

## 20. ПРИНЦИП НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСВИЯ

а) **Вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой).**

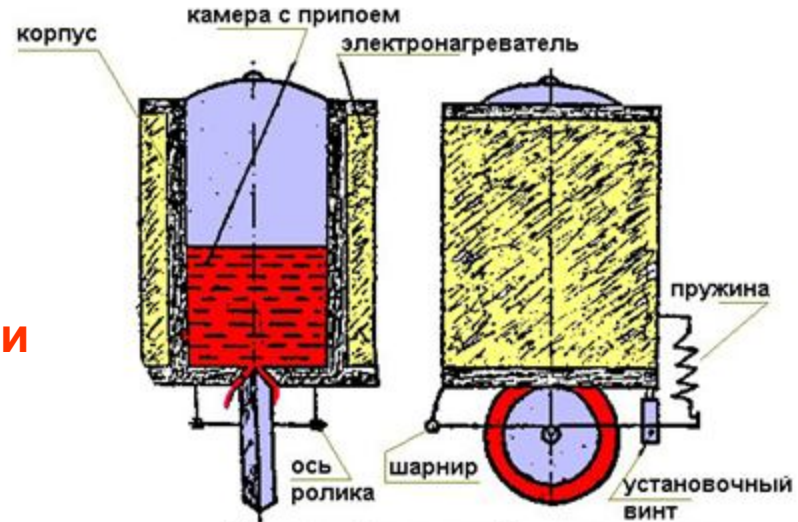
б) **Устранить холостые и промежуточные ходы.**

в) **Перейти от возвратно-поступательного движения к вращательному.**

Логика  
экономии

Этот пункт потом пропал

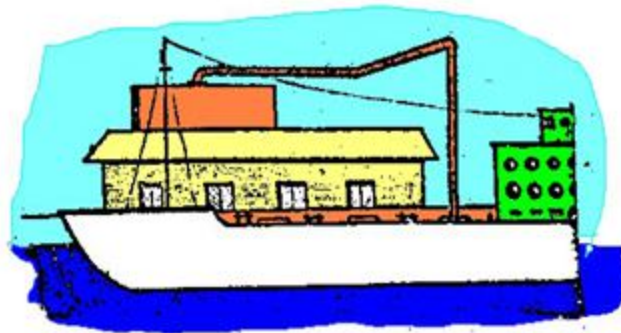
Чтобы избежать холостых пробегов нефтеналивных судов, на обратном пути после очистки танков их используют для транспортировки сахара-сырца.



Роликовый паяльник. Применяется для непрерывной пайки...



Вращающийся лабораторный стол



КОД ДЛЯ ОЗВУЧИВАНИЯ



# Принцип НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ Ред. 2019года

20.1. Вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой).

20.2. Устранить холостые и промежуточные ходы.

20.3. неканоническое толкование :фактически это рекомендация увеличить идеальность хотя бы для одного из элементов системы, сэкономить какой то ресурс, увидеть СКРЫТУЮ ПОЛЕЗНУЮ ФУНКЦИЮ

25) Нет исправительной функции 28) Мало дополнительных функций 2) Наличие расходных веществ 7) Вредные поля 6) Плохая регулировка потоков вещества 15) Форма не согласована с НС 23) Большое время исполнения процесса 27) Недостаточный уровень исполнения функции

Звук до слайда 94 <https://cloud.mail.ru/public/3o2n/ampaPoPR5>

## Идеальность как мера конкурентоспособности

$$i = \frac{\sum (f)}{\sum (\$)}$$

A. i is ↑ if ∑f is ↑  
B. i is ↑ if ∑\$ is ↓

$$i = \frac{N * \sum F}{\sum (\text{cost}) + HF}$$

**Сумма полезных функций**

Вредные функции и НЕДОСТАТКИ  
Перегрев, шум, запахи, отказы, ...

**Мера удобства в единицах энергии**

**Скорость процессов,**

2010\_термь



В России мороженое в современном варианте появилось в XVIII веке.



1791 современные рецепты  
Массовое Производство

мягкое мороженое внутри кривых трубок

[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)



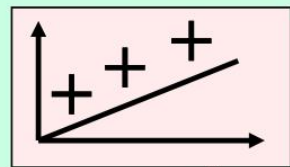
20,02,04,24,36,29,7



Ветряной + солнечные панели

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20



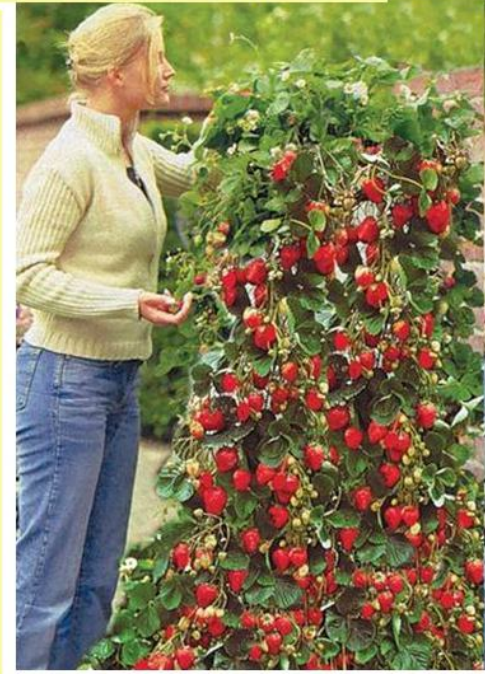
20. Непрерывность полезного действия



Миксер бетоновоз  
Доделывает производство бетона  
**И солнце и ветер**

## Клубничное дерево

Тыква защищена от контакта  
С сырым грунтом



Выращивание  
Томатов  
вверх  
ногами  
И удобно  
Доставать  
И не надо  
Подвязывать  
стебель

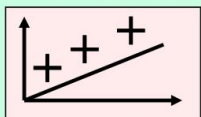


20,06,11,08

20 Ракета движется и это можно использовать , чтобы была ещё одна **ПОЛЕЗНАЯ функция, например – стабилизация движения**

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

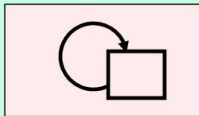
20



20. Непрерывность полезного действия

25) 셀프 서비스(Self-service)

25



25. Принцип самообслуживания

22) 마이너스를 플러스효과로 바꾼다  
(Blessing in disguise)

22



22. Вред в пользу

23) 피드백(Feedback)

23



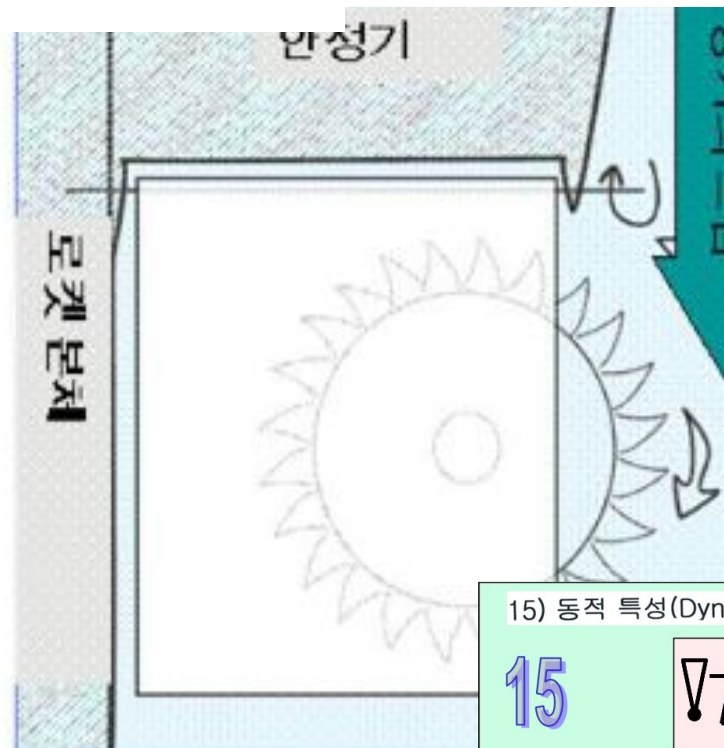
23. Принцип обратной связи

**22 сопротивление воздуха – вредный фактор, но из него можно извлечь пользу**

**25 ракета САМА обеспечивает стабилизацию за счёт набегающего потока воздуха**

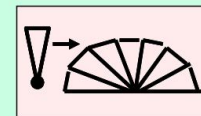
Использование набегающего потока воздуха для создания гироскопических моментов в хвостовом оперении для удержания положения ракеты в горизонтальном положении

X элементом является  
Воздух как вредный фактор



15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

# МЕМ №20 – Принцип непрерывности полезного действия

Прототип

Изобретение

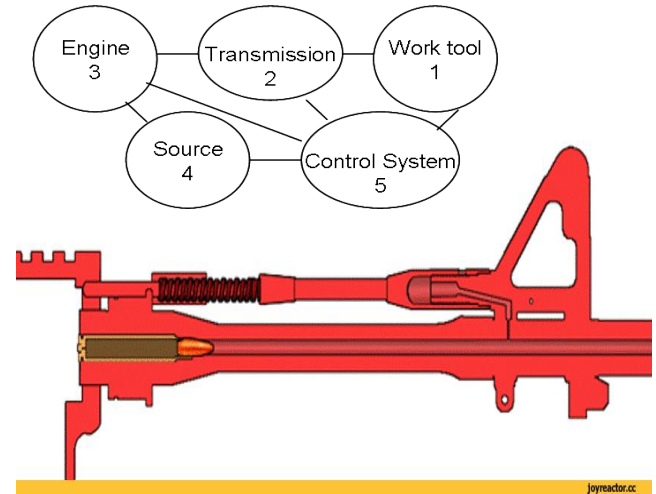
## Ручной затвор

Необходимо передёрнуть затвор для перезарядки



Рис. 46. Принцип работы автоматики:  
 1 — ствол; 2 — пуля; 3 — поперечное отверстие в стенке ствола; 4 — запальное пространство; 5 — газовая камера; 6 — газовый поршень; 7 — часть пороховых газов, ударяющих в газовый поршень; 8 — пороховые газы, выталкивающие пулю из канала ствола

## Автоматическое оружие



Энергия пороховых газов создаёт отдачу оружия

X элементом является Воздух как вредный фактор

Энергия пороховых газов используется для перезарядки

20 газы толкают пулю и это можно использовать, чтобы была ещё одна **ПОЛЕЗНАЯ** функция, например – взвод пружины затвора

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

25) 셀프 서비스(Self-service)

25

25. Принцип самообслуживания

22) 마이너스를 플러스효과로 바꾼다 (Blessing in disguise)

22

22. Вред в пользу

23) 피드백(Feedback)

23

23. Принцип обратной связи

22 пороховые газы создают отдачу – вредный фактор, но из него можно извлечь пользу

25 Газы САМИ обеспечивают взвод пружины за счёт избыточного давления потока

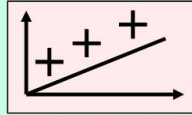
# Николай Иванович Тихомиров



20 Ракета движется и это можно использовать , чтобы была ещё одна **ПОЛЕЗНАЯ функция**

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

22) 마이너스를 플러스효과로 바꾼다  
(Blessing in disguise)

22



22. Вред в пользу

23) 피드백(Feedback)

23



23. Принцип обратной связи

**22 сопротивление воздуха – вредный фактор, но из него можно извлечь пользу**

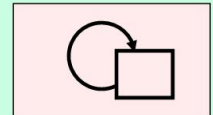
**25 ракета САМА увеличивает концентрацию кислорода для горения**

**Эжектирование воздуха для горения пороха**



25) 셀프 서비스(Self-service)

25



25. Принцип самообслуживания

- Охранное свидетельство на изобретение за № 309 было выдано автору в 1915 году. Положительное заключение было подписано в 1916 году Н. Е. Жуковским (бывшим в то время Председателем отдела изобретений Московского военно-промышленного комитета). Изобретение было подвергнуто новым экспертизам и в начале 1921 года признано имеющим важное оборонное значение.

