



Фестиваль педагогического мастерства



"Дистанционная волна"



Центр СНЕЙЛ

Изобретаем правильно

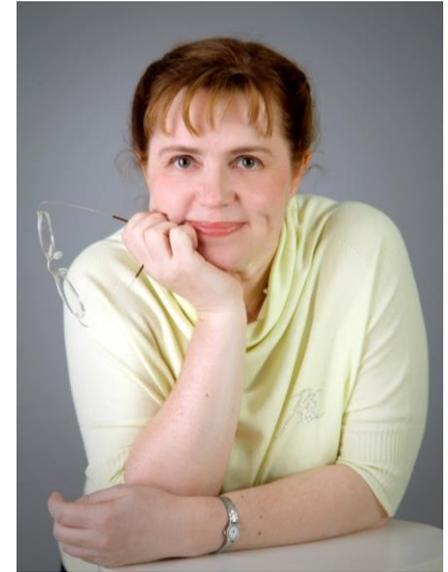
22 апреля 2016 г.



Ведущий вебинара

**Климович Людмила
Александровна,**

начальник отдела менеджмента
качества образования
Сургутского государственного
университета, г. Сургут



- немного изобретаю сама
- с уважением отношусь к фантазерам и изобретателям
- наблюдаю за изобретениями в различных сферах деятельности



О вебинаре

Цель:

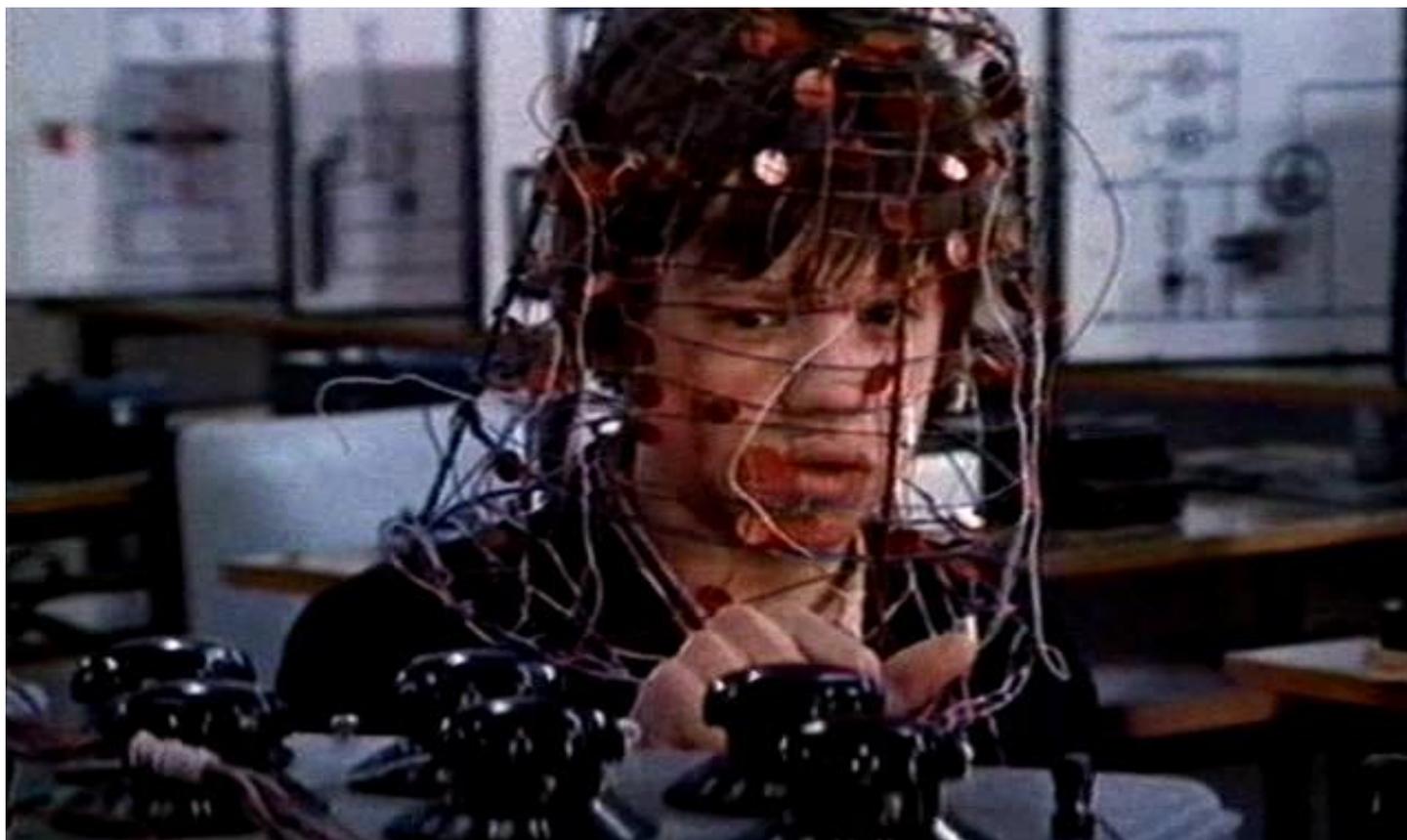
узнать какой путь проходит изобретатель от проблемы к ее решению

