

ТРИЗ

Введение

**МГТУ им. Н.Э.
Баумана**

Кафедра ИУ4

11 семестр

**Преподаватель
Резчикова Е.В.**

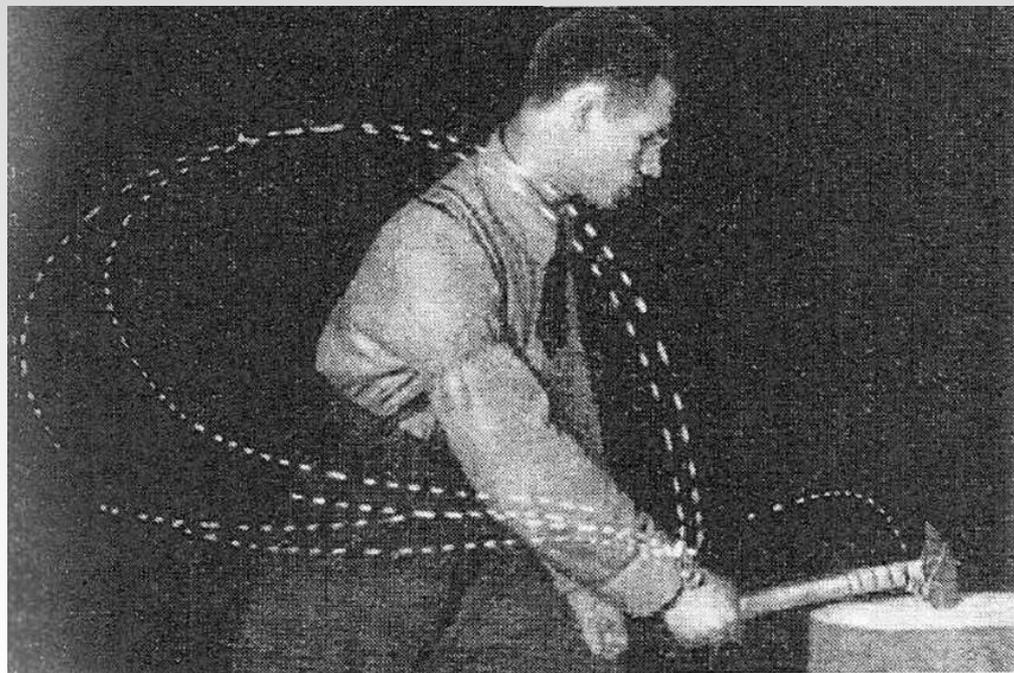


**Генри
Форд**



**Алексей
Гастев**





КАК НАДО РАБОТАТЬ

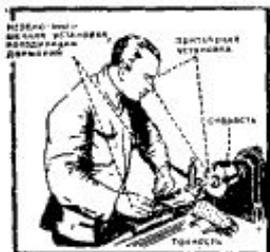


ЕСЛИ ТЫ СОВСЕЛ НЕ УМЕЕШЬ РАБОТАТЬ —
ЗНАЙ:

первый твой пробный шаг — установка лезвия на инструмент — САМЫЕ ВОЗМУЩАЮЩИЕ, ИСКРАЮЩИЕ В ПЕРВЫЕ ДНИ ТВОЕЙ РАБОТЫ. ОБУДИ ТВОЮ РАБОТУ, ПРАВИЛЬНО ВЫБРАВАЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ, ЗАНАВЕСИВАЮЩИЕ ВОЗДУХ.

А НЕЗНАЮЩИЙ
поставит твое умение претерпеть проверку. Забудь, что ты работаешь инструментом, сосредоточь твое внимание на том, чтобы не ударить и не ударить по себе, работая с инструментом. Учись работать до совершенства своим инструментом.

УСТАНОВИТЕ ТВОЮ ПОЗИЦИЮ, УСТАНОВИТЕ ПОЗИЦИЮ РУКИ, ПОЛОЖИТЕ ЗАКОННОМУ СТОМУ ТВОЕМУ ДВИЖЕНИЮ, СДЕЛАЙТЕ ПЕРВЫЙ УСТАНОВКА В СЛУЧАЕ ДЛЯ РАБОТЫ.