В 1921 по предложению Тихомирова была создана лаборатория для разработки «самодвижущихся мин» — впоследствии Газодинамическая лаборатория (ГДЛ). Деятельность этой лаборатории направлена на создание ракетных снарядов на бездымном порохе.

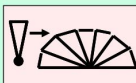
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Тихомиров,\\_Николай\\_Иванович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тихомиров,_Николай_Иванович)

- 1915 — Подал прошение о выдаче привилегии на новый тип «самодвижущихся мин» для воды и воздуха.

Тихомиров предлагал использовать для движения ракеты реакцию газов при сгорании легко воспламеняющихся жидкостей или взрывчатых веществ в сочетании с эжектируемой воздушной средой.

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



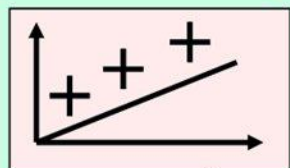
15. Принцип динамичности

**В 46 лет изобрёл подход эжектирования воздуха, а в 63 получил поддержку стартапа**



20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

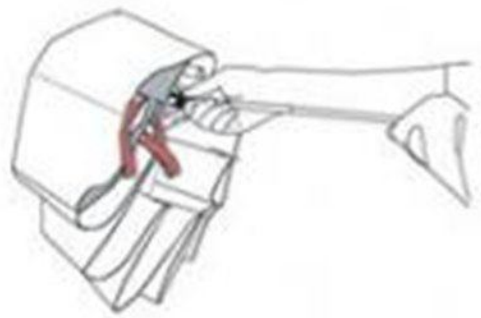
20



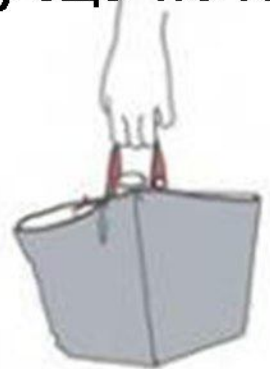
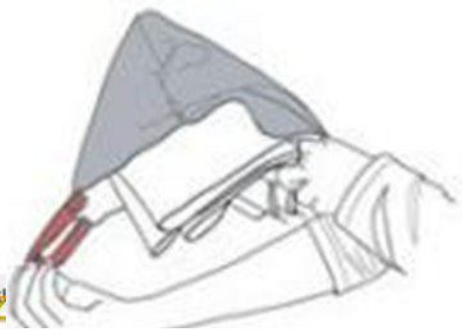
[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

20. Непрерывность полезного действия





**Мокрый зонтик спрятать в сумочку, чтобы не капать на пол и положить в сумочку ещё что то.**



СМЕХОТО.Р  
OPEN.HZ

Отклонять капли (отражать)  
+  
Удерживать капли

20,06,24,15,11

01. Вредные вещества

увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Тёплое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
<b>монолит</b>	<b>шарнир</b>	<b>Много шарниров</b>	<b>Пружины</b>	<b>газ</b>
Рес. пространства	7 15 14	17 5	30	<b>жидкость</b>
4 2 13	Феномен поворотов	последов. параллельно	резина 9	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Увеличение полноты	21	35 36	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	6	31 29 8	2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	пены	2.2.2. пескоструйка
5.2.1. поле по совместительству	20 25	Объединение альтернативных систем	32 38 40	3
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы	18 37 25	

Умножение Функции	5	Сложение функций	Смена принципа действия		
На число включая на (-1)	6				
Последовательно	11 24	Включая:	28		
Параллельно	4			•Исправительную	35
Большой + маленький	23 32			•Измерительную	35
Передача функций (тримминг)	26 38			•Альтернативные	35
	20	•Удивления	35		
	20	•близкие по циклу	35		
	2 25 20 24 33 15 14				



# Главная черта эвристики приёма 20 – экономия какого то ресурса



# ПОВЫШЕНИЕ ВЕПОЛЬНОСТИ (v)

1. МЕХАНИЧЕСКОЕ
2. АКУСТИЧЕСКОЕ
3. ТЕПЛОВЕ
4. ХИМИЧЕСКОЕ
5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
6. МАГНИТНОЕ
7. СВЕТ И ИЗЛУЧЕНИЯ



# ПЕРЕХОД НА МИКРОУРОВЕНЬ (m)

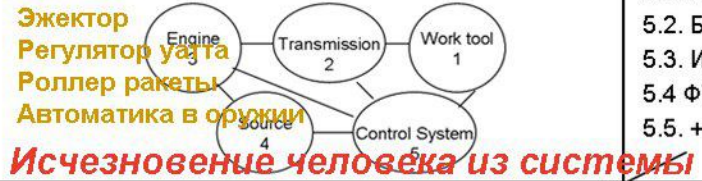
1. ТВЁРДОЕ ТЕЛО
2. ГАЗ
3. ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ТВ.- ГАЗ
4. ЖИДКОСТЬ
5. ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ЖИД.- ГАЗ.
6. СОЧЕТАНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ
7. ПЛАЗМА
8. ОПЕРАЦИИ СО СТРУКТУРОЙ (СЛОИСТЫЕ)

# ДИНАМИЗАЦИЯ (D)

1. МОНОЛИТ
2. ШАРНИР
3. МНОГО ШАРНИРОВ
4. ГИБКАЯ СВЯЗЬ ( ЭЛАСТИЧ. МАТЕРИАЛЫ, ТКАНИ, ПРУЖИНЫ)
5. ЖИДКОСТЬ КАК СВЯЗЬ
6. ГАЗ КАК СВЯЗЬ
7. ПОЛЕ КАК СВЯЗЬ

# УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕЙ СИСТЕМЫ (c)

1. 1 ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
2. ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
3. ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



# НЕЛИНЕЙНОСТЬ РАЗВИТИЯ S - CURVE MODEL (s)

1. МОНО
2. МОНО + АНТИ
3. БИ СИСТЕМА ( ПАРАЛЛЕЛЬНО- ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО, БОЛЬШОЙ + МАЛЕНЬКИЙ)
4. ПОЛИ СИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО – ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО)
5. СЛОЖНАЯ СИСТЕМА
  - 5.1. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ
  - 5.2. БЛИЗКИЕ ПО ЦИКЛУ ПОТРЕБЛЕНИЯ
  - 5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ (ВКЛЮЧ. ИЗМЕРИТЕЛЬ.)
  - 5.4. ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ
  - 5.5. + БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

63

механизма

# ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ (i)

1. УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ФУНКЦИЙ
2. ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING)
  - 2.1. ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ
  - 2.2. ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ
  - 2.3. ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА
  - 2.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ИС
3. МЕХАНИЗМЫ 1 И 2 ВМЕСТЕ
4. ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ
5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА 8x8 ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИЙ

# СОГЛАСОВАНИЕ- РАССОГЛАСОВАНИЕ (H)

1. СОГЛАСОВАНИЕ НА УРОВНЕ ВЕЩЕСТВ В ПРОСТРАНСТВЕ (ФОРМА)
2. ВО ВРЕМЕНИ И ПОЛЯХ
3. ПО ПОТРЕБНОСТЯМ
4. 4.1 ГИГАНТЫ – КАРЛИКИ
- 4.2 МИМИКРИЯ
- 4.3. ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ

# ПЕРЕХОД В НАДСИСТЕМУ (↑)

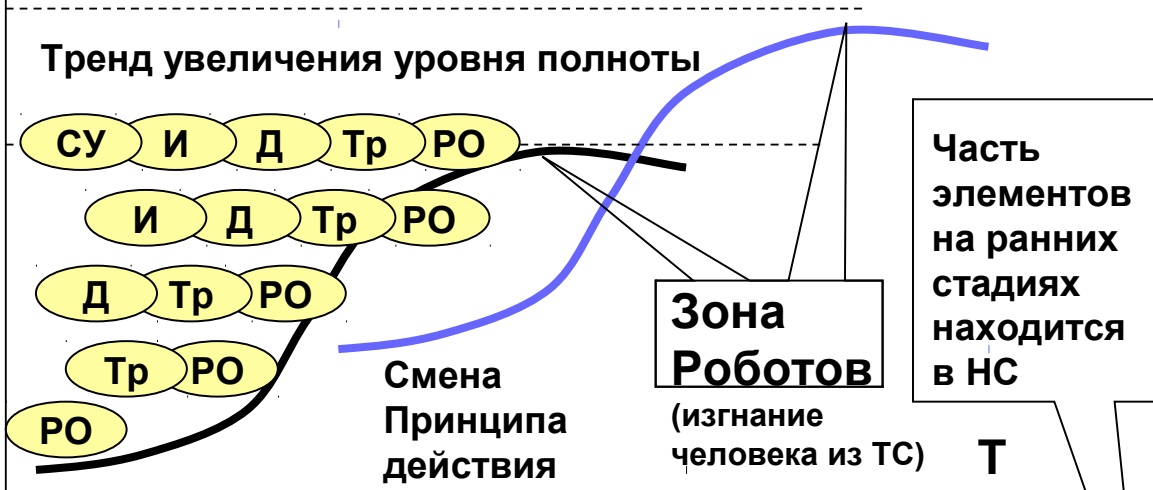
1. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ – КОЛЛЕКТИВНАЯ
2. УНИВЕРСАЛЬНАЯ – СПЕЦИАЛЬНАЯ
3. СТАЦИОНАРНАЯ –МОБИЛЬНАЯ
4. ВСЕ 14 МЕХАНИЗМОВ ПРИЁМА 13
5. СОЗДАНИЕ ПРОЕКЦИИ ТОВАРА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

# ПРОВОДИМОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПОЛЯ ИНФОРМАЦИИ (→)

1. ТИПЫ ДВИЖЕНИЙ
2. ПОВОРОТ ОСИ ВРАЩЕНИЯ
3. ТОЧКА – ЛИНИЯ – ПЛОСКОСТЬ – ОБЪЁМ
4. УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КОНЕЧНОСТЕЙ ( 2– 1– 0 )
5. МОТОР – КОЛЕСО
6. ПОВЫШЕНИЕ КПД, И РЕКУПЕРАЦИЯ

Полнота частей системы – одна из моделей представления ТС с выделенными типовыми частями по функциональному предназначению, используемая для анализа ТС в направлении возможностей создания робота («изгнания Человека из ТС»). Может выступать критерием качества построения функциональной модели.