Задачи:

- понять, что такое изобретение
- изучить этапы алгоритма решения изобретательских задач



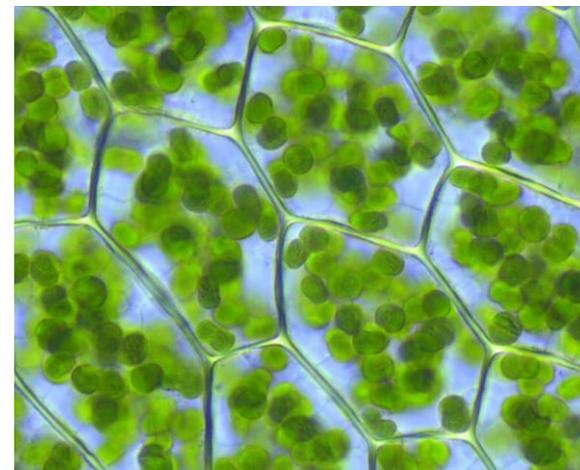
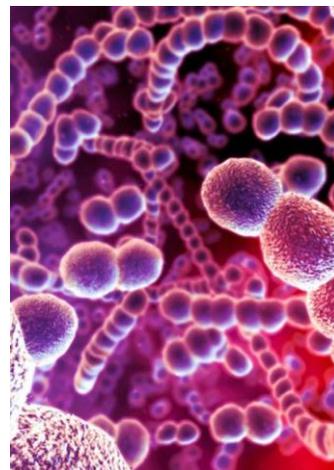
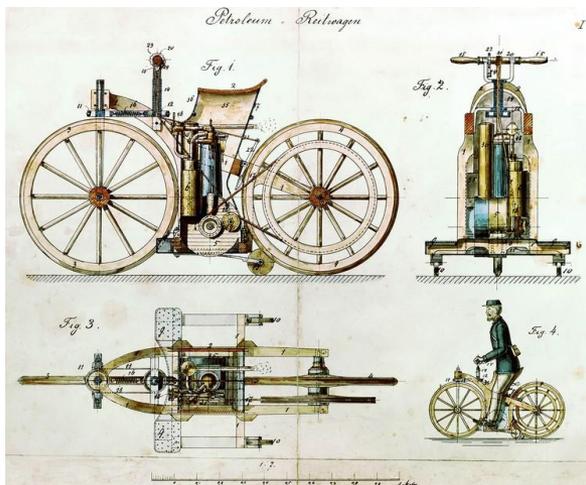
Потрясающему Берендееву посвящается





Изобретение – это...

