-продажи содержание серы в топливе (1% по массе) является, по их мнению, сильно заниженным. Точная, но соответственно и дорогая экспертиза с привлечением физико-химических методов анализа станции, к сожалению, сейчас недоступна.

Все, что Вам известно, это то, что станция сжигает 10 тысяч тонн угля в день, и что вокруг станции в радиусе 10 км выпадает ежедневно 3 см осадков с pH 3, состоящих из серной кислоты.

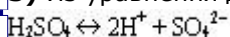
Ваша задача — оценить (пусть и приближенно) содержание серы в угле, который сжигается ТЭС, и сообщить руководству станции, стоит ли в дальнейшем иметь дело с таким поставщиком.

### Решение

**1)** Определим объем осадков, ежедневно выпадающих вокруг станции (здесь и далее величины переводятся в СИ):  $V = S \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3,14 \cdot (10^4)^2 \cdot 3 \cdot 10^{-2} \approx 10^7 \text{ м}^3$

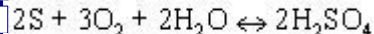
**2)** pH 3 означает, что в литре раствора содержится  $10^{-3}$  моль протонов (считаем, что кислота в осадках является сильно разбавленной, и, соответственно, полностью диссоциирована). Тогда концентрация протонов в кубометре будет в 1000 раз большей, то есть  $n_{\text{протонов}} = 1 \text{ моль/м}^3$ . А в полном объеме количество протонов составит  $n_{\text{протонов}} = n_{\text{протонов}} \cdot V = 1 \cdot 10^7 = 10^7$  моль.

**3)** Из уравнения диссоциации серной кислоты



видно, что количество вещества исходной кислоты вдвое меньше этого показателя для протонов, то есть  $n_{\text{кислоты}} = 0,5 \cdot n_{\text{протонов}} = 5 \cdot 10^6$  моль.

**4)** Из уравнения образования серной кислоты из серы



видно, что количество вещества серы и серной кислоты совпадают, то есть количество вещества серы

$n_{\text{серы}} = n_{\text{кислоты}} = 5 \cdot 10^6$  моль. Этому количеству вещества соответствует масса серы

$$m_{\text{серы}} = n_{\text{серы}} \cdot M_{\text{серы}} = 5 \cdot 10^6 \cdot 32 \approx 1,5 \cdot 10^8 \text{ г} = 1,5 \cdot 10^5 \text{ кг.}$$

**5)** Таким образом, содержание серы в угле составляет  $c_{\text{серы}} = m_{\text{серы}} / m_{\text{угля}} = 1,5 \cdot 10^5 / 10^7 = 1,5 \cdot 10^{-2} = 1,5\%$ , то есть поставщик угля халтурит и с ним больше не стоит работать.

## О МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЕ И ПРОВАЛАХ

**Автор задачи:** Святослав Рыбников, Украина.

Город, энергию для которого производит уже известная нам ТЭС, находится хотя и неподалеку, но, к счастью, вне зоны кислотных дождей. К городской санстанции начали обращаться жители города с жалобами: у питьевой воды, которую они всегда берут из многочисленных артезианских скважин, появился какой-то необычный привкус. Проведенные анализы удивили всех: обычная вода стала минеральной, с высоким содержанием гидрокарбонатов!

Одновременно с таким сюрпризом природа подарила обитателям города и неприятности: хотя город расположен на известняках — относительно прочных породах, резко участились случаи провалов на дорогах и проседания почвы.

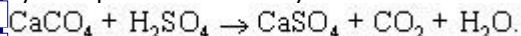
Не зная, как все это объяснить, но интуитивно ощущая, что в этом как-то замешана ТЭС, общественность организовала экологическую экспертизу и пригласила Вас в состав экспертной комиссии.

Ваша задача — выяснить, справедливо ли подозревают в событиях, которые произошли в городе, теплоэлектростанцию.

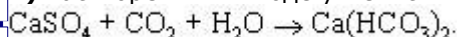
### Решение

Предположим, что провалы и появление минеральной воды связано с работой ТЭС. Ход событий (химических) при этом может быть таким:

**1)** Серная кислота реагирует с карбонатными породами, образуя гипс и слабую угольную кислоту, которая тут же разлагается на углекислый газ и воду:



**2)** Растворенный в воде углекислый газ реагирует с карбонатами, образуя гидрокарбонаты:



Последний, диссоциируя, дает гидрокарбонат-ионы (минеральная вода), а образуемые при вымывании (в отличие от карбоната, гидрокарбонат кальция растворим в воде) этого соединения пустоты проседают (провалы).

Таким образом, противоречий между гипотезой и реальными событиями не обнаружено, и гипотезу о влиянии ТЭС можно принять.

## ПЕСНЯ ВМЕСТО БИЛЕТА

**Автор задачи:** неизвестен.

В начале 80-х годов студенты, не имевшие привычки брать билеты в электричках и даже проникая в поезда дальнего следования, при проверке, втянувшись в препирательства с контролерами, предлагали им спеть свою самую любимую песню.

Если она понравится контролерам — студенты едут дальше, не понравится — послушно вылезают на ближайшей остановке...

Какую песню пели студенты?

**Ответ:**

Гимн Советского Союза.

## ВЫПУСК 8

### У ХАМЕЛЕОНА ЯЗЫК НЕ ЛИПКИЙ!

**Автор задачи:** Павел Владимирович Никифоров, [velfors\\_e-mail@tyt.by](mailto:velfors_e-mail@tyt.by)

Ученые считали, что хамелеон способен ловить насекомых языком потому, что его язык — липкий. Однако, исследовав хамелеона, они не обнаружили на его языке никаких липких веществ.