Уровень полноты системы



Назначение частей:

Рабочий орган – осуществляет контакт с обрабатываемым «изделием»

Трансмиссия подводит к РО вещество, энергию или информацию

Двигатель: преобразовывает энергию из одной формы в другую

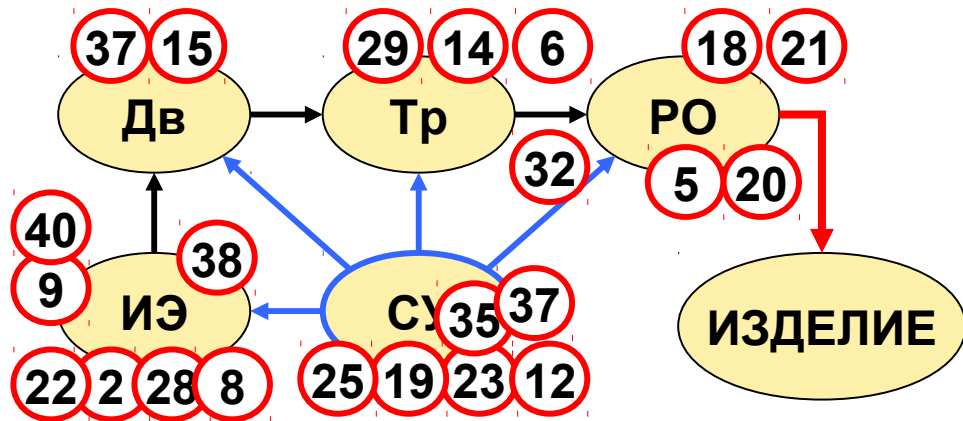
Источник энергии: хранит энергию

Система управления: обеспечивает согласование подвода информации, энергии или вещества.

[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

Термин введён Г.С.Альшуллером как один из законов развития техники

### Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



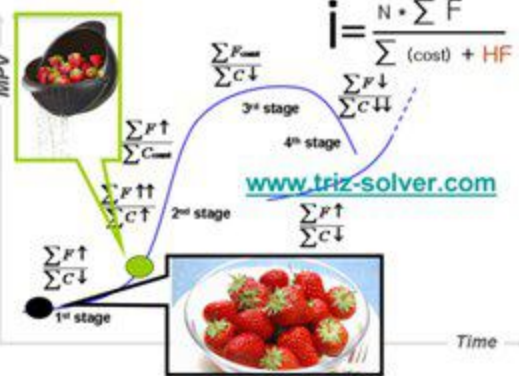
### УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

1. **25** ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
2. **20** ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
3. ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
5. УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА **40**



# invention



# prototype

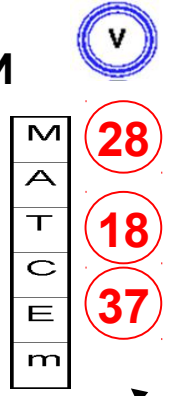


8) 균형추 (Weight compensation)	
8. Принцип антивеса	
11) 보상 (Beforehand compensation)	
11. Принцип заранее подложенной подушки	
15) 동적 특성 (Dynamic parts)	
15. Принцип динамичности	
20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)	
20. Непрерывность полезного действия	
25) 셀프 서비스 (Self-service)	
25. Принцип самообслуживания	
23) 피드백 (Feedback)	
23. Принцип обратной связи	
24) 매개물을 이용 (Intermediary)	
24. Принцип посредника	



# ПОВЫШЕНИЕ ВЕПОЛЬНОСТИ

- МЕХАНИЧЕСКОЕ
- АКУСТИЧЕСКОЕ
- ТЕПЛОВОЕ
- ХИМИЧЕСКОЕ
- ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
- МАГНИТНОЕ
- СВЕТ И ИЗЛУЧЕНИЯ



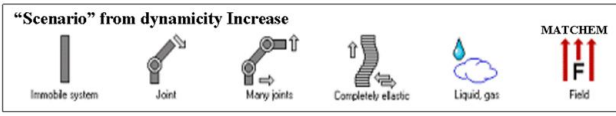
# ПЕРЕХОД НА МИКРОУРОВЕНЬ

- ТВЁРДОЕ ТЕЛО
- ГАЗ
- ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ТВ.- ГАЗ
- ЖИДКОСТЬ
- ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ЖИД.- ГАЗ.
- СОЧЕТАНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ
- ПЛАЗМА
- ОПЕРАЦИИ СО СТРУКТУРОЙ (СЛОИСТЫЕ)



# ДИНАМИЗАЦИЯ

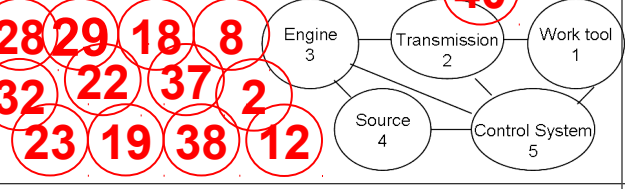
- МОНОЛИТ
- ШАРНИР
- МНОГО ШАРНИРОВ
- ГИБКАЯ СВЯЗЬ ( ЭЛАСТИЧ. МАТЕРИАЛЫ, ТКАНИ, ПРУЖИНЫ)
- ЖИДКОСТЬ КАК СВЯЗЬ
- ГАЗ КАК СВЯЗЬ
- ПОЛЕ КАК СВЯЗЬ



# УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

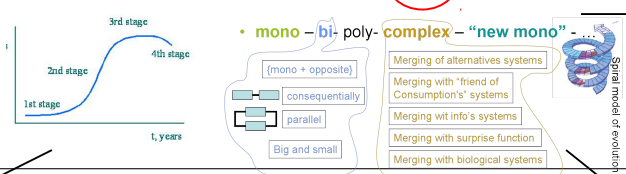
(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

- ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
- ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
- ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
- ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
- УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА



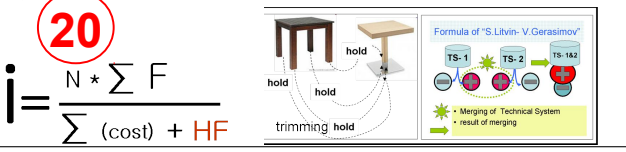
# НЕЛИНЕЙНОСТЬ РАЗВИТИЯ S - CURVE MODEL

- МОНО
- МОНО + АНТИ
- БИ СИСТЕМА ( ПАРАЛЛЕЛЬНО- ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО, БОЛЬШОЙ + МАЛЕНЬКИЙ)
- ПОЛИ СИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО – ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО)
- СЛОЖНАЯ СИСТЕМА
  - АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ
  - БЛИЗКИЕ ПО ЦИКЛУ ПОТРЕБЛЕНИЯ
  - ИНФОРМАЦИОННЫЕ (ВКЛЮЧ. ИЗМЕРИТЕЛЬ.)
  - ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ
  - + БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



# ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ

- УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ФУНКЦИЙ
- ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING)
  - ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ
  - ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ
  - ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА
  - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ НС
- МЕХАНИЗМЫ 1 И 2 ВМЕСТЕ
- ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ
- ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА 8x8 ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИЙ



# СОГЛАСОВАНИЕ- РАССОГЛАСОВАНИЕ

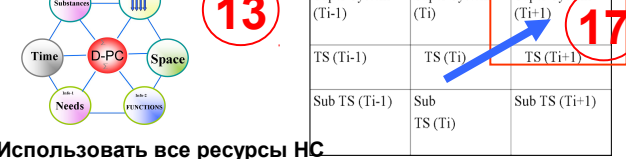
- СОГЛАСОВАНИЕ НА УРОВНЕ ВЕЩЕСТВ
- В ПРОСТРАНСТВЕ (ФОРМА)
- ВО ВРЕМЕНИ И ПОЛЯХ
- ПО ПОТРЕБНОСТЯМ
  - ГИГАНТЫ – КАРЛИКИ
  - МИМИКРИЯ
  - ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ

Substance	Space (form)
Field (temperature, frequency, ...)	Need

Ю. Даниловский © 2016

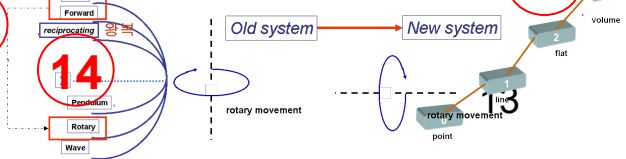
# ПЕРЕХОД В НАДСИСТЕМУ

- ИНДИВИДУАЛЬНАЯ – КОЛЛЕКТИВНАЯ
- УНИВЕРСАЛЬНАЯ – СПЕЦИАЛЬНАЯ
- СТАЦИОНАРНАЯ – МОБИЛЬНАЯ
- НОГОРАЗОВАЯ - ОДНОРАЗОВАЯ
- ВСЕ 14 МЕХАНИЗМОВ ПРИЁМА 13
- СОЗДАНИЕ ПРОЕКЦИИ ТОВАРА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ



# ПРОВОДИМОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПОЛЯ ИНФОРМАЦИИ

- ТИПЫ ДВИЖЕНИЙ
- ПОВОРОТ ОСИ ВРАЩЕНИЯ
- ТОЧКА – ЛИНИЯ – ПЛОСКОСТЬ – ОБЪЁМ
- УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КОНЕЧНОСТЕЙ ( 2 – 1 – 0 )
- МОТОР – КОЛЕСО
- ПОВЫШЕНИЕ КПД, И РЕКУПЕРАЦИЯ