техническое решение в любой области человеческой деятельности, относящиеся к **продукту** или **способу** если они являются промышленно применимыми, новыми и имеют изобретательский уровень.





5 уровней задач (ситуаций) = 5 уровней решений

- 1) решение не связано с устранением противоречий ("неизобретательские изобретения");
- 2) задачи с противоречиями, легко преодолеваемыми с помощью способов, известных применительно к родственным системам;
- 3) противоречие и способ его преодоления находятся в пределах одной науки;
- 4) неразрешимые противоречия в старой системе, синтезируется новая система;
- 5) ситуация представляет собой клубок сложных проблем, возникает новая отрасль.



Основа изобретательской задачи – противоречие

- **Противоречие** — ситуация, когда должны удовлетворяться противоположные требования

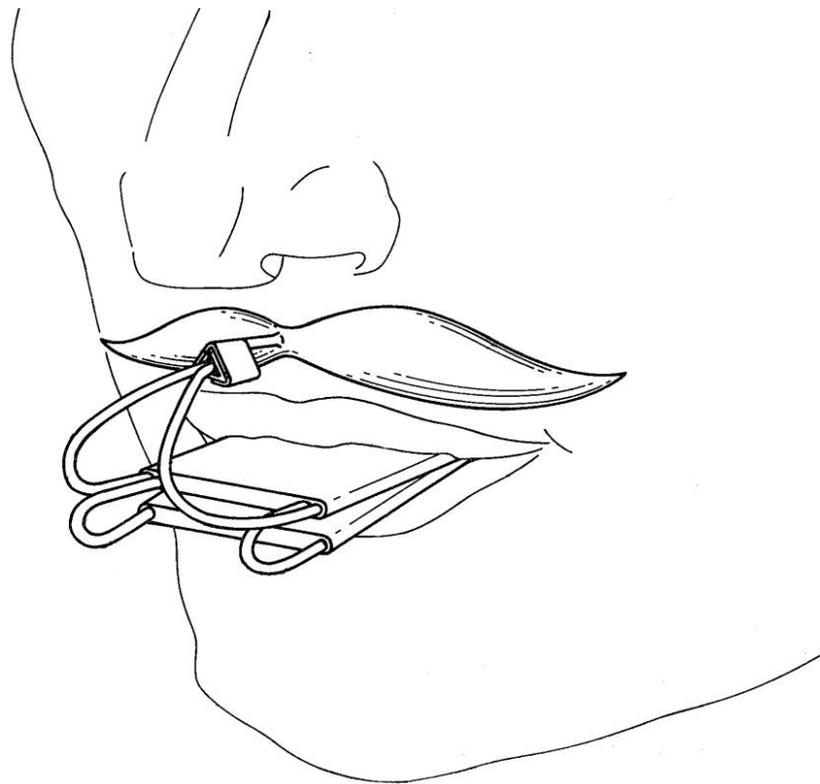
Например:

1) *Уменьшая время на изучение конкретной темы, мы добиваемся того, что можем более широко информировать обучаемых, но при этом уровень знаний и умений по этой теме понижается.*

2) *Декларируя истины, мы даем материал сжато и энергично, но при этом снижается способность обучаемых к самостоятельному поиску знаний.*



Устройство для стрижки и укладки усов (Чарльз Барбароу)



Запатентовано 03.11.1975 года в патентной службе США.
Патент №3870055.