Как же тогда хамелеон ловит свою добычу?

**Ответ:**

Язык хамелеона действует как присоска. Кроме того, на конце языка имеется хоботок с двумя выростами, которые обхватывают жертву.

Шариков К. Е. Необыкновенные явления в растительном и животном мире. — Минск: Ураджай, 1978.

### ДЕТСКАЯ МЕСТЬ

**Автор задачи:** Рейно Пендикайнен, Финляндия, [pendikai@dnainternet.net](mailto:pendikai@dnainternet.net)

Была осень, мы воровали яблоки у соседей (там вкуснее!). Я попался, последовало наказание — мне напихали полные штаны крапивы. Пожаловался матери — получил ремня. Решил отомстить...

Как же ребенку «отомстить» взрослым обидчикам?

**Ответ:**

Купил чернильницу-непроливайку, налил в нее валерианку и закинул обидчику под пол в вентиляционную отдушину. Действие: валерианка пахнет и привлекает котов. Собрались коты со всей округи, устроили оргию. Так как чернильница одна, а каждому хотелось быть ближе к ней, возникла конкуренция, начались



драки. Заправки хватило на трое суток. Пока не выяснилась причина скопища котов, бессонница моим обидчикам была обеспечена.

#### **Кстати**

У кошек во время «гулянья» выделяются феромоны, в состав которых входит валериановая кислота. Коты к этому запаху равнодушны. Этот «валерьяново-кошачий» биоэффект известен давно, но опыт применения его в качестве «биологического оружия» детской мести нам встретился впервые...

#### **Справка**

Феромоны — это душистые летучие вещества с небольшой молекулярной массой, выделяемые в малых количествах практически всеми представителями животного мира. Феромоны определяют поведение особей одного вида в период ухаживания и спаривания и иногда могут влиять на рост и развитие особей. Выделяются эндокринными железами. Эти вещества, попадая в воздух, воспринимаются чувствительными рецепторами органов обоняния, которые передают сигнал в кору больших полушарий. В настоящее время синтезированы. <http://astravs.com/educ/ingredients-F.php>

## **КОТ-ЛЕКАРЬ**

**Автор задачи:** Рейно Пендикайнен, Финляндия, [pendikai@dnainternet.net](mailto:pendikai@dnainternet.net)

Кот может безошибочно определить, где у хозяина больное место. Он ложится прямо на больной сустав и начинает его «лечить». И ведь действительно помогает.

Объясните, что за странное «чутье» и «лекарские» способности у котов?

#### **Ответ:**

Больное место обычно воспалено — организм борется с болезнью местным повышением температуры. Коты же очень любят тепло и легко находят больное место. Нормальная кошачья температура превышает 40 градусов по Цельсию. Нагревая больное место, кот еще больше активизирует защитные биохимические реакции в больном органе, и человек выздоравливает.

## **ЗАГАДКА ПОЛЕТА МАЙСКОГО ЖУКА**

**Автор задачи:** Рейно Пендикайнен, Финляндия, [pendikai@dnainternet.net](mailto:pendikai@dnainternet.net)



По всем законам, известным современной аэродинамике, майский жук летать не должен. Крыло жука слишком мало, чтобы поднять массу около 0,9 грамма. Однако «несовершенное» крыло жука на поверку оказалось во много раз эффективнее плоскости крыла современного самолета. Чтобы исследовать этот феномен, при Нью-йоркском университете даже была создана специальная лаборатория, и в 70-х годах прошлого века серьезно стоял вопрос: кто возьмется решить задачу полета майского жука? Сегодня механизм полета майского жука уже понятен.

Как вы думаете, каким образом майский жук все-таки летает?

#### **Ответ:**

При движении крыла жука вниз создается подъемная сила и дополнительно к ней, благодаря некоторому повороту крыла, создается также сила тяги (толкающая сила). При этом также происходит засасывание воздуха в пространство между надкрыльем и крылом. В нижней мертвой точке крыло жука разворачивается и меняет угол атаки. Теперь при движении вверх крыло вытесняет воздух из пространства под надкрыльем. Причем получающаяся струя воздуха создает одновременно и подъемную силу, и силу тяги, так как эта струя направлена под углом вниз и назад. Таким образом, получается, что у майского жука объединены машущий и реактивный полет.

Александр П. Биомеханика. — М.: Мир, 1970.

Прокофьев О. Н. Удивительное рядом. Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1973.

### **Кстати**

Интересно, что птицы летают благодаря движению их крыльев вниз, колибри получают 25 процентов подъемной силы от движения крыльев вверх и 75 процентов — от движения вниз, а некоторые насекомые, используя аэродинамические «уловки», получают 50 процентов подъемной силы от движения крыльев вверх и 50 процентов — от движения крыльев вниз.

<http://www.membrana.ru/lenta/?4787>

## **РЕКОРДНАЯ ПРЫГУЧЕСТЬ**

**Автор задачи:** Рейно Пендикайнен, Финляндия.

Блоха — очень прыгучее насекомое. Если бы человек мог так же хорошо прыгать, то легко бы без разбега перемахнул через 40-этажный дом. Исследователи обнаружили, что скорость сокращения мышц блохи не может обеспечить требуемую дальность и высоту прыжков, а крыльев у блохи нет.

Как вы думаете, благодаря какому механизму блоха может так высоко и далеко прыгать?