# Идеальность как мера конкурентоспособности

$$i = \frac{\sum(f)}{\sum(\$)}$$

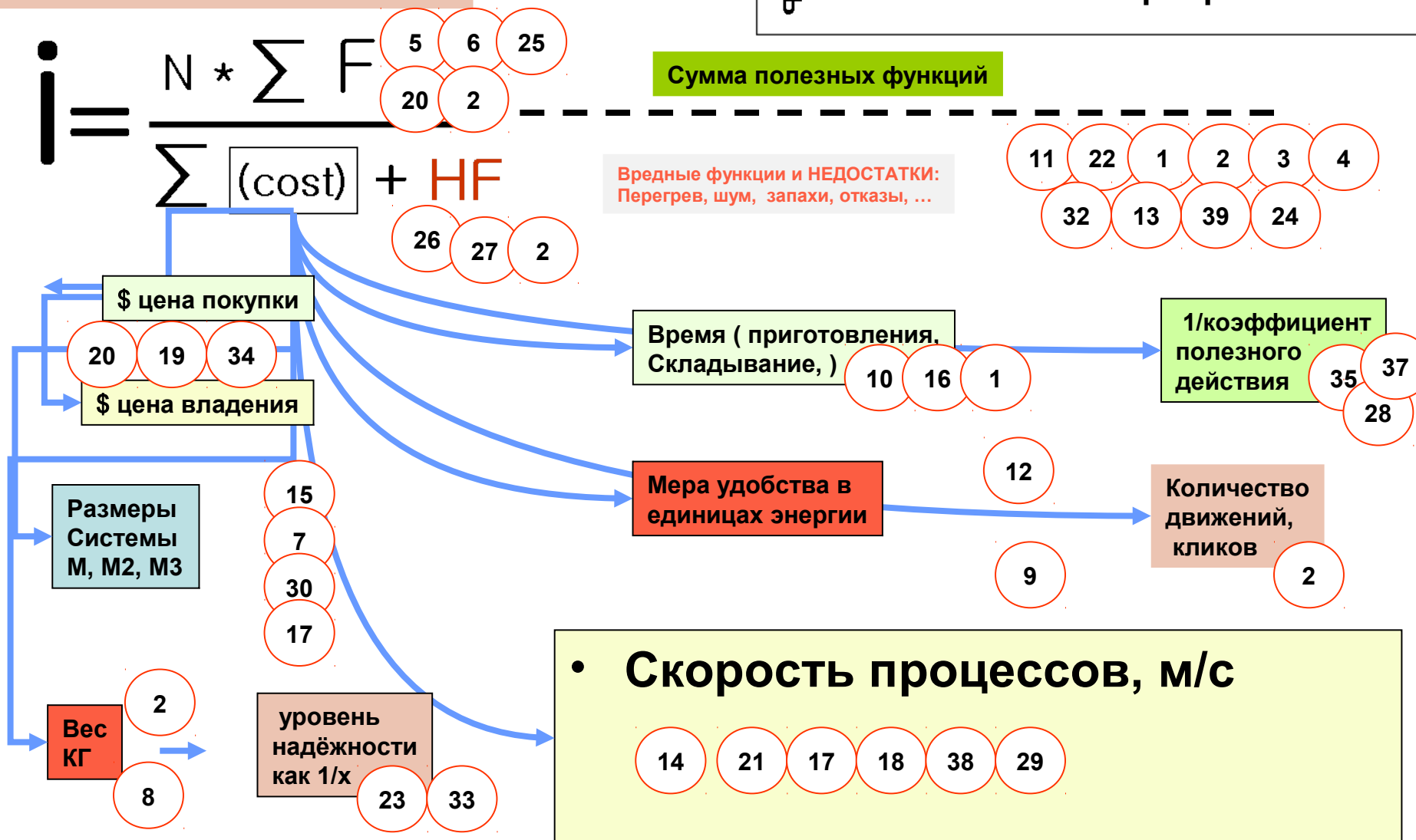
A. i is ↑ if  $\sum f$  is ↑  
 B. i is ↑ if  $\sum \$$  is ↓

## Идеальность

Конкурентоспособность

$$И = \frac{K \cdot \sum \Phi \text{ полезные}}{\sum P + \Phi \text{ вредные}}$$

Факторы расплаты



**Умножение Функции** (5)  
**На число включая на (-1)**

**Последовательно** (7)

**Параллельно** (4)

**Большой + маленький**

**Передача функций (тримминг)** (2)

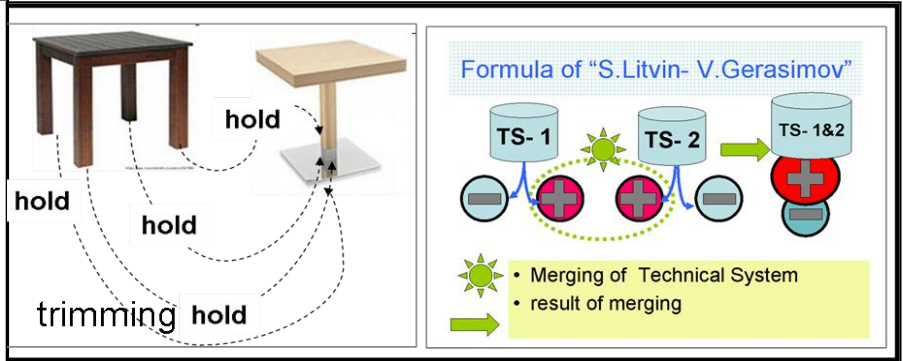
**Сложение функций**  
 Включая (6) (40)

- Исправительную (11) (24)
- Измерительную (23) (32)
- Альтернативные (31)
- Удивления (26) (38)
- близкие по циклу (20)

**Смена принципа действия** (28) (35) (15) (14)

(2) (25) (20) (24) (33) (15) (14)

- ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ**
1. УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ФУНКЦИЙ
  2. ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING)
    - 2.1. ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ
    - 2.2. ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ
    - 2.3. ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА
    - 2.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ НС
  3. МЕХАНИЗМЫ 1 И 2 ВМЕСТЕ
  4. ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ
  5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА 8X8 ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИЙ



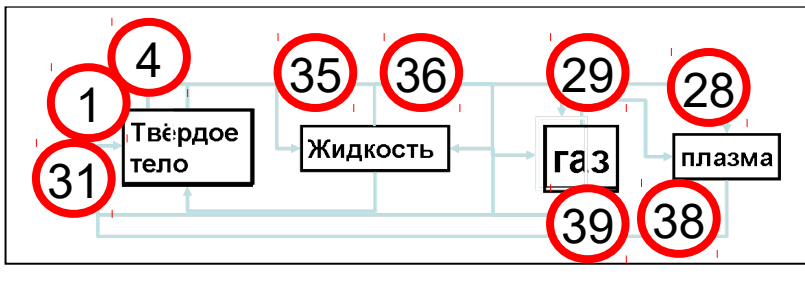
**Select disadvantage**

$$i = \frac{N * \sum F}{\sum (cost) + HF}$$

What is X element ???

1. Define the Disadvantage
2. There is some X element in OZ for kill of D
3. New design of system ITSELF can kill D often, we can do it via "delegating function"

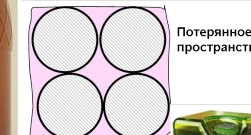
# Ресурсы вещества и основные принципы



# эргономика



Пример согласования формы ТС с окружающей средой «бутылка – холодильник»



Потерянное пространство



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)  
Four. Принцип асимметричности

**Согласование На уровне веществ**

24 13 34

1 31 35 36 11 39 33

**Согласование На уровне пространства**

24 13

3 2 4 7 15 11

**Согласование На уровне полей И времени**

11 12 23 19 28 32

17 Резонансы, изоляц.  
24 Материалы, Ферромагнетики,  
13 Тиксотропия... 8

**Согласование На уровне потребностей**

22 11 32

• Диаграмма 8X8 5 6 20  
• Гиганты – карлики 38  
• Функция удивления 26  
• Техническая мимикрия 13

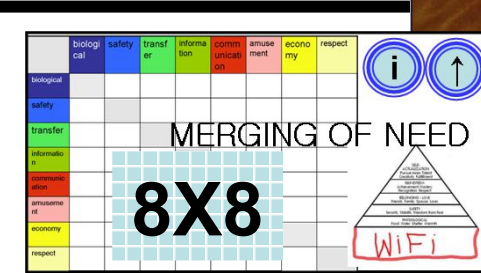
# Ресурсы формы



Пример одновременного использования и мимикрии и функции удивления

ДВА ФЕНОМЕНА ВМЕСТЕ  
• Зеркальце выполнено в виде шоколадки (техническая мимикрия), но шоколадка «надкушена» (типичная «функция удивления»)

МАТХЭМ





### ПОВЫШЕНИЕ ВЕПОЛЬНОСТИ

1. МЕХАНИЧЕСКОЕ  
2. АКУСТИЧЕСКОЕ  
3. ТЕПЛОВОЕ  
4. ХИМИЧЕСКОЕ  
5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ  
6. МАГНИТНОЕ  
7. СВЕТ И ИЗЛУЧЕНИЯ

М  
А  
Т  
С  
Е  
m

28  
18  
37  
38  
32

### ПЕРЕХОД НА МИКРОУРОВЕНЬ

1. ТВЕРДОЕ ТЕЛО  
2. ГАЗ  
3. ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ТВ-ГАЗ  
4. ЖИДКОСТЬ  
5. ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ЖИД-ГАЗ  
6. СОЧЕТАНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ  
7. ПЛАЗМА  
8. ОПЕРАЦИИ СО СТРУКТУРОЙ (СЛОИСТЫЕ)

1 31  
m

35  
36

Твёрдое тело Жидкость Газ Плазма

### ДИНАМИЗАЦИЯ

1. МОНОЛИТ  
2. ШАРНИР  
3. МНОГО ШАРНИРОВ  
4. ГИБКАЯ СВЯЗЬ (ЭЛАСТИЧ. МАТЕРИАЛЫ, ТКАНИ, ПРУЖИНЫ)  
5. ЖИДКОСТЬ КАК СВЯЗЬ  
6. ГАЗ КАК СВЯЗЬ  
7. ПОЛЕ КАК СВЯЗЬ