Погружение в контекст

1. **Оцените уровень решения в устройстве для стрижки и укладки усов.**



Путь от проблемы к решению





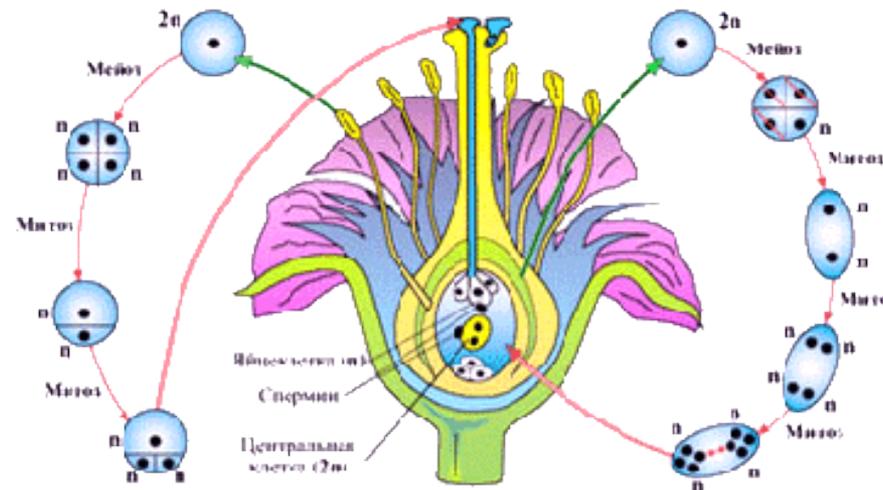
Упрощенный алгоритм решения задачи

1. Формулируйте ПРОТИВОРЕЧИЕ, укажите вредную функцию,
2. Сформулируйте Идеальное конечное решение (ИКР) и ответьте на вопрос: "Что мешает получить ИКР?" (Это очень сильный ход).
3. Определите, какие основные части участвуют в задаче (составьте **МОДЕЛЬ** задачи).
4. Поищите РЕСУРС (возможности для решения) в каждой из этих частей, необходимый для получения ИКР и разрешения противоречия.
5. Используйте ПРИЁМЫ для разрешения противоречия.
6. Получите **НЕСКОЛЬКО** решений.



1. Задача об опылении цветка

При искусственном опылении растений поток воздуха от воздуходувки переносит пыльцу. Но растения в процессе эволюции выработали способность быстро закрывать цветы (смыкать лепестки) при сильном ветре. А слабый ветер плохо переносит пыльцу. Как быть?





2. Анализ модели задачи об опылении цветка

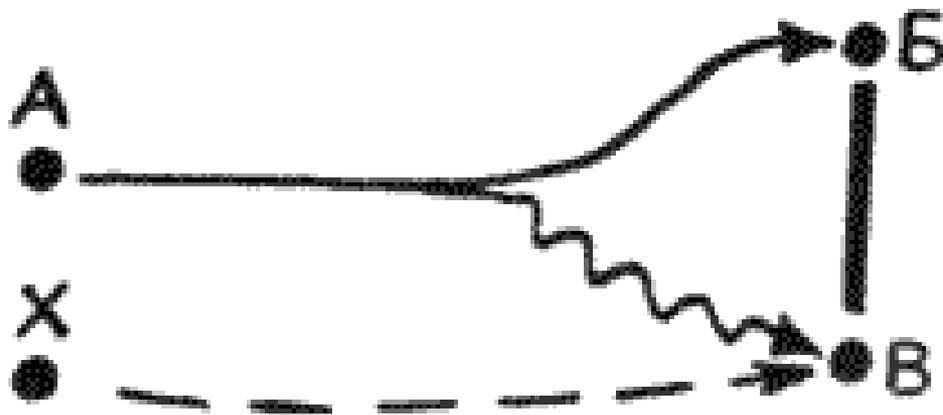
Дана система из пыльцы, лепестков цветка и ветра. Лепестки закрываются от сильного ветра, не выпуская пыльцу. При слабом ветре лепестки раскрыты, но ветер не переносит пыльцу. Необходимо обеспечить опыление, сохранив имеющуюся схему с применением воздуходувки.





2. Анализ модели задачи об опылении цветка (повторно)

Конфликтующая пара: цветок (два лепестка и пыльца) — икс-элемент.