1	Сначала ПРОДУМАЙ всю работу окончательно.	ПЛАН
2	ПРИГОТОВЬ весь нужный инструмент и приспособления.	ЗАГОТОВКА
3	УБЕДИСЬ с рабочего места все правильно, удали грязь.	ЧИСТОТА
4	Инструмент РАСЧЕДЛАЙ в порядке порядке.	ПОРЯДОК
5	При работе над УДОБНЫМ ПОЛОЖЕНИИ тела: наклонись за своей установкой, по возможности садись; если стоишь, то ноги расставь, чтобы была устойчивая опора.	УСТАНОВКА
6	Не бери за работу сразу, выходи в работу ИСПОДОВОДЬ .	ВХОД в РАБОТУ
7	Если надо сделать прикладку, то сначала ПРИКЛАДЬСЯ инструментом на материал, а только уже берись за него.	
8	Не работай во всякой неудобности. Делай РАВНОМЕРНЫЕ ШАГОВЫЕ движения.	РЕЖИМ
9	НЕ КУШАЙ , не пей, не курь. Делай это в свое рабочее перерывы. Не надо.	
10	НЕ ОТРЫВАЙСЯ с работы для другого дела.	
11	Работа РОВНО : работа выполняется, средняя линия и работа в такт с ритмом. Если работа не идет, НЕ ВОЗВРАЩАЙСЯ : надо сделать перерыв, успокоиться и снова за работу. Полностью.	ВЫДЕРЖКА
12	В СЛУЧАЕ НЕУДАЧИ работы прекрати, НАВЕСТИ ПОРЯДОК , убрать рабочее место, убрать все, что мешает, и снова за работу. При удачном выполнении работы.	
13	НЕ СТАРАЙСЯ не переусердствуй, НЕ ХВАТЬСЯ , лучше потерпеть. В случае ошибок — неудачи, ЛЕГЧЕ СМОТРИ НА ДЕЛО , попробуй сделать себе и снова начать работу.	
14	Конец работы и ПРИВЕДИ все до последнего гвоздя, в рабочее место ВЫЧИСТИ .	ЕЩЕ РАЗ ЧИСТОТА ПОРЯДОК

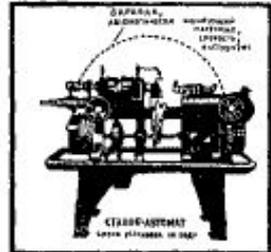


Машина работает исправно только тогда, когда правильно **УСТАНОВЛЕНА** станка и инструмент.

Машина — основа работы исправно **РАБОТА И ТОЧНО** — как заводная, так и есть — в зависимости от установки.

С помощью нее же можно: установить, проверить и установить порядок движения, определить точность измерения. С помощью машины (рубли) есть (рубли), и как только выключается **УСТАНОВКА**, движение идет равномерно, точно и быстро. Установка создается последовательными **УСТАНОВКАМИ**. Это установкой можно точно рассчитать.

ДЕЛАТЬ ЛЕГКО Прогрессивней же можно достигать **МАШИНЫ ПЕРЕХОД** от одной установки к другой.



Человек, — это **МЕХАНИЗМ**, созданный
СТИХИЙНОЙ ЭВОЛЮЦИЕЙ природы.

Наша задача:

РАЗВИТЬ по разработанным системам,
УТОЧНИТЬ,
АВТОМАТИЗИРОВАТЬ,
УСКОРИТЬ,

работу этого механизма, чтобы действи-
тельно сделать человека-работника

ВСЕМОГУЩИМ.