7  
D

30 15 29

"Inventor" from functionality Invention

Все операции с кластерами приёмов (это и есть «сценарии возможных преобразований», или patterns или «чек листами», или «механизмами исполнения трендов») нужно делать относительно выбранной функции вашей ТС в обобщённом виде. Таких обобщённых функций 18. Надо приобрести навыки мышления на

### УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

1. ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ  
2. ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА  
3. ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ  
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
5. УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА

25  
20  
14  
40

21  
9  
14

28 29 18 8  
32 22 37 2  
23 19 38 12

Engine 3 Transmission 2 Work load 1  
Source 4 Control System 5

### НЕЛИНЕЙНОСТЬ РАЗВИТИЯ S-CURVE MODEL

64 механизма

1. МОНО  
2. МОНО - АНТИ  
3. ВИСИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО, БОЛЬШОЙ + МАЛЕНЬКИЙ)  
4. ПОЛИСИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО)  
5. СПЛОЖНАЯ СИСТЕМА  
5.1. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ  
5.2. БЛИЗКИЕ ПО ЦИКЛУ ПОТРЕБЛЕНИЯ  
5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ (ВКЛЮЧ. ИЗМЕРИТЕЛЬ)  
5.4. ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ  
5.5. + БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

5 6  
26

S

Использовать все ресурсы ТС

### ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ

1. УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ФУНКЦИЙ  
2. ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING)  
3. ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ  
3.1. ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ  
3.2. ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА  
3.3. МЕХАНИЗМЫ 1 И 2 ВМЕСТЕ  
4. ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ  
5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА ВКЛЮЧ. ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИЙ

ИКР

2 25  
I

20

$$i = \frac{N \cdot \sum F}{\sum (cost) + HF}$$

Глагол(ы)  
Субъект      Объект

### ЯЗЫКЕ ФУНКЦИЙ FOS cube helper

	RESOURCE	SUBSTANCE	FIELD	INFORMATION
1	Transport (move)	1.1. Move substance Typical examples	2.1. Move field Typical examples	3.1. Move information Typical examples
2	Move or add	1.2. Add substance Typical examples	2.2. Add field Typical examples	3.2. Add information Typical examples
3	Extract	1.3. Delete substance Typical examples	2.3. Delete field Typical examples	3.3. Delete information Typical examples
4	Hold (fix)	1.4. Hold substance Typical examples	2.4. Hold field Typical examples	3.4. Hold information Typical examples
5	Reflect (change direction)	1.5. Reflect substance Typical examples	2.5. Reflect field Typical examples	3.5. Reflect information Typical examples
6	Transform (change of state)	1.6. Transform substance Typical examples	2.6. Transform field Typical examples	3.6. Transform information Typical examples

6 main operations

### СОГЛАСОВАНИЕ- РАССОГЛАСОВАНИЕ

1. СОГЛАСОВАНИЕ НА УРОВНЕ ВЕЩЕСТВ В ПРОСТРАНСТВЕ (ФОРМА) ВО ВРЕМЕНИ И ПОЛЯХ ПО ПОТРЕБНОСТЯМ  
4.1 ПУГАНТЫ - КАРТИКИ  
4.2 МИМИКРИЯ  
4.3. ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ

4  
26

Substance	Space (form)
Field (temperature, frequency, ...)	Need

Н Ю. Даниловский © 2016

### ПЕРЕХОД В НАДСИСТЕМУ

1. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ - КОЛЛЕКТИВНАЯ  
2. УНИВЕРСАЛЬНАЯ - СПЕЦИАЛЬНАЯ  
3. СТАЦИОНАРНАЯ - ПОДВИЖНАЯ  
4. НОГОРАЗОВАЯ - ОДНОРАЗОВАЯ  
5. ВСЕ 14 МЕХАНИЗМОВ ПРИЕМА 13  
6. СОЗДАНИЕ ПРОЕКЦИИ ТОВАРА В СЕТИ

11 33  
26  
17

Использовать все ресурсы ТС

### ПРОВОДИМОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПОЛЯ ИНФОРМАЦИИ

1. ТИПЫ ДВИЖЕНИЙ  
2. ПОВОРОТ ОСИ ВРАЩЕНИЯ  
3. ТОЧКА - ЛИНИЯ - ПЛОСКОСТЬ - ОБЪЕМ  
4. УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КОНЕЧНОСТЕЙ (2-1-0)  
5. МОТОР - КОЛЕСО  
6. ПОВЫШЕНИЕ КЭД И РЕКОПЕРАЦИЯ

17  
14

### 5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

1. Индивидуальное ↔ Коллективное (5)  
2. Стационарное ↔ Подвижное (15)  
3. Универсальное ↔ Специальное (6)  
4. Многоразовое ↔ Одноразовое (27 28 20 23)  
5. Контактное - бесконтактное (2)

www.triz-solver.com

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
	Под система	

Создание проекции функции ТС

Связанность с ресурсом надсистемы

### Пять мысленных экспериментов с вашей технической системой.

34 17 24 25 26 21

Способы найти нишу по RFOS

1. Перемещать вещества
  2. Добавить Вещество
  3. Удалить Вещество
  4. Удерживать Вещество
  5. Отражать Вещество
  6. Превращать Вещество
  7. Перемещать поля
  8. Добавить поле
  9. Удалить поле
  10. Удерживать поле
  11. Отражать Поле
  12. Превращать Поле
  13. Перемещать информац.
  14. Добавлять информацию
  15. Удалить информацию
  16. Удерживать информацию
  17. Отражение информации
  18. Превращать информац.
- Вещества  
Энергия  
информация

5 важных дихотомий **перехода в Надсистему** у приёма 13

1. Индивидуальное ↔ Коллективное (5)
2. Стационарное ↔ Подвижное (15)
3. Универсальное ↔ Специальное (6)
4. Многоразовое ↔ Одноразовое (27, 28)
5. Контактное - бесконтактное (20) «от вещества к полю»

www.triz-solver.com

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
	Под система	

Способы найти нишу по RSCS

- 34
- 17
- 24
- 25
- 26
- 21

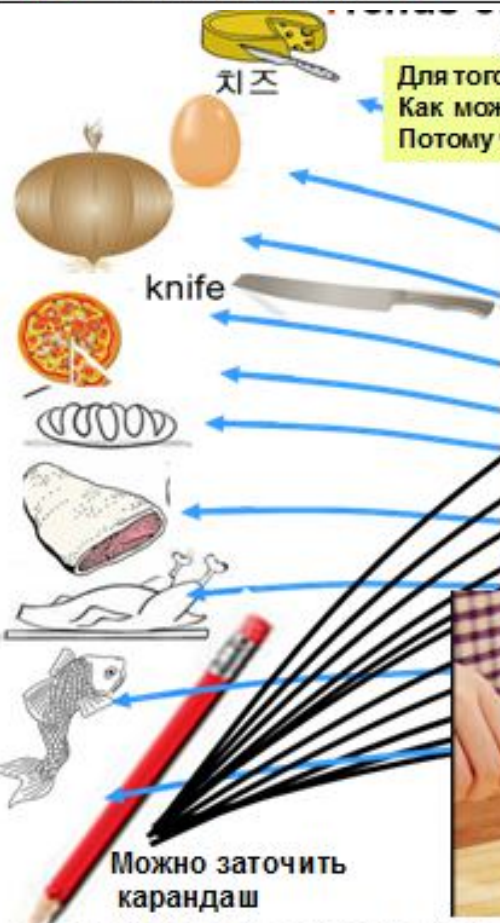
Пять мысленных экспериментов с вашей технической системой.

# Механизм 3 : « специальное – универсальное »



Наиболее часто используемый **кухонный нож.**

Им можно порезать и арбуз и лук и сыр и яблоко и лук и пиццу. Но можно для каждого



Для того, чтобы что то изобрести надо по крайней мере задать себе вопрос, Как может выглядеть **СПЕЦИАЛЬНЫЙ** нож для яблок, сыра, лука, хлеба и т.д. Потому что кто когда то эти вопросы задал и изобрёл **НОВЫЕ** товары

© www.triz-solver.com

Ножи для картофеля



Ножи для сыра



Ножи для моркови



Ножи для лука



Ножи для яблок



Объекта придумать

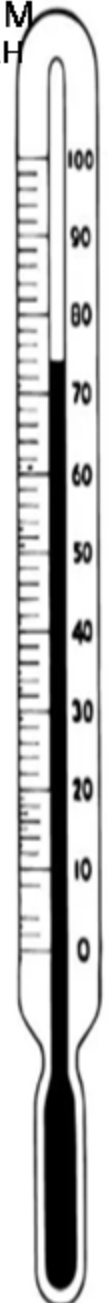
**специальный**  
**НОЖ**

Подробный разбор на сайте <http://www.triz-solver.com/index.php/zakonovernosti-razvitiya-tehniki/184-benchmarking-fo-knfe>

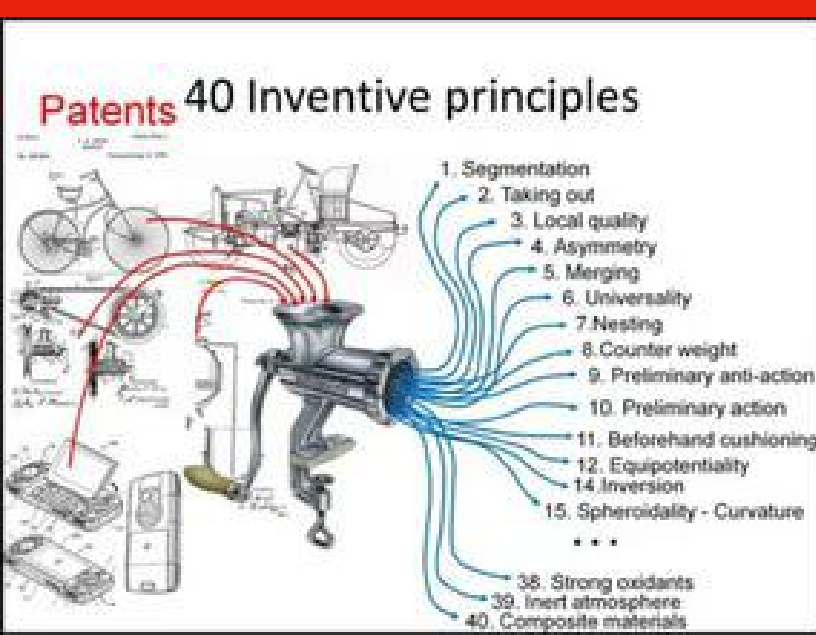
- МЕТОДИКА ВЫБОРА КАНДИДАТОВ НА ЭТАП ВЕРИФИКАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЙ
- Шкала эвристической силы приёмов по критерию количества устраняемых недостатков позволяет оценить уровень изобретения по суммарной температуре для сравнения изобретений одного класса между собой с целью установления уровня рисков в верификации. Методика опирается на гипотезу увеличения ресурсной вовлечённости ( кол. использованных ресурсов) в ходе эволюции техники, а суммарная Т. может быть мерой.