3. Идеальный конечный результат

икс-элемент, **не усложняя систему** , мешает сближению (соединению, сдвигению) лепестков, не мешая сильному ветру переносить пыльцу.

1) ММЧ



2) ФП макроуровень

3) ФП микроуровень



4) Проверка



4. Устранение конфликта

- 1) ММЧ
- 2) ФП макроуровень
- 3) ФП микроуровень
- 4) Проверка





Контрольный ответ

А. с. 755247:

"Способ опыления трудноопыляемых сельскохозяйственных культур, заключающийся в обдувании растений турбулентной струей воздуха, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности опыления цветка, перед обдуванием растения раскрывают посредством воздействия на них электростатического заряда".



Погружение в контекст

1. Оцените уровень решения в устройстве для стрижки и укладки усов.
2. **Ученик какого класса по вашему мнению способен решить рассмотренную задачу?**



Путь к решению – немного теории





Этапы решения задачи (полный цикл)

1. Анализ задачи
2. Анализ модели задачи
3. Определение идеального конечного результата и физического противоречия
4. Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов
5. Применение информационного фонда
6. Изменение или замена задачи
7. Анализ способа устранения физического противоречия
8. Применение полученного ответа
9. Анализ хода решения



1. Анализ задачи

1.1. Условие мини-задачи

1.2. Конфликтующая пара: изделие и инструмент

1.3. Графические схемы ТП-1 и ТП-2

1.4. Что является главным

производственным процессом

1.5. Усилить конфликт

1.6. Формулировка модели задачи

1.7. Применение стандартов





2. Анализ модели задачи

- 2.1. Определить оперативную зону (ОЗ)
- 2.2. Определить оперативное время (ОВ)
- 2.3. Определить вещественно-полевые ресурсы (ВПР)





3. Определение идеального конечного результата и физического противоречия

- 3.1. Формулировка идеального конечного результата (ИКР-1)
- 3.2. Усиление формулировки ИКР-1
- 3.3. Формулировка физического противоречия (ФП) на макроуровне
- 3.4. Формулировка физического противоречия на микроуровне
- 3.5. Формулировка идеального конечного результата (ИКР-2)
- 3.6. Применение стандартов



4. Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов

- 4.1. Моделирование "маленькими человечками" (ММЧ)
- 4.2. "Шаг назад от ИКР«
- 4.3. Применение смеси ресурсных веществ
- 4.4. Замена имеющихся ресурсных веществ
- 4.5. Применение веществ, производных от ресурсных
- 4.6. Введение электрического поля
- 4.7. Введение пары "поле - добавка вещества,
отзывающегося на поле"



