



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение  
Сургутский естественно - научный лицей**

# **«Открытые образовательные задачи как инструмент для разработки дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ»**

**Заместитель директора по учебно-воспитательной  
работе Зиятдинова Татьяна Леонидовна**

# Цитата в тему

*«... Новые идеи придумывать очень трудно.*

*Для этого требуется совершенно исключительное воображение...»*

Ричард Фейнман, нобелевский лауреат.

# «Кожаное пальто? НИКОГДА!

Известный английский фотограф Дэвид Бейсон выпустил серию плакатов в защиту исчезающих животных, чью кожу использовали для изготовления одежды. На плакатах была оригинальная надпись, после прочтения которой у многих модниц пропало желание носить кожаные пальто. Предложите и вы варианты своих надписей.

*Контрольный ответ:* На одном из самых известных плакатов была такая надпись

«Для изготовления одного кожаного пальто требуется убить 40 животных, а носит его только одно».

# Идеи и понятия

- основы ТРИЗ-технологии (*Генрих Саулович Альтшуллер*);
- основ НФТМ-ТРИЗ (*Милослава Михайловна Зиновкина*);
- открытой задачи (*Анатолий Александрович Гин*);
- систем творческих заданий (*Павел Михайлович Горев, Вячеслав Викторович Утёмов*);
- обучения поиску новых идей и самостоятельного составления заданий (*Михаил Юрьевич Шуба*);
- интеллектуального и творческого потенциала человека (*Светлана Сергеевна Бакулевская*);
- методики креатив-боев (*Александр Федорович Кавтрев*)

# Основное положение ТРИЗ

Системы развиваются по определённым законам, которые могут быть выявлены и использованы для сознательного решения изобретательских задач, без случайного блуждания и бессмысленных проб.

# Термины и определения

Открытая образовательная задача (задача открытого типа) – это задача, условие которой требует разработать и представить решение для специально описанной проблемной ситуации, связанной с решением конкретной задачей в области осваиваемой практики (научно-техническими изысканиями, хозяйства, экономики, инфраструктуры, архитектуры и пр.)

# Основные свойства задач

## открытого типа:

- не имеют однозначного условия и строгого алгоритма решения;
- применительны к жизненным ситуациям;
- интересны, их хочется решать;
- имеют межпредметное содержание;
- могут иметь множество решений;
- их нельзя решить до конца, могут быть и другие, более удачные решения;
- по мере развития науки и техники могут возникать иные решения таких задач;

# Типы открытых задач

**Задачи  
открытого  
типа**

```
graph TD; A[Задачи открытого типа] --> B[Изобретательские]; A --> C[Исследовательские];
```

**Изобретательские**

**Исследовательские**



# Изобретательские задачи: характеристики

1. Возникают когда не существует **стандартного традиционного** способа решения.
2. Предполагают порождение детьми **базовой идеи** будущего изобретения и **поиск выхода** из сложившейся ситуации.
3. Опираются **на противоречие**, заложенное в их формулировке и содержании.

# Изобретательские задачи: характеристики

## 4. Схема построения:

«Придумать (описать) объект с заданными свойствами А,Б,В, в котором реализуются функции либо существуют явления типа анти-А, анти-Б, анти-В...».

«Разработать устройство, которое решало бы задачу X лучше (быстрее, качественнее, дешевле) чем это делают существующие устройства».

«Оптимизировать устройство X по размерам... для работы в условиях...» и т.д.

«Опишите систему действий, которая минимизирует негативные воздействия...»

# Изобретательские задачи: примеры

1. Придумать механическое транспортное средство, работающее на подножном корму, то есть способное использовать разные ресурсы внешней среды в качестве источника энергии

*Противоречие:* способность питаться подножным кормом – характеристика живого существа (лошадь, верблюд и т.д.). Механическое устройство либо использует запас энергии, который надо с собой возить и постоянно пополнять (бензин, солярка), либо зависит от обстоятельств внешней среды (парусник, автомобиль на солнечных батареях).

*Возможное решение:* использование устройства,

- ✓ способного переработать любую органику в топливо;
- ✓ позволяющего самостоятельно находить и захватывать ресурсы.

# Изобретательские задачи: примеры

## 2. «Как измерить пирамиду?»

Когда древние греки попали в Древний Египет, то были поражены величию пирамид. Интересно было определить их высоту, но как это сделать? Придумайте способ измерения высоты пирамиды.

## 3. «Как отличить правду от лжи?»

Придумать информационную систему, которая способна отделять истинные факты от ложных, каким-то образом фиксировать эту информацию, постоянно развивать свои представления об истинном и ложном, возможном и невозможном.

## 4. «Как использовать силу природы?»

Разработать такую систему генерирования электроэнергии, действие которых было бы основано на стихийных природных явлениях (ветер, ураган, смерч), но при этом обеспечивал бы получение электроэнергии.

# Изобретательские задачи: примеры

5. Разработать материал для мощения дорог и тротуаров, который будет сам очищаться от снега, льда и воды (без специального водоотвода и механической уборки).