25 самообслуживание, 28 МАТХЭМ	19
35 смена агрегатных состояний	18
23 обратная связь , 22 вред в пользу,	17
<b>31 пористые материалы</b>	<b>16</b>
36 фазовые переходы, 40 композиты 24 посредник	14
11 «подушка», 33 однородность, 29 пневмогидро, 30 мембраны, 37 тепловое расширение	12
20 продолж. пол. действия, 13 наоборот, 21 проскок, 32 «цвет»	11
15 динамизация, 14 «вращательное» , 39 инертная атм., 19 периодическое д., 26 копиров., 34 отброс и регенерация, 01 дробление	10
<b>02 вынесение</b>	<b>9</b>
06 универсальность, 08 антивес, 16 частич. Или избыт. Действие, 27 одноразов.	8
07. матрёшка, 04. асимметрия	7
05. « умножение функции на число», 09 предварит антидействие, 12 эквипотенциальность, 38. сильные окислители	6
03 местное качество, 10 предварительное действие, 17 переход в другое измерение, 18 вибрация	5











Методичка про приёмы 20, 5, 6 и 25



# Углублённое изучение 40 приёмов изобретательства для самостоятельной работы



<p>1) 분리(Segmentation)</p> <p><b>1</b></p> <p>1. Прием разделения</p>	<p>2) 추출(Separation)</p> <p><b>2</b></p> <p>2. Прием выноса</p>	<p>11) 보상(Beforehand compensation)</p> <p><b>11</b></p> <p>11. Прием заранее подложной подушки</p>	<p>12) 등전위(Equipotentiality)</p> <p><b>12</b></p> <p>12. Прием эквипотенциальности</p>
<p>3) 국부적 품질(Local quality)</p> <p><b>3</b></p> <p>3. Прием местного качества</p>	<p>4) 대칭성 변경(Symmetry changes)</p> <p><b>4</b></p> <p>4. Прием асимметричности</p>	<p>13) 거꾸로 함(The other way around)</p> <p><b>13</b></p> <p>13. Прием «оборот»</p>	<p>14) 곡률 증가(Curvature increase)</p> <p><b>14</b></p> <p>14. Прием сферичности</p>
<p>5) 합병(Merging)</p> <p><b>5</b></p> <p>5. Прием объединения</p>	<p>6) 다용도(Multifunctionality)</p> <p><b>6</b></p> <p>6. Прием универсальности</p>	<p>15) 움직 특성(Dynamic parts)</p> <p><b>15</b></p> <p>15. Прием подвижности</p>	<p>16) 부분 또는 과잉적 (Partial or excessive actions)</p> <p><b>16</b></p> <p>16. Прием частичности или избыточного действия</p>
<p>7) 중첩(Nested doll)</p> <p><b>7</b></p> <p>7. Прием «матрешки»</p>	<p>8) 균형추(Weight compensation)</p> <p><b>8</b></p> <p>8. Прием противовеса</p>	<p>17) 차원 변경(Dimensionality change)</p> <p><b>17</b></p> <p>17. Переход в другое измерение</p>	<p>18) 기계적 진동(Mechanical vibration)</p> <p><b>18</b></p> <p>18. Прием механических колебаний</p>
<p>9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)</p> <p><b>9</b></p> <p><math>T^{\ominus}(-) \rightarrow T^{\ominus}(+)</math></p> <p>9. Предварительное противодействие</p>	<p>10) 예비 작용(Preliminary action)</p> <p><b>10</b></p> <p><math>T^{\ominus}(+) \rightarrow T^{\ominus}(-)</math></p> <p>10. Предварительное действие</p>	<p>19) 주기적 작용(Periodic action)</p> <p><b>19</b></p> <p>19. Периодичность действия</p>	<p>20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)</p> <p><b>20</b></p> <p>20. Непрерывность полезного действия</p>
<p>21) 급회 통과하기(Skiping)</p> <p><b>21</b></p> <p>21. Прием пропуска</p>	<p>22) 마이너스용 플러스용과라 위장(Disguising in disguise)</p> <p><b>22</b></p> <p>22. Прием «маски»</p>	<p>31) 다공성 물질(Porous materials)</p> <p><b>31</b></p> <p>31. Канально-ячеичные материалы</p>	<p>32) 색변화(Color changes)</p> <p><b>32</b></p> <p>32. Изменение цвета</p>
<p>23) 피드백(Feedback)</p> <p><b>23</b></p> <p>23. Прием обратной связи</p>	<p>24) 매개물질 이용(Intermediary)</p> <p><b>24</b></p> <p>24. Прием посредника</p>	<p>33) 동질성(Homogeneity)</p> <p><b>33</b></p> <p>33. Прием однородности</p>	<p>34) 올라가 및 내려 (Ascending and descending)</p> <p><b>34</b></p> <p>34. Обратное направление частей системы</p>
<p>25) 셀프 서비스(Self-service)</p> <p><b>25</b></p> <p>25. Прием самообслуживания</p>	<p>26) 복사(Copying)</p> <p><b>26</b></p> <p>26. Прием копирования</p>	<p>35) 물질치 변화(Parameter changes)</p> <p><b>35</b></p> <p>35. Изменение фаз-состояния</p>	<p>36) 상변화(Phase transitions)</p> <p><b>36</b></p> <p>36. Фазовые переходы</p>
<p>27) 값싸고 값은 높음 (Cheap disposables)</p> <p><b>27</b></p> <p>27. Прием дешевой одноразовости</p>	<p>28) 기계적 마찰을 위한 변경 (Mechanical interaction substitution)</p> <p><b>28</b></p> <p>28. Замена на механической системы</p>	<p>37) 열팽창(Thermal expansion)</p> <p><b>37</b></p> <p>37. Термическое расширение, сжатие</p>	<p>38) 강력한 산화(Strong oxidants)</p> <p><b>38</b></p> <p><math>O_2</math></p> <p>38. Сильные окислители</p>
<p>29) 공기 및 액체 (Pneumatic and hydraulic)</p> <p><b>29</b></p> <p>29. Пневматизация/гидравлика</p>	<p>30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)</p> <p><b>30</b></p> <p>30. Пленочная гибкая оболочка</p>	<p>39) 불활성 환경(inert atmosphere)</p> <p><b>39</b></p> <p><math>N_2</math></p> <p>39. Инертная среда</p>	<p>40) 복합 재료(Composite materials)</p> <p><b>40</b></p> <p>40. Композитные материалы</p>

Number of topic	Name of video and link	QR CODE TO VIDEO
20	20.1 20 и 6 разбор примера с плавучей базой <a href="https://youtu.be/M4zKdT9_EDQ">https://youtu.be/M4zKdT9_EDQ</a>	
20	20.2 20 дозатор для вина <a href="https://youtu.be/hye2Ko4rldc">https://youtu.be/hye2Ko4rldc</a>	
20	20.3 20 шарик в струе воздуха <a href="https://youtu.be/9gacObVM9QI">https://youtu.be/9gacObVM9QI</a>	
20	20.4 20 ТОПЛИВО ФАУ2 <a href="https://youtu.be/US9-9IsqGns">https://youtu.be/US9-9IsqGns</a>	
20	20.5 Приём 20 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bSOT6x95gC4">https://www.youtube.com/watch?v=bSOT6x95gC4</a>	
20	20.6 20 И ДВА АСПЕКТА <a href="https://youtu.be/CMhnBOdCRMs">https://youtu.be/CMhnBOdCRMs</a>	
20	20.7 20 ТОКОПРОВОДЯЩИЕ ЧЕРНИЛА ЕЛИЗАРОВ <a href="https://youtu.be/0fKXE_D6S4c">https://youtu.be/0fKXE_D6S4c</a>	
20	ПРИЁМ 20 НЕПРЕРЫВНОСТЬ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ, ролик 2018 <a href="https://youtu.be/GiXOeDqCb_g">https://youtu.be/GiXOeDqCb_g</a>	 
20	20 И ЮМОР <a href="https://youtu.be/b9mknvFYuXg">https://youtu.be/b9mknvFYuXg</a>	

# 20



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «Скрытая Полезная Функция»

**СПФ** - неочевидная на первый взгляд способность элемента кроме функции основного предназначения, ради которой она была создана, выполнять дополнительную полезную функцию по логике эвристики № 20.

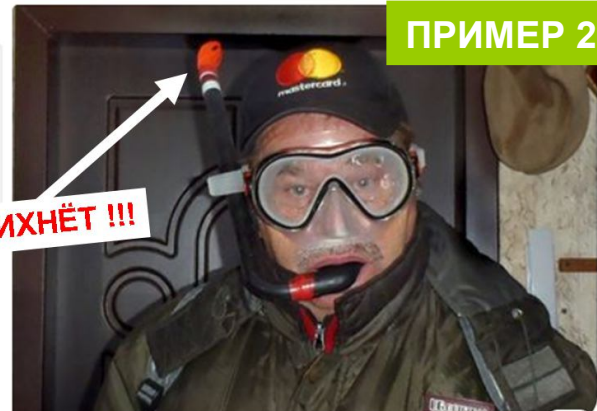
20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

**20**

20. Непрерывность полезного действия

тризовское решение

Принес продукты на неделю. Лучшая защита от коронавируса. Главное, не надо ничего покупать и изобретать. Маска надежно защищает глаза и нос, легко моется и дезинфицируется, а трубка снабжена клапаном, и никто в нее сверху не чихнет!



**НИКТО В НЕЁ СВЕРХУ НЕ ЧИХНЁТ !!!**



**НОВОЕ РЕШЕНИЕ**

как тебя санитары не забрали за " тризовское решение" 😊 (хохочу)хорошо, что ласты не одел (от тебя бы шарахались все и это уменьшило бы риски заражения :-))



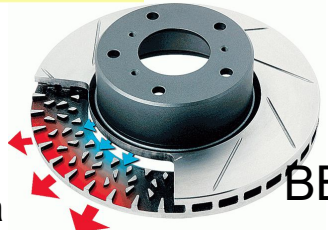
ласты одену, когда выйдем на пик:)

так у тебя программа целая !!! Всё продумано ! Главное, что ты нашёл скрытую полезную функцию в экипировке для сноуркинга !



