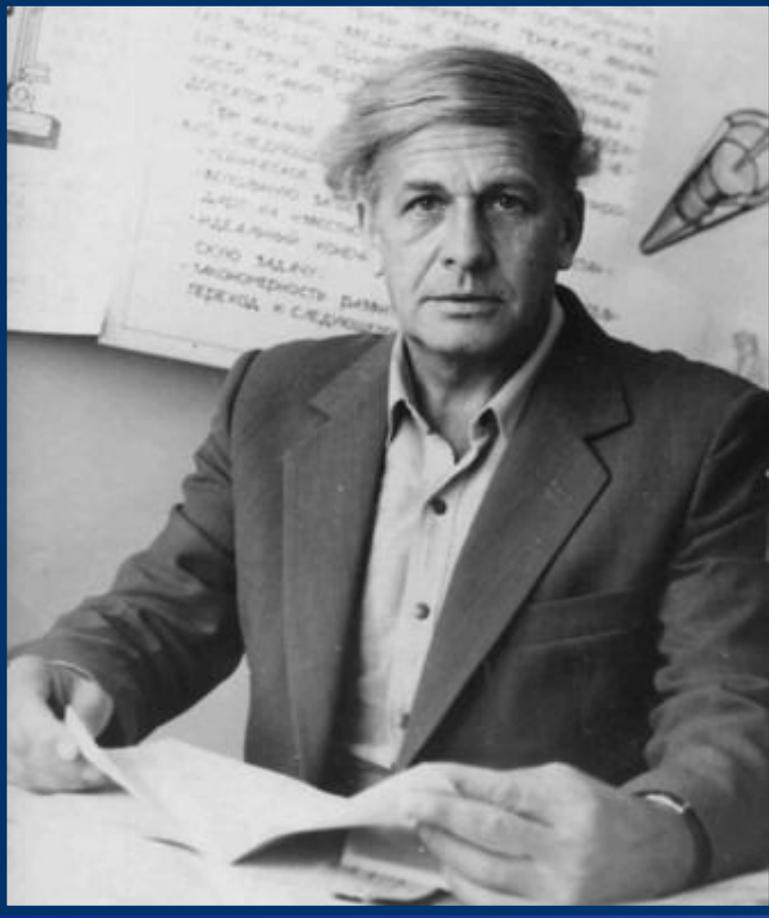


***СЕМИНАР***  
***«Изобретательство***  
***на уроках физики»***



**Выполнила:**  
**Т.В.Железцова**  
**методист**



Родился в 1926 г. в Ташкенте (СССР, Узбекистан) в семье журналистов.

В 1931 г. семья переехала в г. Баку (СССР, Азербайджан).

С отличием окончил среднюю школу.

Поступил в Азербайджанский индустриальный институт. После окончания Великой Отечественной войны для продолжения службы направлен в Баку; служил в инспекции по изобретательству Каспийской военной флотилии, был командиром отделения химической разведки.

**Генрих Саулович Альтшуллер (псевдоним Генрих Альтов) автор концепции ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), изобретатель, писатель.**

# Курс ТРИЗ позволяет

- **Развить творческое, техническое мышление у учащихся, позволяющего видеть в развитии техники, диалектические законы противоречия и качественные скачки.**
  - **Сформировать раскованное воображение и умение эффективно работать по заданным алгоритмам. Расширить сферу интересов и любознательности учащихся.**
    - **Углубить знания по профессиональной подготовке учащихся (инженеры, конструкторы, профессии, связанные с техникой и техническим творчеством, дизайнеры).**
  - **Сформировать психологическую готовность к восприятию новых идей, научить преодолевать психологическую инерцию, знать приемы решения изобретательских задач и владеть информационно-поисковым аппаратом.**
- 

# Направления в ТРИЗ

## Курс РТВ

- Система упражнений;
- Диалоговые игры;
- Логические задачи;
- Задачи на смекалку;
- Задачи в рисунках;
- Кроссворды;
- Ребусы.