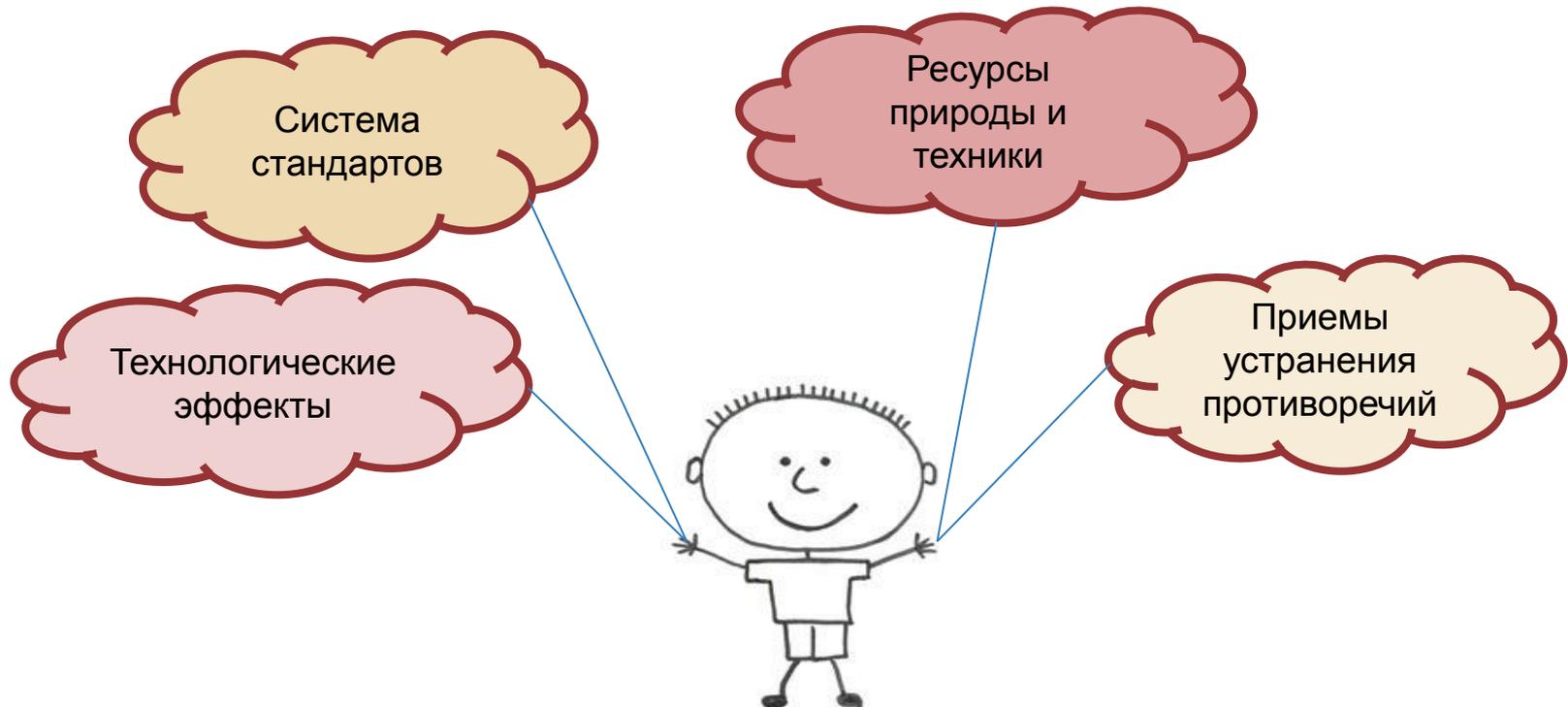
5. Применение информационного фонда

5.1. Применение стандартов

5.2. Применение задач-аналогов

5.3. Приемы разрешения физических противоречий

5.4. Применение "указателя физических эффектов"





6. Изменение или замена задачи

6.1. Переход от физического ответа к техническому

6.2. Проверка формулировки задачи на сочетание
нескольких задач

6.3. Изменение задачи

6.4. Переформулировка мини-задачи



7. Анализ способа устранения физического противоречия

7.1. Контроль ответа

7.2. Предварительная оценка полученного решения

7.3. Проверка формальной новизны

7.4. Оценка возникающих при внедрении идеи

подзадач



8. Применение полученного ответа

- 8.1. Как должна быть изменена надсистема?
- 8.2. Новое применение системы (надсистемы)
- 8.3. Использование полученного ответа при решении других задач



9. Анализ хода решения

- 9.1. Сравнение реального хода решения задачи с теоретическим
- 9.2. Сравнение результата с данными информационного фонда ТРИЗ