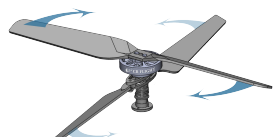
• Элементы воздухозаборника для охлаждения диска в новой версии автомобиля, который делали наши курсанты в 2016ом можно было **НЕ ИЗГОТОВЛИВАТЬ** и **НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ**, потому что была использована скрытая полезная функция диска – «вращение».

• Эта экономия CO2 REDUCTION достигнута за счёт сочетания решений по «дроблению» (увеличение площади для теплообмена) и создания специальных выступов на поверхности диска, работающих как «маленькие лопасти вентилятора». **Диск охлаждает себя САМ.**



**Аналогии по ФОП**

**ВВЕСТИ ЛОПАСТИ**



**Принцип НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ редакция 2018 года**

20.1. Вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой).

20.2. Устранить холостые и промежуточные ходы.

20.3. неканоническое толкование :фактически это рекомендация увеличить идеальность хотя бы для одного из элементов системы, чтобы всё исполнялось **ОДНОВРЕМЕННО** и бетон перевозился и домешивался в процессе доставки.

20.4 сразу подразумевать, что у ТС запланировано **НОВОЕ** использование «из автомобильных шин можно делать материал для спортивных дорожек», передать сюда часть смыслов из 22

25)Нет исправительной функции 28) Мало дополнительных функций 2)Наличие расходных веществ 7) Вредные поля 6) Плохая регулировка потоков вещества 15)Форма не согласована с НС 23) Большое время исполнения процесса 27) Недостаточный уровень исполнения функции



**Идеальность и приёмы**

27) 27) 27) Принцип дешевой выделительности (Cheap disposables)

24) 24) 24) Принцип посредника (Intermediary)

20) 20) 20) Принцип непрерывности полезного действия (Continuity of useful action)

5) 5) 5) Принцип объединения (Merging)

6) 6) 6) Принцип универсальности (Multifunctionality)

**Не технические примеры по 5 и 6 приведите сами.**

$N \times F$  vs  $F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + \dots$

**Remark about Ideality in practice**

Amount of Working Tools Useful functions

$$i = \frac{N * \sum F_i}{\sum (cost) + HF}$$

Harmful function

**Cost reduction**

\$ purchase, \$ using, Sec, m, m2, m3, m/sec, kg, Kq/ sec. Wt. ...

Selection parameters depend from complexity of project, the systems nation



**Миксер бетоновоз  
Доделывает производство  
бетона**

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

**20**

20. Непрерывность полезного действия

# Раскручивание колеса шасси самолёта перед контактом с землёй для уменьшения силы удара колеса об бетонное покрытие

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2014 131 832** (13) **A**

(51) МПК  
B60C 13/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2014131832, 31.07.2014

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 31.07.2014

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2016 Бюл. № 05

Адрес для переписки:  
197227, Санкт-Петербург, Комендантский пр-кт, 12, корп. 2, кв. 65, Тимоненко Николаю Александровичу

6) 다용도 (Multifunctionality)

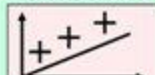
6



6. Принцип универсальности

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20



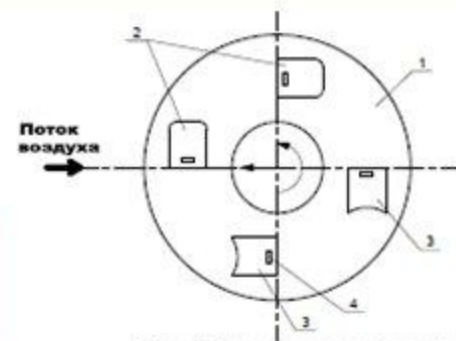
20. Непрерывность полезного действия

(54) **АВТОРОТАЦИОННАЯ ШИНА**

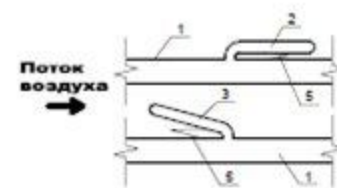
(57) Формула изобретения

(71) Заявитель(и):  
Тимоненко Николай Александрович (RU)

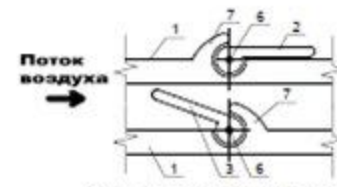
(72) Автор(ы):  
Тимоненко Александр Александрович (RU),  
Тимоненко Николай Александрович (RU),  
Тимоненко Павел Александрович (RU)



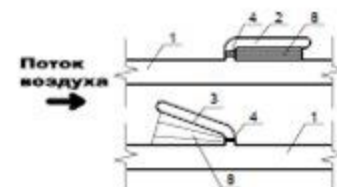
Фиг. 1. Авторотационная шина



Фиг. 2. Вариант лопасти



Фиг. 3. Вариант лопасти



Фиг. 4. Вариант лопасти

1 - боковина шины; 2 - закрытая лопасть; 3 - открытая лопасть;  
4 - отверстие; 5 - разжимной элемент; 6 - ось вращения;  
7 - фиксатор с штулками; 8 - боковая гофрированная стенка.



© 2014

Пример прислал автор изобретения,  
С которым мне когда то посчастливилось  
Работать вместе в лаборатории НИЛ 7.  
Александр Николаевич Тимоненко.  
Патент оформлен только на детей и внуков  
Пример социального предпринимательства



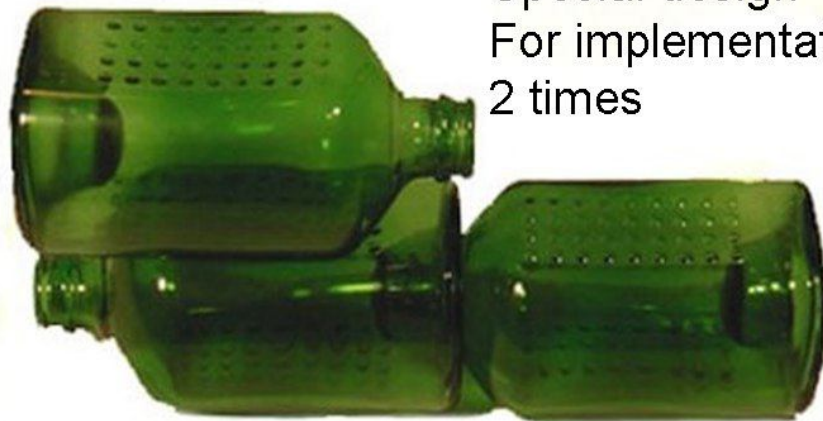
[http://vk.com/aromamir?w=wall-23519682\\_2453%2F7b73b9050db6ee0f18](http://vk.com/aromamir?w=wall-23519682_2453%2F7b73b9050db6ee0f18)

- В 1963 году пивоваренная компания «Хейнекен» выпустила 100 000 бутылок с пивом, которые после употребления содержимого можно было использовать в качестве строительных кирпичей. Идея продавать пиво в бутылках-кирпичах пришла в голову Альфреду Хейнекену во время его поездки на остров в Карибском море, где находился один из его заводов. Хейнекен обратил внимание на две вещи: огромную замусоренность местности стеклотарой и нищету жителей, многие из которых не могут построить себе нормальный дом. Решение проблемы предложил Хейнекену голландский архитектор Джон Хабракен. Он придумал «кирпич, который может хранить пиво». По замыслу Хабракена, такие бутылки-кирпичи было бы гораздо легче использовать как стройматериал, нежели бутылки обычной формы. Альфред Хейнекен и дизайнер Джон Хабракен обогнали время, предложив интересный вариант популярной сегодня идеи экологического дизайна. Свою новаторскую продукцию Хейнекен назвал WOBO - от World Bottle (Всемирная бутылка). Однако идея не прижилась, и единственным известным строением, построенным из WOBO, является небольшой домик, до сих пор стоящий на территории штаб-квартиры компании **Heineken** под Амстердамом.

Этот пример является пограничным между 20 и 22 (относится и к 22 и к 20)



# bottle brick



Special design  
For implementation  
2 times



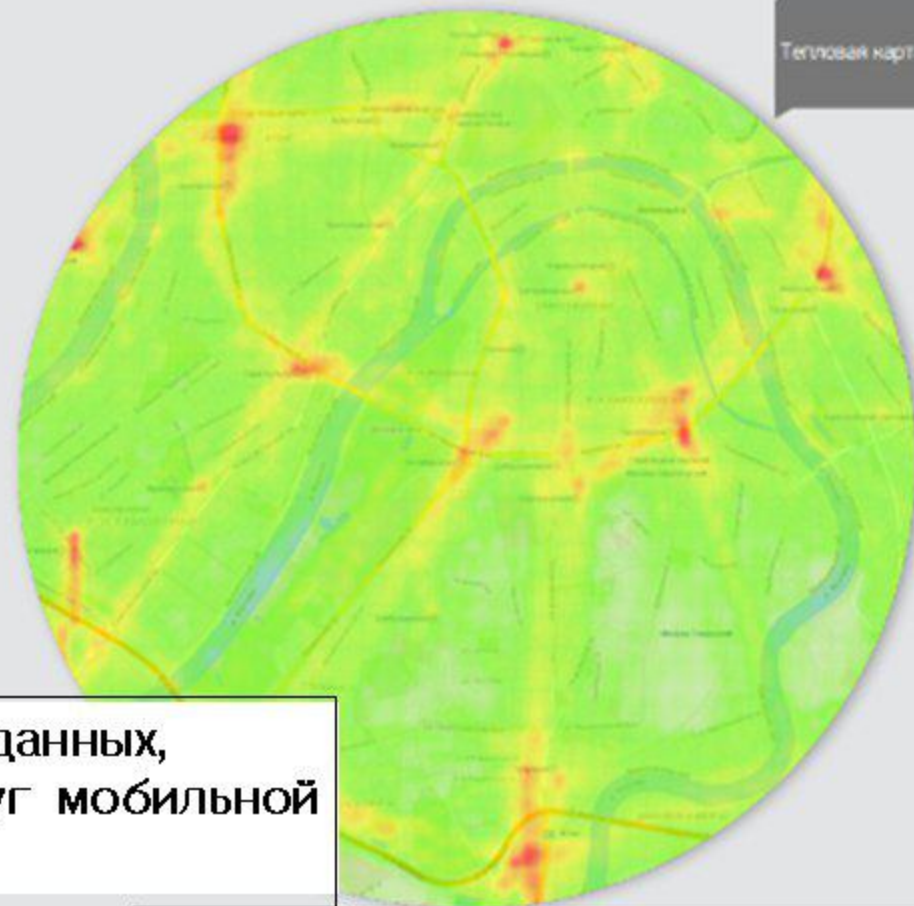
# Концентрация покупательского потока

Тепловая карта

Благодаря информации о покупательском потоке на интересующей вас территории вы можете оптимизировать свой бизнес.