### **Ответ:**

Прыгучесть блохи обеспечивают эластичные подушечки, расположенные на сгибах суставов ее задних толчковых конечностей. Эти подушечки состоят из белка резелина, который имеет очень высокую упругость. Готовясь к прыжку, блоха поднимает задние ноги и начинает сжимать резелиновые подушечки. За счет мышечной силы суставы сгибаются, резелин сжимается, и, в конце концов, суставы ног защелкиваются, как спусковые крючки. Теперь достаточно «нажать на курок» (для этого у блохи есть специальная мышца), как суставы резко освобождаются, и за счет упругой силы резелиновых подушечек тело блохи приобретает большую скорость. Таким вот образом блоха «выстреливает» себя на большое расстояние. Резелин, распрямляясь почти мгновенно, позволяет блохе развить гораздо большую мощность, чем в состоянии обеспечить те мышцы, которые медленно сжимали резелин.

Александр П. Биомеханика. — М.: Мир, 1970.

### **Кстати**

Лучшим прыгуном среди насекомых считается кошачья блоха (*Ctenocephalides felis*). Она может подпрыгнуть вверх на 34 сантиметра. При микроскопических размерах этой блохи — это абсолютный рекорд.

<http://www.apus.ru>

## **СТАРИННОЕ СРЕДСТВО ОТ ТАЕЖНОГО ГНУСА**

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна, Читинская обл., г. Краснокаменск.

Кто бывал летом в суровой северобайкальской тайге, знает, насколько невыносимо одолевает человека таежный гнус.

Как коренные жители этих мест — тунгусы, умели еще в давние времена защищать себя от этой напасти?

### **Ответ:**

Летом 1736 года два русских ученых-путешественника Миллер и Гмелин встретили на берегу Лены тунгусов. Изумленным путешественникам они показали чем-то вроде дымовой трубы: такой густой дым клубился над каждым из них. Это были женщины и дети, каждый имел на спине глиняный горшочек, обернутый берестой, и в нем лежали дымящиеся прутики, отгонявшие лютого таежного гнуса.

Тиваненко А., Митыпов В. В тайге за Байкалом. — Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 1974. — С. 70.

## **КУДА ДУЕТ ВЕТЕР?**

**Автор задачи:** Марченко Валентина Васильевна, Читинская обл., г. Краснокаменск.

Тибетские охотники, прежде чем зайти на выстрел, проверяют направление даже самого слабого ветерка.

Как они это делают?

**Ответ:**

Охотник вырывает из виска волос и, подбросив его над головой, следит за тем, как он падает на землю.  
Овчинников В. Вознесение в Шамбалу. — М.: Дрофа, 2003.

## **ЗНАКОМЬТЕСЬ: ОТКРЫТЫЕ ЗАДАЧИ**

Анатолий Гин

(Рекомендуется умным: физикам и лирикам...)

Мир стремительно меняется. Образование стремительно отстает.

Компьютеры и другие признаки современности в школьном классе положение не исправят. Менять нужно содержание образования. Как?

Здесь мы остановимся на одном аспекте: на переходе образования от закрытых задач к открытым...

## **ДВА СЛУЧАЯ ИЗ ПРАКТИКИ**

Тридцать «головастиков» — победителей школьных олимпиад — приготовились «к бою». Задачи получены, время пошло... Минут через 20 подхожу к одному явно озабоченному пареньку — что случилось?

— Да вот, задача вроде решается, но никак не пойму, куда включить эту цифру?

Читаю условие:<sup>1</sup>

В 1785 году французский воздухоплаватель Шарль выбросил с поднимающегося вверх со скоростью 1 м/с воздушного шара камень. Сколько времени будет лететь камень до земли, если он выброшен с высоты 300 м? Спротивлением воздуха пренебречь.

Задача простая, «разогревочная», но мальчика поставила в тупик цифра «1785». Он привык, что в условии дано все, что нужно, и ничего лишнего...

А вот передо мною — тридцать учителей физики. Даю «хитрую» задачку:

На сколько изменится уровень воды в ванне, если в нее попадет кирпич?

Первая реакция — замешательство: а какая ванна? Кирпич какой? Говорю: возьмите примерные стандартные размеры. После этого задача решается практически всеми быстро и уверенно: вода вытесняется в объеме кирпича — что тут решать?

Спрашиваю:

— А вы хорошо подумали?

Тут же с места следует светлая мысль:

— А если ванна до краев полная? Тогда уровень воды не изменится, просто часть воды выплеснется!

— Замечательно. Это все?

— Нет-нет! — в аудитории оживление, — воды может быть совсем мало — ведь в задаче не сказано, сколько ее... Если вода не покрывает весь кирпич, то вода вытесняется только погруженной его частью. Зная глубину воды, можно рассчитать объем...

— Итак, — подвожу итог, — в этой задаче вам нужно было самим домыслить условие, дополнить его недостающими элементами. Фактически, вы провели маленькое исследование, после которого условие разбилась на три:

1. когда уровень воды меньше высоты кирпича;
2. когда вода покрывает кирпич, но ванна не полная;
3. когда ванна полная.

Это — **открытая** задача. Вы с ней справились. Теперь поучимся исследовать условие открытой задачи глубже.

В условии сказано: «... в нее попадет кирпич». Давайте подумаем — как может измениться ответ задачи в зависимости от того, как именно попадет в ванну кирпич?

В аудитории оживление:

— Кирпич может влететь с большой скоростью — и тогда вода выплеснется от удара!