ЭТО СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ КОРОЛЕВ



Василий Гаврилович Грабин



Михаил Ильич Кошкин



Н.Г. Басов и А.М. Прохоров



Тихаил Тимофеевич Калашников



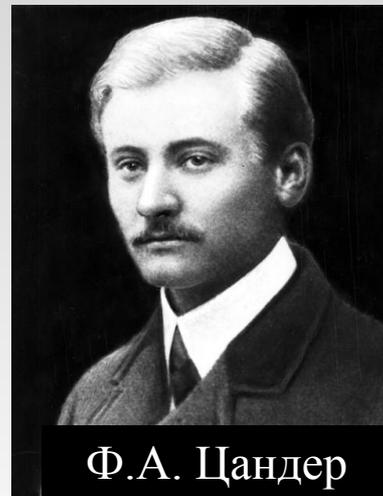
А.С. Попов



Л. Да Винчи



П.Н. Яблочков



Ф.А. Цандер

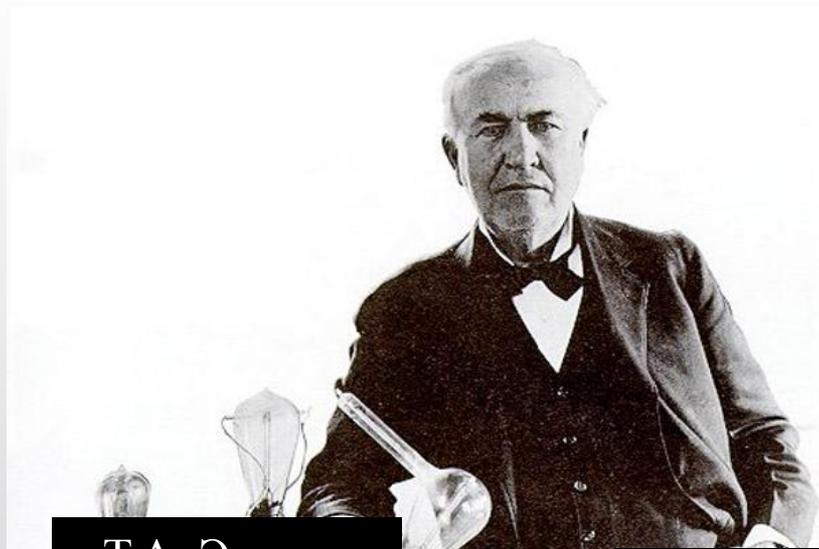


Н. Кибальчич

Архимед



Т.А. Эдисон

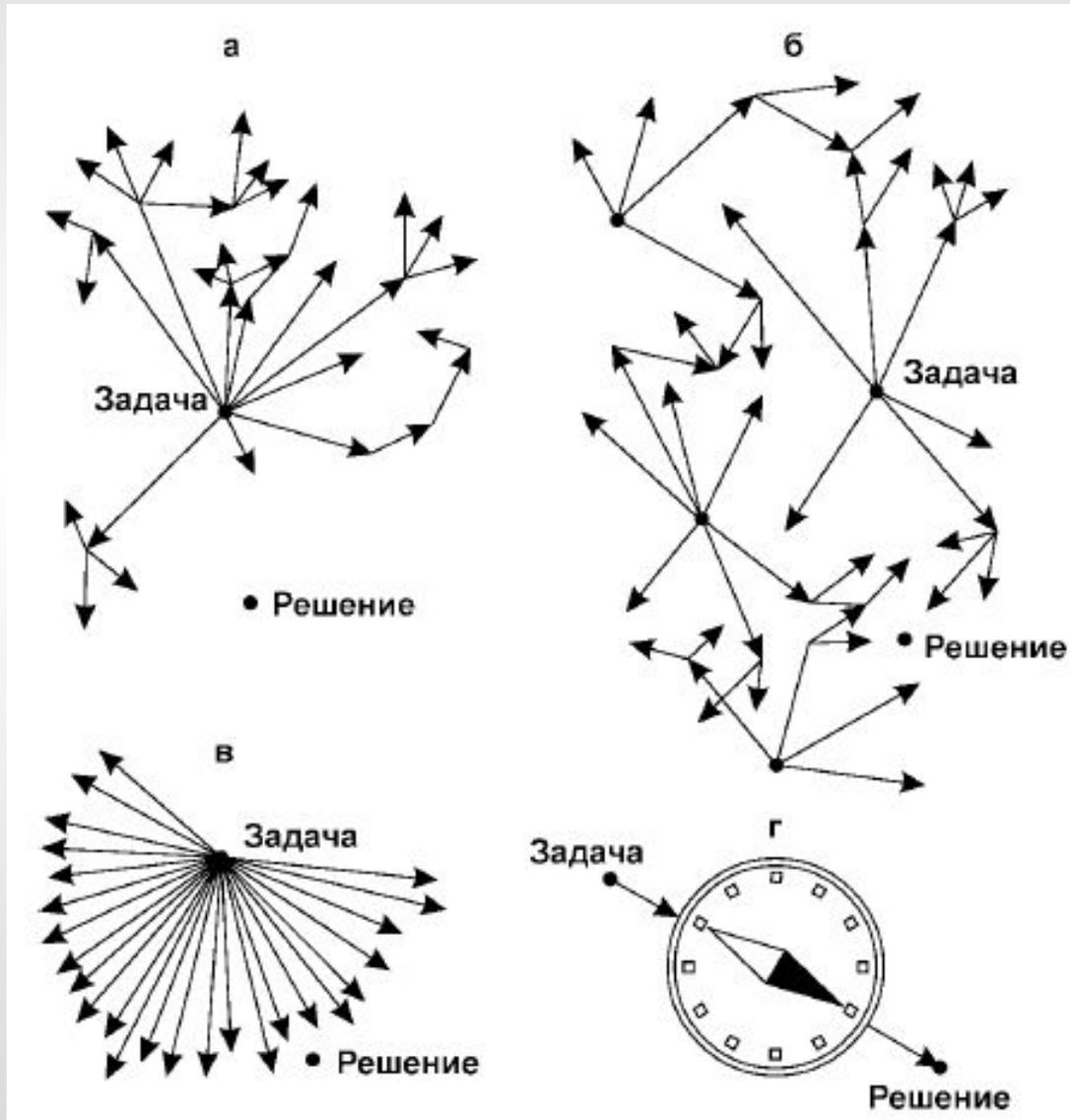


И.П. Кулибин



Никола Тесла

Метод проб и ошибок (МПО)



Случайный поиск

Систематический
поиск

Б Д У

Систематический
поиск по 6
вариантам дает
слово
ДУБ

МПО – это абсолютно случайный перебор вариантов

Достоинства метода:

- # Этому методу не надо учиться.
- # Методическая простота решения.
- # Удовлетворительно решаются простые задачи (не более 10 проб и ошибок).

Недостатки метода:

Плохо решаются задачи средней сложности (более 20—30 проб и ошибок) и практически не решаются сложные задачи (более 1000 проб и ошибок).

Нет приёмов решения.

Нет алгоритма мышления, мы не управляем процессом думанья.

Идет почти хаотичный перебор вариантов.

Неизвестно, когда будет решение и будет ли вообще.

Отсутствуют критерии оценки силы решения, поэтому неясно, когда прекращать думать. А вдруг в следующее мгновение придет гениальное решение?

Требуются большие затраты времени и волевых усилий при решении трудных задач.

Иногда ошибаться нельзя ИЛИ этот метод не подходит (задача сапера)