## «Железная» ТРИЗ

Набор законов, правил, приемов для решения технических изобретательских задач.

## ТРТЛ

Теория развития творческой личности от детства до старости



# Приемы и методы ТРИЗ

- Создание проблемных ситуаций;
- Приём решения открытых задач;
- Метод проб и ошибок.
- Метод мозгового штурма;
- Морфологический анализ;
- Метод фокальных объектов;
- Приём фантазирования;
- Метод контрольных вопросов;
- Метод сеноктики;
- Метод выявления противоречий;
- Приёмы разрешения противоречий;
- Приём системного оператора.



# *Представление проблемы по схеме системного оператора позволяет*

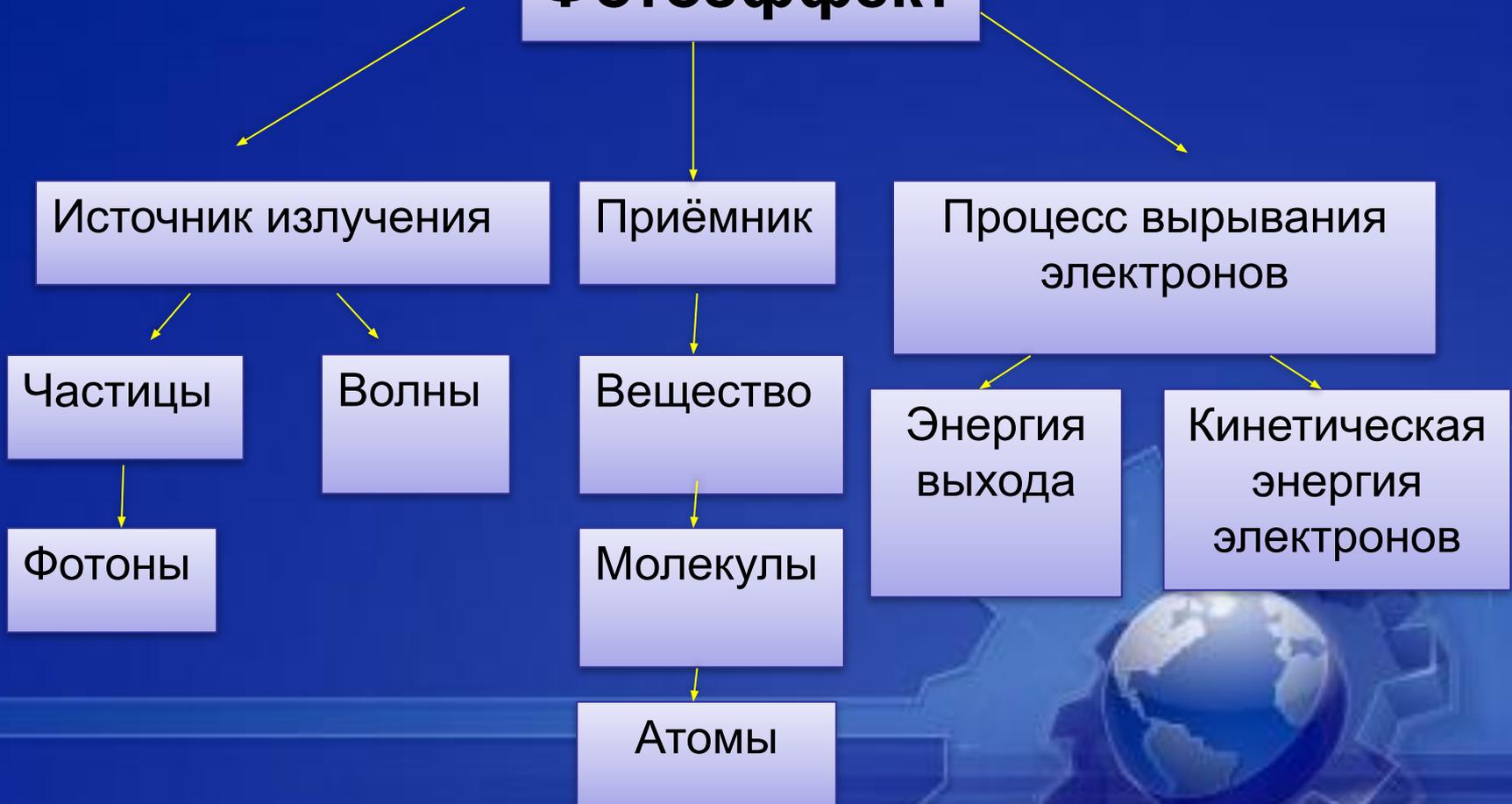
- **определить границы своего собственного понимания проблемы (как можно дальше выйти в надсистему и подсистемы; в прошлое и будущее);**
- **увидеть проблему во взаимосвязях и в движении, что дает возможность эффективно вмешиваться в нее - влиять по схеме;**
- **в некоторых случаях получить решение проблемы.**