— Или вообще пробить дырку!

— Вода от удара нагреется, и какая-то часть ее испарится!

— А сам кирпич какой? Какие бывают кирпичи? Бывают легче воды? — надо посмотреть в энциклопедии...

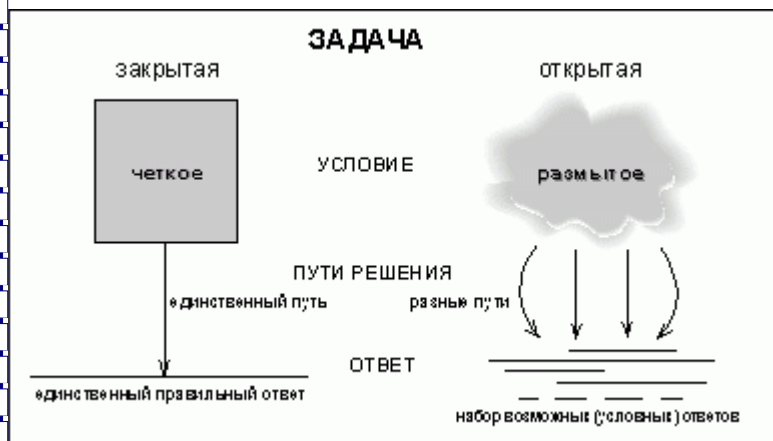
— А если кирпич уже был горячий — ведь в условии об этом ничего не сказано! Тогда мы можем легко подсчитать, сколько воды испарится и как изменится уровень...

— Довольно, — говорю я. Вы вошли во вкус. Теперь на основе нашего опыта мы можем составить несколько вполне традиционных закрытых задач «про ванну и кирпич», и привычно решить до получения числового ответа...

## КАКИЕ ЗАДАЧИ РЕШАЕМ?

Ответ прост — мы решаем те задачи, решению которых нас научили. А школа учит решать закрытые задачи.

Формула закрытой задачи: четкое условие + утвержденный способ решения + единственно правильный ответ. Шаг влево, шаг вправо от утвержденного способа решения (а значит, и мышления!) — снижение оценки.



Психологи различают два типа мышления: конвергентное (закрытое, нетворческое) и дивергентное (открытое, творческое). Тип личности с преобладанием конвергентного мышления называют

«интеллектуальным», дивергентного — «креативным». Интеллектуал готов решать задачи весьма сложные, но уже кем-то до него поставленные и имеющие известные способы решения, — те самые «закрытые» задачи. Креатив же способен сам видеть и ставить задачи, стремится выйти за рамки узко поставленного условия... Безусловно, каждый человек обладает как интеллектуальными, так и креативными способностями, но в различной степени. По мере взросления креативное мышление «затухает». Подавляющее число старшеклассников и студентов конформны, боятся самостоятельности, тяготеют не к оригинальной мысли, а к разжеванной и разложенной строго «по полочкам» информации. Неопределенность условия и вариативность решения творческой проблемы их пугают. Это закономерно.

Нельзя птицу учить летать в клетке. Нельзя вырастить «творческий мускул», не вылетев на простор заданий «открытых» — допускающих разные подходы к решению, разную степень углубления в сущность проблемы, разные варианты ответов...

## **ЗАДАЧИ ВОКРУГ НАС**

Нет такой области человеческой деятельности, в которой не было бы открытых задач. В технике, в науке, в быту, в искусстве, в отношениях людей...

Хотите примеры?

### **КОТ И СКВОРЦЫ**

(БЫТОВАЯ СФЕРА)

Как только в скворечнике на дереве запищали птенцы, тут как тут объявился кот — ходит, облизывается, поживу чует. Мальчик, смастеривший домик для скворцов, захотел помочь птицам. И придумал способ, как закрыть котам доступ к скворечнику напрочно. Как же?<sup>2</sup>

### **МОЩЬ МЕЧ-РЫБЫ**

(СФЕРА НАУКИ)

Как рыбы и дельфины умудряются двигаться в плотной воде со скоростями, характерными скорее для полета в воздухе? Меч-рыба, например, согласно некоторым источникам достигает скорости 130 км/ч. Чтобы набрать такую скорость в воде, рыбе необходимо развить мощность автомобильного мотора — порядка 100 лошадиных сил. Энергию живые существа черпают из окислительных процессов. Но рыбы — существа холоднокровные, их температура не намного выше температуры воды, в которой кислород, кстати, растворен в очень небольшом количестве. Такие мощности для них недостижимы! Можно предположить, что рыбы каким-то образом «умеют» значительно снижать сопротивление воды. Как? Пока вопрос без ответа...

### **КАК ЗАВОЕВАТЬ ИМЯ?**

(СФЕРА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ)

Папуасы племени болдай выбирают имя новорожденному по старинному обряду, который очень жесток: родители присматривают умного, работающего, всеми уважаемого человека в соседней деревне, а потом убивают его, чтобы завладеть его именем для своего младенца. Такой обычай не нравился соседям, но что поделаешь?! И все же староста деревни болдаев Чибу смог победить этот страшный и дикий предрассудок родового строя. Как же удалось ему в одиночку сделать то, что не смогли сделать многие поколения туземцев?!<sup>3</sup>

### **ПЕРСПЕКТИВА В БАЛЕТЕ**

(СФЕРА ИСКУССТВА)

Режиссер при постановке балета решил добиться зрительного эффекта уменьшения фигур удаляющихся в лес охотников — так, как это происходит в реальности. Но размеры сцены невелики, и рост артистов не уменьшается зрительно. Как быть?<sup>4</sup>

Закрытые задачи встречаются только в школе. В жизни им места почти не осталось.