В чистом виде МПО не существует

**Выбор вариантов
определяется**

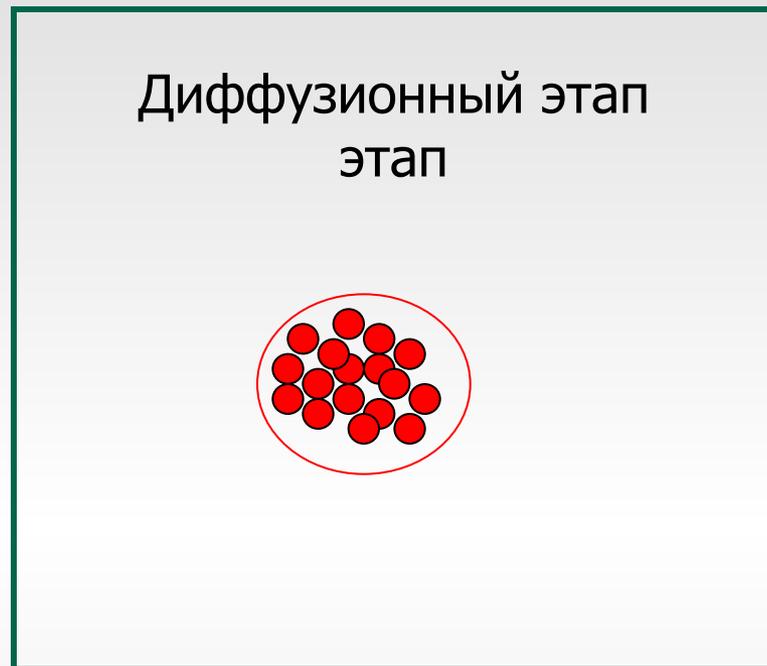
*предыдущим
опытом*

*инерцией
мышления*

стереотипами

*личностными
свойствами*

Вариант простейшей поисковой стратегии для открытых задач



$T_{\text{поиска}}$ \longrightarrow min, если

$$T_{\text{балл.}} = (T_{\text{дифф.}}^{3/5} \dots T_{\text{дифф.}}^{2/3})$$

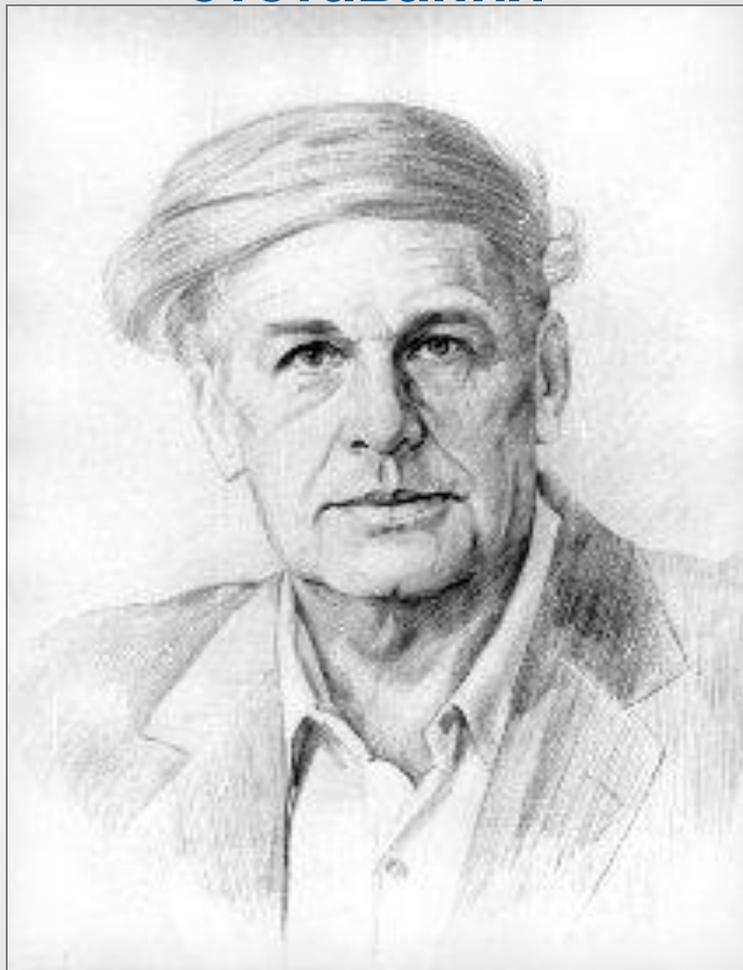
Ликвидация отставания



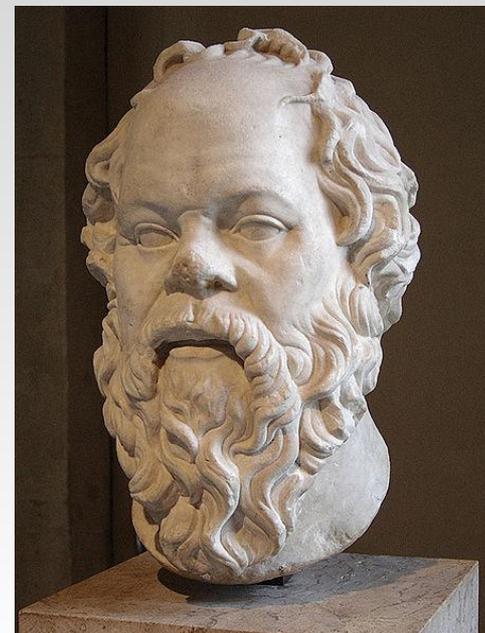
А. Осборн



Ф. Цвикки



Г. С. Альтшуллер



Сократ



Э.М. Соболев

Всемирная организация интеллектуальной собственности дает статистику:

По количеству поданных международных заявок на патенты в 2010 году наша страна уступает США в пересчете на 1 миллион человек населения в **37,5** раз, а Германии – в **48** раз.