# Схема построения системного оператора



# Фотоэффект



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
Д  
Р  
О

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
В  
Ы  
Н

Н  
Ц  
И  
М  
Е  
С  
Т  
Н  
О  
Г

- а) разделить объект на независимые части;
- б) выполнить объект разборным;
- в) увеличить степень дробления объекта.

Отделить от объекта мешающую часть (мешающее свойство) или,

наоборот, выделить единственно нужную часть (нужное свойство).

- а) перейти от однородной структуры объекта (или внешней среды, внешнего воздействия) к неоднородной;
- б) разные части объекта должны иметь (выполнять) различные функции;
- в) каждая часть объекта должна находиться в условиях, наиболее благоприятных для ее работы.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
А  
С  
С  
И  
М  
М  
Е  
Т  
Р  
И  
И

а) перейти от симметричной формы объекта к асимметричной;

б) если объект асимметричен, увеличить степень асимметрии.

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
О  
Б  
Ъ  
Е  
Д  
И  
Н  
С  
Т  
И  
Т

а) объединить однородные или предназначенные для смежных операций объекты;

б) объединить во времени однородные или смежные операции.

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
И  
Н  
В  
Е  
Р  
С  
Т  
И

Объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах.



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
«  
М  
А  
Т  
Р

- а) один объект размещен внутри другого, который, в свою очередь, находится внутри третьего, и т. д.;
- б) один объект проходит сквозь полости в другом объекте.

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
А  
Н  
Т  
И

- а) компенсировать вес объекта соединением с другим, обладающим подъемной силой;
- б) компенсировать вес объекта взаимодействием со средой (за счет аэро- и гидродинамических сил).

И  
П  
О  
Б  
Р  
А  
Т  
И  
Т  
Ь  
В

- а) использовать вредные факторы (в частности, вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта;
- б) устранить вредный фактор за счет сложения с другими вредными факторами;
- в) усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

П  
Р  
И  
Н  
Ц  
И  
П  
П  
Е  
Р  
Е  
Х  
О  
Д  
А  
В  
Д  
Р  
У  
Г

- а) трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (т. е. на плоскости). Соответственно, задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях;
- б) использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной;
- в) наклонить объект или положить его «на бок»;
- г) использовать обратную сторону данной площади;
- д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или на обратную сторону имеющейся площади.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

ПО  
ЛЬ  
ЗОВА  
НИ  
Е  
МЕ  
ХА  
НИ  
ЧЕ  
СК

ИХ  
КО  
ЛЕ  
БА  
НИ  
Й

- а) привести объект в колебательное движение;
- б) если такое движение уже совершается, увеличить его частоту (вплоть до ультразвуковой);
- в) использовать резонансную частоту;
- г) применить вместо механических вибраторов пьезовибраторы;
- д) использовать ультразвуковые колебания в сочетании с электромагнитными полями.



# ЭЛЕМЕНТЫ ТРИЗ В ЖИЗНИ