С закрытыми задачами успешно справляются станки с программным управлением, компьютеры и прочие полезные приспособления.

— Как наладить «нейтралитет» с хулиганами во дворе?

— Как познакомиться с мальчиком (девочкой)?

— Где продолжить учебу после школы?

— ...

Подобные молодежные проблемы можно считать открытыми задачами. Те подростки, которые не справляются с ними, портят характер и жизнь себе и окружающим.

Школа учит решать закрытые задачи. Жизнь требует решения открытых задач. В этот зазор между реальностью школы и требованием жизни проваливаются усилия учителей и мотивация школьников.

## ТАЛАНТЫ-ТУПИЦЫ

Завзятый троечник и нарушитель дисциплины Коля произвел на меня впечатление довольно смышленного парня. После очередного конфликта с учительницей ведем с ним доверительный разговор.

— А за что мне ее уважать? — говорит Коля. — Она 5 лет в своем институте зубрила этот учебник, и у нее есть книжка с ответами, а у меня ответов нет. Дайте мне книжку с ответами — и я такой же умный буду...

Позже я выяснил, что подобный стереотип вполне характерен для таких парней. Сколько способных ребят не вписываются в школу и теряются в ней? Я говорю об умных, активных, деятельных ребятах, которые порой выглядят на уроках, как отсталые тупицы. Многократно цитируемые на страницах книг упоминания о мнимой «тупости» школьника-Эйнштейна, школьника-Менделеева, школьника-Бродского и других больших мыслителей — из той же оперы. Просто эти школьники с их свободным и открытым мышлением не вписывались в

«школу-фабрику».

Уже в первом классе учитель публично обозвал будущего гения безмозглым тупицей, и возмущенная мать забрала сына из школы. Таким образом, формально образование Томаса Эдисона длилось всего несколько месяцев, остальное он добрал дома под руководством матери. К счастью, мальчик много читал и в отличие от сверстников привык сам делать себе игрушки, вместо того чтобы клянчить их у родителей. К десяти годам он открыл список своих изобретений, смастерив миниатюрную лесопилку и игрушечную железную дорогу.

Саша — ученик моего нового 8-А класса.<sup>5</sup> Саша производит впечатление «непроходимого» тупицы. На контрольной работе я даю ему несколько вопросов и учебник — найди ответы и спиши. Не справился — не нашел нужную тему. Через некоторое время я с удивлением узнаю, что Саша считается «специалистом по мопедам», может разобрать и отремонтировать мотор. Не похоже на тупицу, правда?



Вникаю в суть, разбираюсь, дружу. Так и есть — запущенный случай, полное отсутствие мотивации. В школе отбывает время, а настоящая жизнь — за ее пределами.<sup>6</sup> Почему?

Я думаю, что постоянное «укрощение» свободного мышления креативного ребенка, попытка заставить мыслить шаблонами побуждает некоторых детей уйти в «глухую защиту». Вы спросите — а как же быть? Ведь эти шаблоны, а иначе, правила мышления, решения и даже оформления могут быть очень полезны? Конечно. Бесспорно. Так же, как бесспорно нужна крыша дома. Но если она давит на голову и не дает встать в полный рост — ждите искривленный позвоночник или сломанную крышу...

Учитель в контрольной работе задал вопрос: как измерить высоту небоскреба, используя только барометр? Вечером, проверяя работы, учитель нашел, что многие учащиеся верно поняли, каким образом следует использовать барометр в качестве определителя высоты: замерить атмосферное давление на первом и на последнем этажах. Однако один из учеников написал: поскольку он знает, что высота ртути в стеклянной трубке барометра составляет тридцать дюймов, то он измерит длины теней от барометра и здания, а потом вычислит высоту последнего с помощью тригонометрии.

На следующий день учитель подозвал к себе этого ученика и сказал: «Я был бы не прав, сказав, что ты неверно решил задачу, но все-таки это именно так. Я имел в виду барометр-анероид, а ты использовал в решении ртутный барометр. Теперь, зная, что я имел в виду, как ты ответил бы на вопрос?»

Не задумываясь, мальчик ответил: «Я поднялся бы на крышу здания, бросил барометр вниз и измерил бы время его полета до земли. Тогда бы я получил ответ через ускорение свободного падения».

«И опять-таки ты прав и не прав, — сказал учитель. — Попробуй еще раз, предположив, что у тебя нет часов».

«Ну, тогда разыскал бы смотрителя этого здания и сказал бы ему: «Если подскажете мне высоту здания, я отдам вам этот барометр» .<sup>7</sup>

Мальчик — типичный креатив. Представьте себе, что он попадает в школу, где его наказывают двойками за каждое оригинальное решение. Или поощряют только за действия, сделанные строго по шаблону — что в принципе почти одно и то же. Что будет с ним через несколько лет? Будет он любить школу или будет сопротивляться обучению, как может? Последний вопрос — риторический. Мы знаем, что будет. Мы видим это в сегодняшней массовой школе. Повторю: птицу не учат летать в клетке...

## ФАКТОРЫ УСПЕХА

От чего зависит успешность<sup>8</sup> человека в жизни? С этого вопроса я начал семинар с преподавателями права в Москве. Мы выписали на доске около 30 «самых-самых» факторов успешности. И стали обсуждать, вспоминать исторические и бытовые примеры, выстраивать иерархию факторов успешности...