Количество заявок, поданных крупнейшими международными компаниями:

1-е место у японской Panasonic – 2154 заявки, что более чем в 4 раза превышает совокупное число заявок от России. На 2-м месте – китайская ZTE Corp. с 1863 заявками.

Задача – это что такое?

```
graph TD; A[Задача – это что такое?] --- B[словесная формулировка определенной проблемной ситуации]; A --- C[цель, данная в определенных условиях]
```

**словесная
формулировка
определенной
проблемной ситуации**

**цель, данная в
определенных
условиях**

Характеристика изобретательских задач

Классификация задач



Открытые задачи



Закрытые задачи

Закрытая задача

```
graph TD; A[Закрытая задача] --> B[Четко сформулированы условия]; A --> C[Есть единственный правильный ответ (или набор правильных ответов)]; A --> D[Есть известный заранее алгоритм решения];
```

Четко
сформулированы
условия

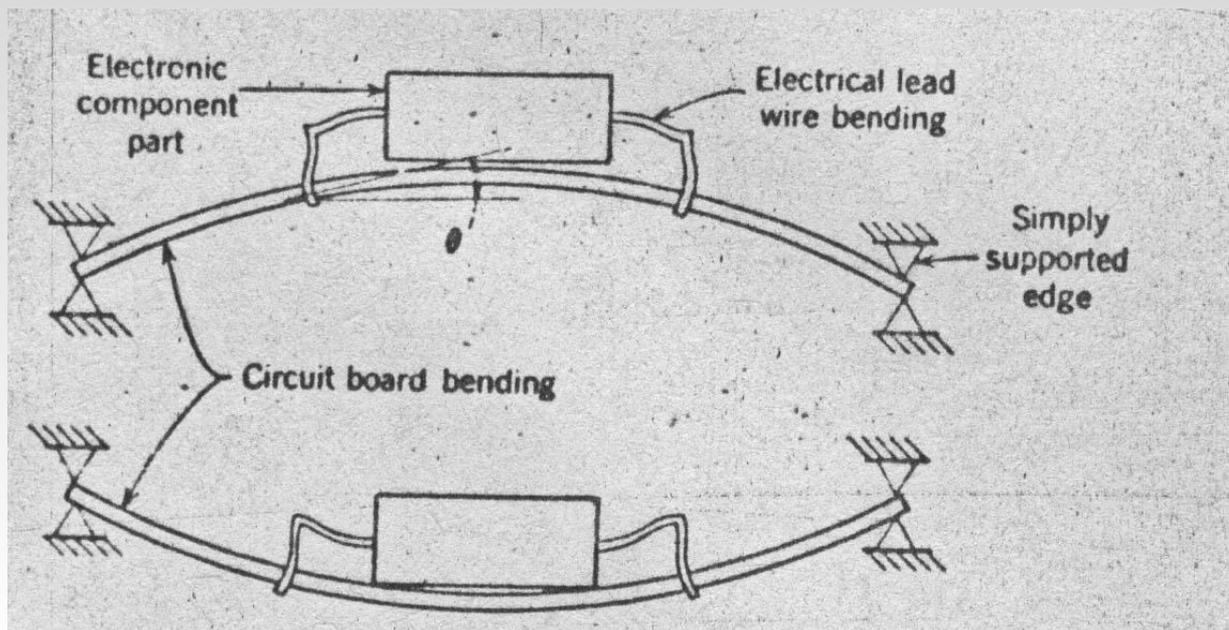
Есть единственно
правильный ответ
(или набор
правильных ответов)