6. «Чувствительная лампа». Придумайте конструкцию настольной лампы, изменяющей цвет в зависимости от атмосферного давления.

7. Разработать материал или инструмент для фиксации сломанной конечности человека, который бы не только соединял и закреплял ее в ходе срастания, но и способствовал такому срастанию, а также поддерживал мышцы в том же тоне, в котором они находятся в здоровом состоянии.

8. Разработать программу одомашнивания и массового хозяйственного внедрения таких диких животных, как лось, бурый медведь, антилопа гну, жираф, пингвин, глухарь, кит, морской котик, гиена и пр.

9. Разработать инфраструктуру обслуживания автомобилей, работающих на электрической энергии

# Исследовательские задачи: характеристики

1. Это задача, в которой необходимо объяснить непонятное явление, выяснить его причину.
2. Ключевой вопрос: «Как это происходит? Почему?».
3. При решении таких задач возникает набор ответов – гипотез.
4. Схема построения:
  - «Попробуйте разобраться ....»
  - «Выскажите свои предположения...»
  - «Как быть в описанной выше ситуации...»
  - «Предложите свое решение...»

# Исследовательские задачи: примеры

## 1.«Откуда рыба в пруду?» (экология)

В большом городе в центре жилого микрорайона был котлован, где брали песок для строительства. После окончания застройки котлован заполнили водой-решили, пусть будет искусственный водоем, место отдыха горожан. К изумлению жителей, на следующий год у водоема появились рыбаки- мальчишки и взрослые приносили домой плотву, карасей, ершиков. Многие решили, что это рыболовы-любители выпустили в водоем мальков или рыбью икру. Но оказывается, в глухих изолированных водоемах, возле которых не бывает людей, тоже водится рыба. Откуда берётся рыба в закрытых прудах и водоемах?

*Возможное решение:* Рыба откладывает икру на водные растения. Плавающие птицы задевают их лапками, икринки прилипают к ним. Затем они летят на другие водоемы...

# Исследовательские задачи: примеры

## 2. «Почему экологи против?»

Многие города России переполнены бродячими животными. В Сургуте например, бродит по улицам около . Они являются источниками и переносчиками различных заболеваний, в том числе инфекционных. Санэпиднадзор предложил отловить всех бродячих животных. Но экологи против такого решения. Почему?

*Возможное решение:* Отлов всех бродячих животных в районе города снимет биологический барьер, и в город хлынут животные из прилегающих областей. Они занесут свои болезни, а также начнут борьбу за территорию, за выживание в новых условиях. В результате ситуация может стать еще критичнее.

## 3. «Как спасти бельков?»

Активистов за сохранение природы «Зеленый мир» встревожило резкое уменьшение поголовья нерп из-за жестокого уничтожения детенышей нерп - бельков. Охотники убивали нерпят с целью



# Исследовательские задачи: примеры

добычи их шкурок, отличающихся от шкур взрослых особей своей ослепительной белизной. Попытки «зеленых» бороться с охотниками силой не привели к успеху - силы не равны, да и закон не на их стороне... А впереди новый охотничий сезон: через месяц возобновится жуткая бойня только-только подростшего молодняка. Как быть?

## 4. «Кирпич в ванне»

В ванну с водой бросили кирпич. Как изменится уровень воды в ванне?

## 5. «Вперед, в пещеры!».

Добыча полезных ископаемых приводит к появлению огромных незаполненных пещер в толще поверхностного слоя Земли. Какие последствия этого явления можно спрогнозировать? Как будут использовать внутриземельные пространства люди?

# Требования к условию задач открытого типа

- достаточность условия;
- корректность вопроса;
- наличие противоречия.



# «Золото египтян»

В глубокой древности египтяне знали секрет получения золота из руды. Они обрабатывали руду расплавленным свинцом. А как получить чистое золото?

## Достаточность и корректность

Древние египтяне умели получать золото из руды. Они обрабатывали руду свинцом - в результате получалась смесь жидких золота и свинца. Египтяне смогли найти способ разделения смеси - попробуйте и Вы.



# «Золото египтян»

## Наличие противоречия

Древние египтяне - жрецы умели получать золото из руды. Они обрабатывали руду в больших сосудах свинцовым расплавом - в результате получалась смесь жидких золота и свинца. Теперь достаточно опустить в расплав вещество, которое адсорбирует (впитывает) свинец - и готово чистое золото. Конечно, жрецы тщательно охраняли свою тайну. Никто не видел, чтобы они опускали в сосуды какое-либо вещество - но тем не менее они доставали из сосудов чистое золото! Как же им это удавалось?

*Контрольный ответ:* Из вещества, впитывающего свинец, (это была костяная зола) изготавливали сами сосуды - в этом и заключался великий секрет египетских жрецов.

# Требования к условию 003

- достаточность условия;
- корректность вопроса;
- наличие противоречия.

Откуда берутся открытые задачи?