Деньги? Наличие начального капитала? — Да. Но сколько угодно примеров, когда огромные капиталы создавались из минимальных средств — при наличии красивой идеи и умения решать задачи.

Возняк продал свой наградной калькулятор XII-65 за 500 долларов. Джобс, не желая выдавать, что у него на банковском счете есть 5000 долларов за игру «Разбей стенку» от фирмы «Атари», продал грузовичок «Фольксваген» и таким образом обеспечил себе половину прибыли предприятия.<sup>9</sup> Таким образом появился начальный капитал фирмы «Apple» — одного из ведущих монстров компьютерного рынка.

Мультимиллионер судовладелец Онасис, финансовый король Ротшильд, нефтяной магнат Рокфеллер, создатель первого массового автомобиля Форд — все они были придумщиками, изобретателями, решателями открытых задач.

Кстати, история знает немало и иного порядка примеров, когда человек теряет все свои накопления в результате одного неудачного решения...

Школьное и вузовское образование? — Все мы знаем, что отличники в школе далеко не всегда становятся отличниками в жизни. Даже в науке «школьная успешность», объем полученных в школе знаний не являются определяющими факторами успеха.

А. Холл — из числа тех, кто не получил никакого специального образования и пришел в астрономию не из другой области знания, а из сферы, вообще далекой от науки. А. Холл — плотник. Изучив под руководством жены-учительницы математику, он вскоре показал такие успехи, что был приглашен в одну из американских обсерваторий. А. Холл обессмертил свое имя, обнаружив в 1877 году спутники Марса — Фобос и Деймос.

Будучи довольно известным американским художником, но ничего не понимая в совершенно чуждой ему области — теории электричества, Морзе увлекся идеей «передачи информации по проводам» в 42 года. Он стал изобретателем телеграфа, одним из основателей и первым президентом национальной академии в Нью-Йорке.

Тогда, может быть, здоровье? — Конечно. Но и здесь немало исключений.

Об уровне среды, с которого ему нужно было подниматься, можно судить по письму его отца. Адрес был такой: «Китай, Пекинъ. Пекинский университет. Прохвесору Испиранта Василию Ерошенку». С этого уровня слепой крестьянский мальчик Василий Ерошенко поднялся до высшего образования в целом ряде знаний, и профессором эсперанто он действительно был не только в Пекинском, но и в Токийском университете.

Результаты деятельности Ерошенко огромны. Три сборника новелл и рассказов на японском языке. Сейчас писатель Эросан (под этим именем Ерошенко знают в Японии) — классик японской литературы, его сказки входят в обязательный курс младших классов японской школы. В Китае известен писатель и драматург Айросьянке. Записи сиамериканского фольклора сделаны им впервые в мире. Сохранились газеты с его статьями на английском, немецком и эсперанто. Слепые дети Туркмении до сих пор обучаются по его азбуке — он разработал брайлевский шрифт для туркменского языка (для чукотского — не закончил).

Он разработал уникальную методику обучения иностранным языкам, методику обучения слепых независимости движений. Сам Ерошенко ходил без палки даже в незнакомых городах. То, что он слеп, можно было различить только вблизи.<sup>10</sup>

Стивен Хокинг — известнейший в мире науки английский космолог, действующий профессор Кембриджского университета. Ему 56 лет, и он давно уже болен редкой болезнью Луи Герига, при которой человек теряет подвижность. У него действуют лишь два пальца на руке, которыми он набирает слова на экране компьютера и общается с аудиторией через электронный синтезатор голоса.<sup>11</sup>

Похоже, что есть только одно качество, абсолютно и безусловно необходимое для достижения значительных успехов: умение решать задачи. Конечно, речь идет об открытых задачах — профессиональных, бытовых, психологических...

Знаете, в чем особенность человека творческого? Он видит вокруг себя открытые задачи. Он видит их там, где другой видит неудачу или «божью кару»... Нужно только научиться открывать глаза, и тогда мир предстанет перед вами, как одна бесконечная открытая задача, в которой физик увидит свои подзадачи, биолог — свои, педагог — свои. Нужно научиться видеть задачи

так, как умел это делать слепой Ерошенко. Вот, кстати, пример удивительно красиво решенной им педагогической задачи:

В поисках учеников для туркменской школы (это он тоже делал сам), Ерошенко наткнулся на слепого сироту по имени Дурды. Удивительно, как вообще выжил этот малыш. Все, что он знал в свои шесть лет, — это голод и непрерывные избиения за попрошайничество. Он был свято убежден, что все люди — звери, и что сам он в этом мире никому не нужен. Ерошенко привез его в школу, накормил, напоил. Педагогические нормы советуют в таких случаях несколько лет постепенно завоевывать доверие. Но Ерошенко не мог ждать и дня. Он повел Дурды в горы (кстати, Ерошенко был неплохим альпинистом-любителем). Вдвоем они зашли на одну из вершин, и Ерошенко попросил малыша крикнуть свое имя. «Я — Дурды!» — крикнул тот. И эхо несколько раз повторило его имя. «Вот видишь, — сказал Василий Яковлевич, — даже здесь, в горах тебя все знают и любят...»

Дурды Питкулаев много лет после смерти Ерошенко был директором той самой школы в Туркмении.<sup>12</sup>

Грек по происхождению, международный бизнесмен Аристотель Онасис и слепой парень из русской деревни Василий Ерошенко — что в них общего? Оба по-разному, в разных условиях и в разное время, но были успешны. Один из них мог остаться ночным диспетчером в американском порту, другой — бедным крестьянином в российской деревне. Но они умели видеть задачи, они не боялись задач, они решали. Решали, как дышали. Вывод? Решайте глубже...