Есть известный заранее
алгоритм решения

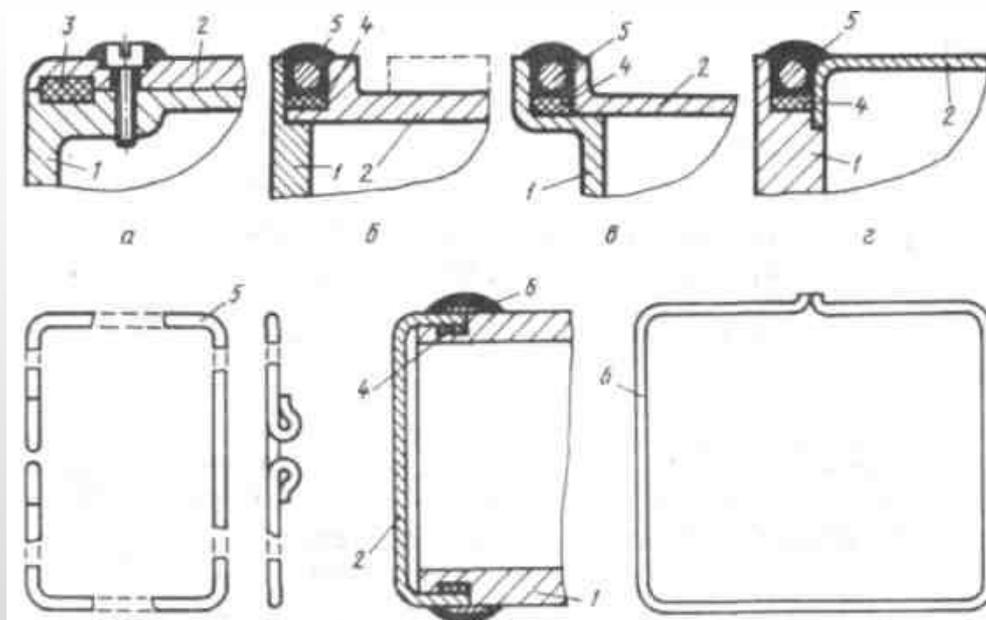
Примеры.

Обеспечить величину допуска на размеры крышки корпуса, гарантирующую отсутствие зазора между ними.

Определить значение резонансной частоты платы, при которой не будут разрушаться выводы радиоэлементов.



$$f_i = \frac{\lambda_i}{2\pi a^2} \sqrt{\frac{D}{\rho}}$$



Размерная
цепочка

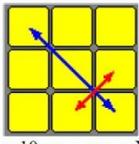


Рисунок 10 – алгоритм Y-perm

Открытая задача

**Нет четко
поставленного
условия**

**Нет единственно
правильного ответа**

**Нет известного заранее
алгоритма решения**

Примеры.

Найти способ установки крышки корпуса, обеспечивающий отсутствие зазора между ними.

Обеспечить вибропрочность выводов радиоэлементов при заданной внешней вибрации платы

Виды открытости задач

(по А.А. Гину)

1. Неоднозначность ответа (открытые задачи в узком смысле)
2. Неоднозначность условий (с «лишним условием», с «неполным условием» и «неправильные задачи»)
3. Неоднозначность способа решения: «нерутинная» вплоть до «творческой» задача
4. Неоднозначность цели : «нечеткая» задача, задачи, формулируемые по ходу решения





Зарядка телефона

Универсальная зарядка для мобильных устройств W.IRA (wireless impulse resonance accumulator).

Существующие сейчас смартфоны и планшеты W.IRA просто так не зарядит, но менять гаджет не надо — достаточно наклеить RFID-метку на аккумулятор. Такие опытные образцы уже изготовлены в компании. Инновация W.IRA безопасна, так как использует принцип стоячей волны, и дальше 30 см излучение не идет. В пассивном состоянии устройство вообще ничего не излучает, а в активном волна движется только в ту сторону, где находится получатель энергии.

Зарядка W.IRA — маленькая пирамидка с проводом, который все-таки надо втыкать в розетку. Но он один — дальше никаких проводов не требуется. В пирамидку встроено излучающее устройство, которое за счет импульсного сигнала на частоте от 0,7 до 1 МГц заряжает аккумуляторы гаджетов в радиусе 30 см.

Конец темы