## **ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ**

# Текст 1

Летом 1938 года японская армия быстро продвигалась на запад Китая по долине реки Хуанхэ. Китайцы не обладали достаточной военной силой, чтобы воспрепятствовать этому продвижению. И тогда правительство Китая распорядилось открыть одну из речных дамб. Хлынули грязные, наполовину смешанные с землёй воды великой реки. Японские войска буквально увязли в грязи.

Э.А.Новиков. «Таинственность очевидного»

# Текст 1

## *Условие задачи:*

Летом 1938 года японская армия быстро продвигалась на запад Китая по долине реки Хуанхэ в районе ГЭС. Китайцы не обладали достаточной военной силой, чтобы воспрепятствовать этому продвижению. Звать на помощь некого. Как поступить китайскому правительству, чтобы остановить захватчиков?

## Текст 2

У Королевской кобры (самой крупной ядовитой змеи в мире) длина ядовитых зубов достигает 3 - 4 см. От укусов погибают не только люди, но и такие крупные животные, как носороги и слоны... Такая змея запросто может прокусить мешок или корзину, в которых перевозят их обычно ловцы. Зная, что змеи могут неделями обходиться без воды, ловцы сшивают им челюсти прочными белыми нитками.



# Текст 2

## *Условие задачи:*

У Королевской кобры (самой крупной ядовитой змеи в мире) длина ядовитых зубов достигает 3 - 4 см. От укусов погибают не только люди, но и такие крупные животные, как носороги и слоны... Конечно, кобру можно неделями не доставать из мешка или корзины, в которых обычно перевозят их ловцы, ведь она может долго обходиться без еды и воды. Но такая змея запросто прокусит мешок или корзину, и тогда ловцу грозит смертельная опасность. Как выходят из положения ловцы? Только не надо предлагать "бронированные" корзины - их в джунглях Индии просто нет...

# Текст 3

В США работники газопроводов для выявления утечек природного газа из труб используют обоняние грифов-индеек. С этой целью в газ добавляют вещество с запахом тухлого мяса. В случае утечки грифы, питающиеся падалью, начинают кружить над местом утечки. Обходчику легко заметить крупных птиц (размах крыльев до двух метров) и найти место утечки.

# Текст 3

## *Условие задачи:*

У Королевской кобры (самой крупной ядовитой змеи в мире) длина ядовитых зубов достигает 3 - 4 см. От укусов погибают не только люди, но и такие крупные животные, как носороги и слоны... Конечно, кобру можно неделями не доставать из мешка или корзины, в которых обычно перевозят их ловцы, ведь она может долго обходиться без еды и воды. Но такая змея запросто прокусит мешок или корзину, и тогда ловцу грозит смертельная опасность. Как выходят из положения ловцы? Только не надо предлагать "бронированные" корзины - их в джунглях Индии просто нет...

## Текст 4

Фирма «Рибок» (США), выпускающая спортивную обувь, (кроссовки), построила филиалы в Таиланде и на Тайване. Основное место сбыта продукции - крупные американские и европейские магазины. Но вот проблема: не столь сознательные, как их американские коллеги, рабочие предприятий стали расхищать обувь с целью перепродажи... Руководство фирмы нашло интересный выход из положения: теперь на Тайване производят только правый ботинок, а в Таиланде - левый. По парам же их раскладывают в США или Европе, непосредственно на местах продажи.

# Текст 4

## *Условие задачи:*

Американская фирма "Рибок", выпускающая спортивную обувь (кроссовки), построила филиалы в Таиланде и на Тайване. И столкнулась с новой для себя проблемой: рабочие фабрик - филиалов воруют обувь. Качество обуви хорошее, основное место сбыта - крупные европейские и американские магазины. Как быть? Самое плохое решение - применить репрессивные методы...

# Текст 5

В новинке японской фирмы «Канон» - фотокамере «Эпока» заложено немало оригинальных решений. Вот одно из них. Как известно, на снимках, сделанных со вспышкой, зрачки глаз людей часто получаются красными. Это происходит, если их размер в момент съёмки достаточно велик. Тогда значительное количество света проникает в глазное яблоко и отражается от его насыщенных кровью внутренних тканей. Новая вспышка выдаёт примерно за секунду до основного импульса предварительный, более слабый, но достаточный для того, чтобы зрачки успели сузиться. В таком случае подсветка внутренности глаза резко слабеет и зрачок на фотографии имеет нормальный чёрный цвет. Сейчас ещё две ведущие японские фотофирмы – «Никон» и «Минолта» создали аналогичные устройства.

# Текст 5

## *Условие задачи:*

На снимках, сделанных на цветное фото со вспышкой, зрачки глаз людей часто получаются красными. Это происходит, если их размер в момент съёмки достаточно велик. Тогда значительное количество света проникает в глазное яблоко и отражается от его насыщенных кровью внутренних тканей. Как быть?

# Цитата в тему

*«...концепция стандартного образования – готовить детей к запоминанию материала. Хорошие педагоги готовят понимающих материал, умеющих им оперировать. И лишь отдельные педагоги могут (или по крайней мере стараются) готовить детей к сотворению нового материала. Творческой личности нужны именно такие педагоги...»*

*Генрих Саулович Альтшуллер*