## ВОПРОСЫ ВЫЖИВАНИЯ

Все простые задачи уже решены — если они вообще когда-либо существовали. Нам предстоит решать задачи сложные и очень сложные. Это радует — человечеству просто придется поумнеть, чтобы выжить.

Возникают совершенно новые задачи разного свойства. Например, уже в ближайшие годы среди нас появятся люди со встроенными внутрь тела микрокомпьютерами. А несколько позже «все там будем». Как это произойдет? Просто. Сначала появятся высокотехнологичные медицинские датчики. Например, прибор заранее будет предупреждать больного человека, что у него может возникнуть приступ эпилепсии. Сам человек этого не чувствует и подвергается большой опасности, а прибор его предупредит, а заодно родственников и врача. Люди повышенного медицинского риска — с больным сердцем, например, — окажутся под дополнительной защитой. Прибор может быть не только датчиком, но в случае нужды и оказать первую помощь — впрыснуть лекарство, провести электростимуляцию. Реально? Еще как! Вот и появился первый симбиоз человека с компьютером.

Дальше — больше. Если внутри все равно уже есть компьютер, почему бы ни добавить ему еще несколько безобидных функций — пусть, например, будет еще и телефоном, а также содержит в себе секретный электронный код для открытия сейфа (гаража, квартиры...). Дальше — больше...

Тому, кто думает, что все эти «излишества» слишком дороги, хочу напомнить:

В начале пятидесятых годов полупроводниковый транзистор стоил около полусотни долларов. Через 10 лет — около двух долларов. Сегодня транзистор в составе микросхемы стоит одну сотысячную цента.

Остановить этот процесс — соединения человека с техникой — уже нельзя. Или можно? А если можно — то нужно ли? Один мой знакомый, человек верующий, вполне серьезно называет сотовый телефон «бесовской штучкой». Однако пользуется — а куда денешься? Вот вам открытая этическая задача: как относиться к

этому процессу? Кстати, а как к нему отнесутся: представители церкви, антиглобалисты, коммунисты, другие всех мастей «...исты»? Какие потрясения ожидают общество в связи с этим процессом? Что делать, чтобы потрясения не стали слишком болезненными или кровопролитными? Так от этической задачи мы перешли к социальной. А кто готов решать эти задачи?

Исследование, проведенное Wellcome Trust, показало, что выпускники английских школ не готовы иметь дело со сложными этическими вопросами, порождаемыми современной наукой.

Почти ничего не делается, чтобы научить школьников спокойно думать о таких проблемах, как эмбриональное клонирование человека, тесты на животных и генетически-модифицированные продукты. Ученики формируют свое мнение, не основываясь на научных фактах.

Учителя обеспокоены низким интересом к важным событиям и новостям в целом. Они также отмечают, что учащиеся имеют очень устойчивые мнения по таким проблемам, как права животных и клонирование, опираясь на очень скудные факты.<sup>13</sup>

Уже относительно привычные для нас научные и технические задачи тоже, поверьте, не упрощаются. Экологические задачи на Земле будут возникать постоянно — или до тех пор, пока человечество не покинет эту планету. И что еще характерно — чем большее могущество обретает человек, тем дороже стоят его ошибки.

Ошибки — это тонущие суда, разливающаяся нефть, гибель лесов, столкновения народов... Исправление ошибок — огромные затраты. Чем дальше, тем в большей степени оптимальные решения открытых задач становятся вопросом выживания человечества.

## **СУТЬ МОМЕНТА**

Знаете, в чем суть отношений человека с техникой? Человек придумывает технику, а техника выживает человека из привычной для него деятельности. Или, иным словом, вытесняет его.

Каменные скребки и примитивные ножи вытеснили пальцы человека из привычной для них деятельности по разрыванию и очищению шкур (нам привычнее говорить — освободили, но сути это не меняет). Хорошо?

Конечно! Пальцы стали нежнее и чувствительней, смогли перейти к более тонкой работе. Хотя не исключено, что отдельные питекантропы, обладающие мощными пальцами и не желающие перепрофилироваться, были весьма недовольны.

Прирученные животные в совокупности с простыми устройствами типа плуга и бороны вытеснили человека как основной источник силы и энергии при обработке земли. Прирученные огонь с паром в значительной мере вытеснили мускульную силу. Каждый оборот двигателя зримо показывал слабость человеческих мускулов и силу человеческого ума. Двигатели отдавали свою энергию станкам, а станки пряли, шили, поднимали, качали, ломали, строили... Да, станки сэкономили человеческую силу и одновременно вытесняли его на более высокий уровень деятельности — уровень управления. Станками нужно было управлять.

Казалось — вот оно, истинно достойное место для человека, с которого его уже не вытеснит железка...

Казалось — но правдой не оказалось. Умные автоматы и компьютеры теснят человека и с этого места. Куда теснят? Наконец-то нам нечего будет делать? Не совсем так. То есть совсем не так...

Летит сложная машина — самолет, и управляется она сложным автоматом — автопилотом. Всем хорош этот автомат, да только в стандартных условиях. В любой нестандартной ситуации человек берет управление на себя. Ситуация потому и называется нестандартной, что она нечеткая, не разлагается алгоритмически на простые стандартные составляющие. И путь решения четко не определен, и ответ вероятностный. То есть нестандартная ситуация — это открытая задача. Теперь достойное место человека здесь — где возникают открытые задачи. Здесь — это где? А везде! Техника, наука, социология, культура, искусство, воспитание детей...