Решаем задачу – помогаем строителям

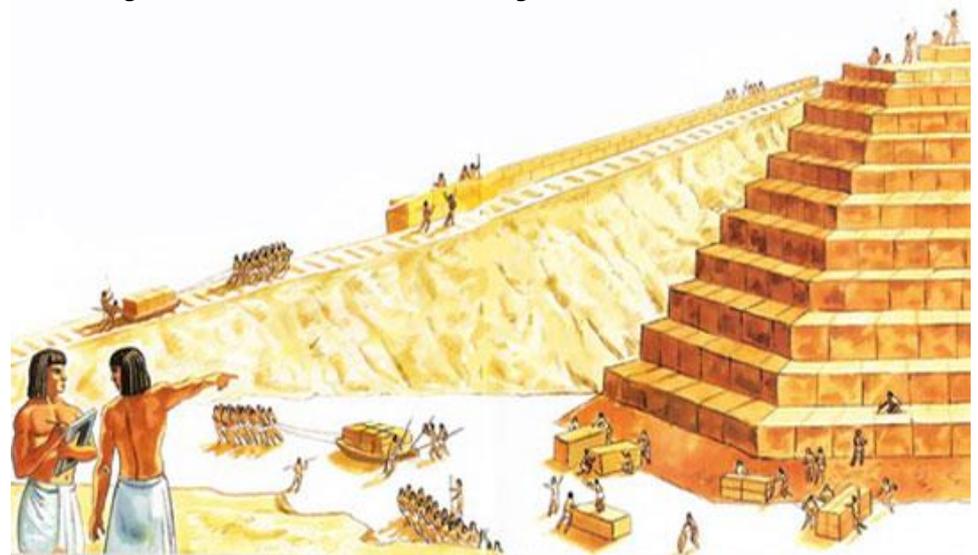




1. Задача о выравнивании строительной площадки

Для строительства пирамиды требовалась большая ровная территория.

Как выровнять строительную площадку?





Погружение в контекст

1. Оцените уровень решения в устройстве для стрижки и укладки усов.
2. Ученик какого класса по вашему мнению способен решить рассмотренную задачу?
3. **Какое противоречие было разрешено строителями египетских пирамид?**



Упрощенный алгоритм решения задачи

1. Сформулируйте ПРОТИВОРЕЧИЕ, укажите вредную функцию,
2. Сформулируйте Идеальное конечное решение (ИКР) и ответьте на вопрос: "Что мешает получить ИКР?" (Это очень сильный ход).
3. Определите, какие основные части участвуют в задаче (составьте **МОДЕЛЬ** задачи).
4. Поищите РЕСУРС (возможности для решения) в каждой из этих частей, необходимый для получения ИКР и разрешения противоречия.
5. Используйте ПРИЁМЫ для разрешения противоречия.
6. Получите **НЕСКОЛЬКО** решений.



**Для решения задач по
алгоритму нужно
терпение**





Изобретениями не считаются:

- 1) научные теории и математические методы;
- 2) решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;
- 3) правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности;
- 4) программы для электронных вычислительных машин;
- 5) решения, заключающиеся только в предоставлении информации.



Итак...

Проблема

АРИЗ

Информационный
фонд ТРИЗ





Погружение в контекст

1. Оцените уровень решения в устройстве для стрижки и укладки усов.
2. Ученик какого класса по вашему мнению способен решить рассмотренную задачу?
3. Какое противоречие было разрешено строителями египетских пирамид?
4. **Можно ли использовать алгоритм решения изобретательских задач на уроках?**



Прививка для усиления эффекта

«В детстве я думал, что к моменту, когда я вырасту, человечество создаст летающие машины или научится пришивать людям механические конечности, как в "Звёздных войнах", а получил смывающуюся втулку.»





Полезности

- [Официальный сайт Г. Альтшуллера](#)
- [Как надо думать](#), Сима Крейнин
- [Здравый смысл в исторической науке и строительство пирамиды Хеопса](#), Чириков А.А.
- [Алгоритм решения изобретательских задач: учебное пособие](#), В. Петров
- [Урок 3. Алгоритмы решения изобретательских задач – АРИЗ](#), С. Крутько, Е. Буянов
- [Упрощенный Алгоритм Решения Творческих Задач на основе ТРИЗ](#), Г. Альтшулер