Вот и мы подошли к сути момента — исторического момента, который наступает в образовании. Педагогика индустриального вчера, целью которой было научить человека четко выполнять стандартные функции, отжила. Хотя она еще поборется за себя — вводя несущественные изменения, забалтывая и отвлекая от действительной сути. А педагогика информационного завтра еще не сложилась. Пока только понятна ее главная цель: учить работать на границе знаний, в нестандартных ситуациях, решать открытые задачи. Как?

<sup>1</sup> Условие цитирую по памяти.

<sup>2</sup> Мальчик обернул ствол дерева жестяным кольцом. Задача из книги: Иванов Г. Формулы творчества, Или как научиться изобретать. — М.: Просвещение, 1994. — С. 97-98.

<sup>3</sup> Задача предоставлена коллегой из Владивостока Анатолием Лимаренко. А вот ее решение: староста деревни болдаев Чибу стал привозить из города видеофильмы, открытки, статуэтки, портреты артистов, спортсменов, кинозвезд. Ему удалось убедить соплеменников, что их имена ничуть не хуже других. Теперь для того, чтобы дать имя полюбившегося ковбоя или кинозвезды своему первенцу, достаточно купить видеокассету или открытку и пронзить их копьем. Люди вздохнули с облегчением, страшный обычай был побежден изобретательным Чибу.

<sup>4</sup> Автор задачи — Валентина Березина, Челябинск. А вот и ответ: «Я разбил всех артистов на шесть групп, соответственно их росту. Охотники самого высокого роста проходили по ближайшей к зрителю дорожке, на следующей их сменяли охотники второй группы, еще меньшие проходили по третьей дорожке, и т. д., пока шествие не завершалось уже на мосту охотниками самого маленького роста, которых изображали дети. Иллюзия была столь велика, что публика воображала, будто все одни и те же шесть человек идут по разным дорожкам леса. Такая же градация соблюдалась и в музыке, которая становилась все тише и замирала... Постепенно ослаблялся и цвет костюмов артистов». Ж. Ж. Новерр. Письма о танце, 1965. — С. 106-107.

<sup>5</sup> Описываемое событие происходит в 1981 году.

<sup>6</sup> Потихоньку нам удалось исправить эту ситуацию. Саша окончил 8-й класс на «четыре с минусом».

<sup>7</sup> Случай описан в книге: Ниренберг Дж. И. Искусство творческого мышления. — Мн.: Попурри, 1996. — 240 с. — С. 218-219.

<sup>8</sup> Понятие «успешность» мы определили так: человек успешен, если он сам себя считает успешным и окружающие люди с этим согласны. Другими словами, если он сам в жизни добился чего-то значительного для себя и для людей.

<sup>9</sup> Факт из книги: Минго Дж. Секреты успеха великих компаний (52 истории из бизнеса и торговли). — СПб.: Питер Пресс. — 1995.

<sup>10</sup> По статье Ингриды Мурашковой, Юлия Мурашковского: «Я зажег в своем сердце огонь...»

<sup>11</sup> Факт из ж. «Знание-сила», 1978, № 7.

<sup>12</sup> Из статьи Ингриды Мурашковой, Юлия Мурашковского: «Я зажег в своем сердце огонь...»

<sup>13</sup> Источник информации: <http://www.compulenta.ru/news/2001/7/16/15805/>

## ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — 3-е изд., дополненное. — Петрозаводск: Скандинавия, 2003.
2. Березина В. Г. **Воспитание Чудом**. — Педагогика + ТРИЗ: Сборник статей для учителей, воспитателей и менеджеров образования. Выпуск 6. — М.: Вита-Пресс, 2001. — С. 54-63.
3. Гин А. А. **Картотека педагогических изобретений и задач**. — Сайт ЛОТ «Универсальный решатель»: URL: <http://trizway.com> (2003).
4. Гин А. А. **Нас ждут серьезные изменения в системе обучения**. — Педагогика + ТРИЗ: Сборник статей для учителей, воспитателей и менеджеров образования. Выпуск 1. — Гомель: ИПП «Сож», 1996. — С. 6-11.
5. Гин А. А. **Приемы педагогической техники**: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителей. — М.: Вита-Пресс. 1-изд., 1999, 4-изд., 2003. — 88 с.
6. Гин А. А. **Школа-фабрика умрет. Что дальше?**: Образование на смене цивилизаций. — Педагогика + ТРИЗ: Сборник статей для учителей, воспитателей и менеджеров образования. Выпуск 6. — М.: Вита-Пресс, 2001. — С. 6-18.
7. Иванов Г. И. **Формулы творчества, или Как научиться изобретать**: Кн. Для учащихся ст. классов. — М.: Просвещение. — 1994. — С. 97-98.
8. Меркулов В. И. **Гидродинамика знакомая и незнакомая**. — М., 1989.
9. Минго Дж. **Секреты успеха великих компаний (52 истории из бизнеса и торговли)**. — СПб.: Питер Пресс. — 1995.
10. Мурашковская И., Мурашковский Ю. **Я зажег в своем сердце огонь**. — Сайт ЛОТ «Универсальный решатель»: URL: <http://trizway.com> (2003).
11. Ниренберг Дж. И. **Искусство творческого мышления**. — Мн.: Попурри. — 1996. — 240 с. — С. 218-219.