Информацию можно профилировать:

- по возрасту и полу клиентов
- по доходам клиентов
- по использованию услуг ваших конкурентов
- по склонности к использованию ваших услуг



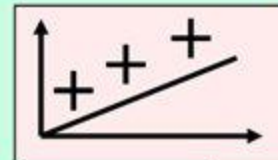
**Извлечение прибыли из косвенных данных, которые возникают попутно из услуг мобильной связи.**

- Где лучше открыть магазин, кофейню? Обработка данных операторов сотовой сети через подходы Big Data может помочь выявить места наибольшей концентрации людей по данным о перемещениях.
- Логика эффективного ведения бизнеса повторяется вновь и вновь. Такая новая дополнительная функция от оператора сотовой связи не что иное как рекомендация приёма разрешен
- Источник <http://www.computerra.ru/bigdata/>

Ю. Даниловский © 2014

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

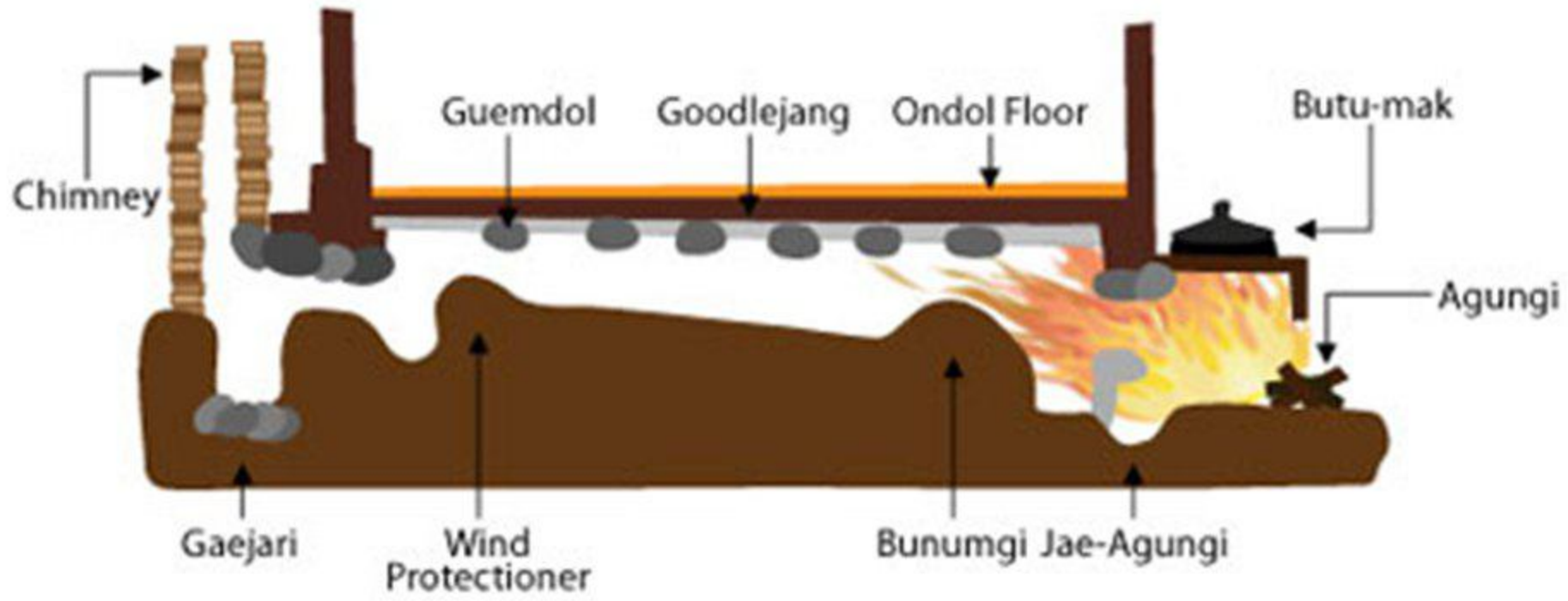
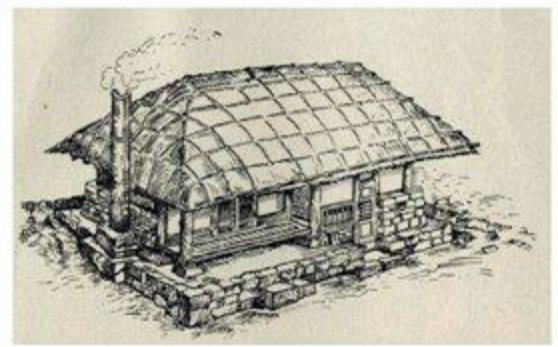
20



20. Непрерывность полезного действия

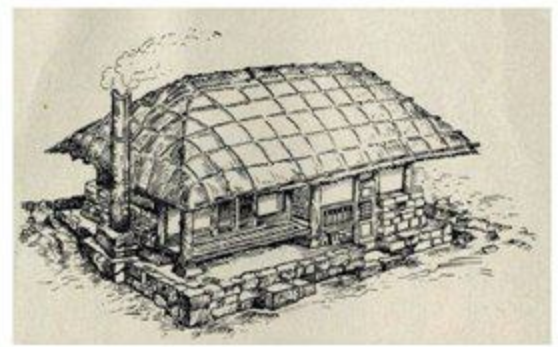
[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

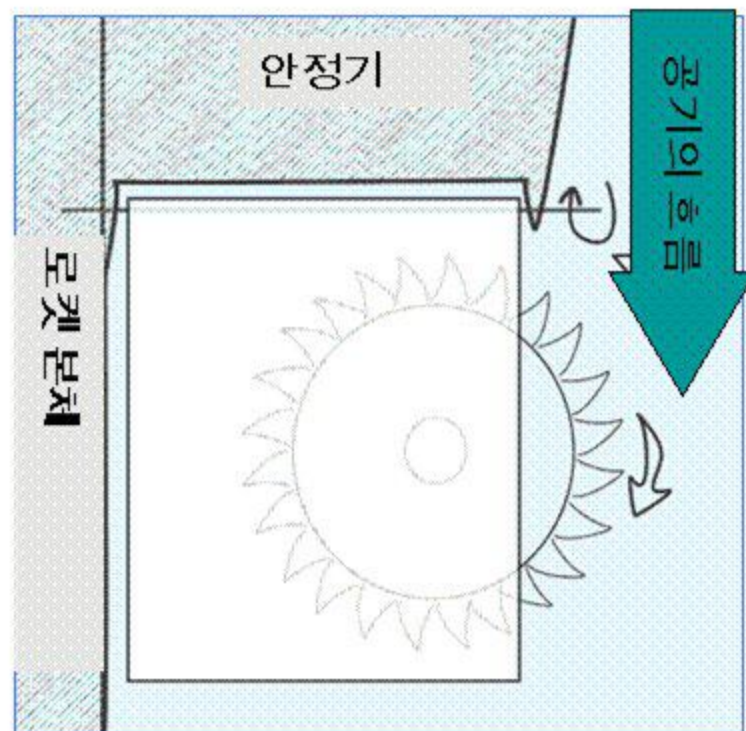
Использование тепла от огня и для приготовления еды и для отопления пола. Корейская система « ондоль»



As shown above, the features of Ondol have their respective duties.

Использование тепла от огня и для приготовления еды и для отопления пола. Корейская система «ондоль»





<http://dxdt.ru/index.php?paged=3>

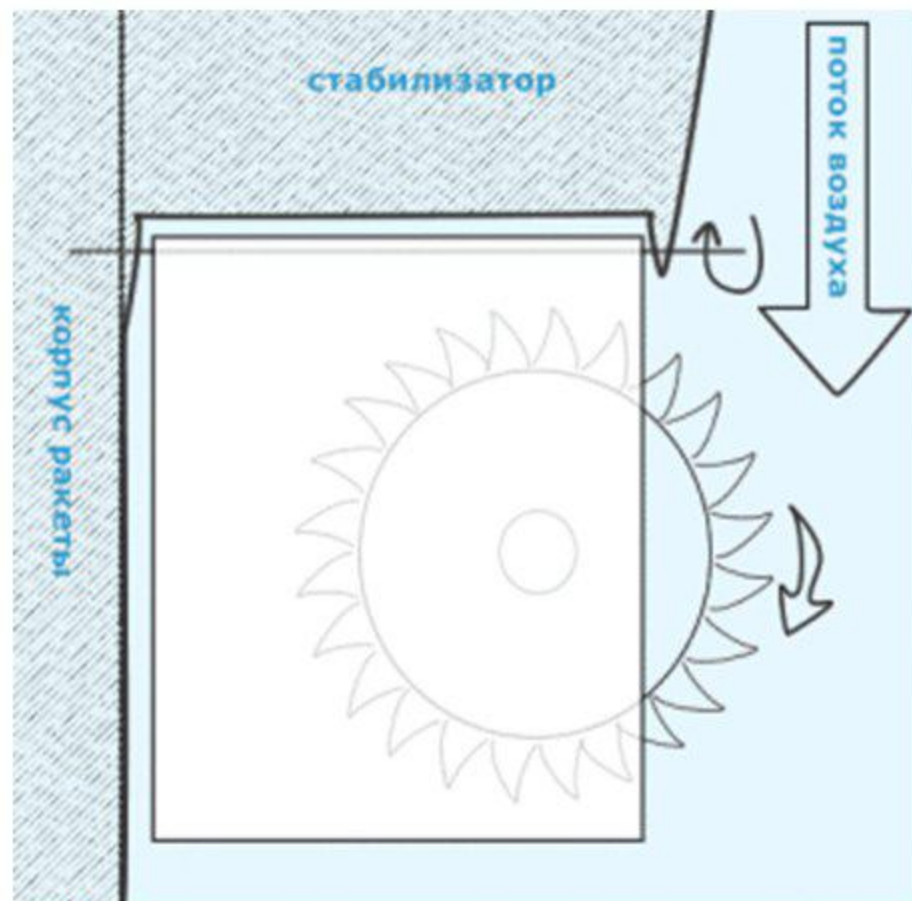
75

- Использование набегающего потока воздуха для создания гироскопических моментов в хвостовой оперении для удержания положения ракеты в горизонтальном положении

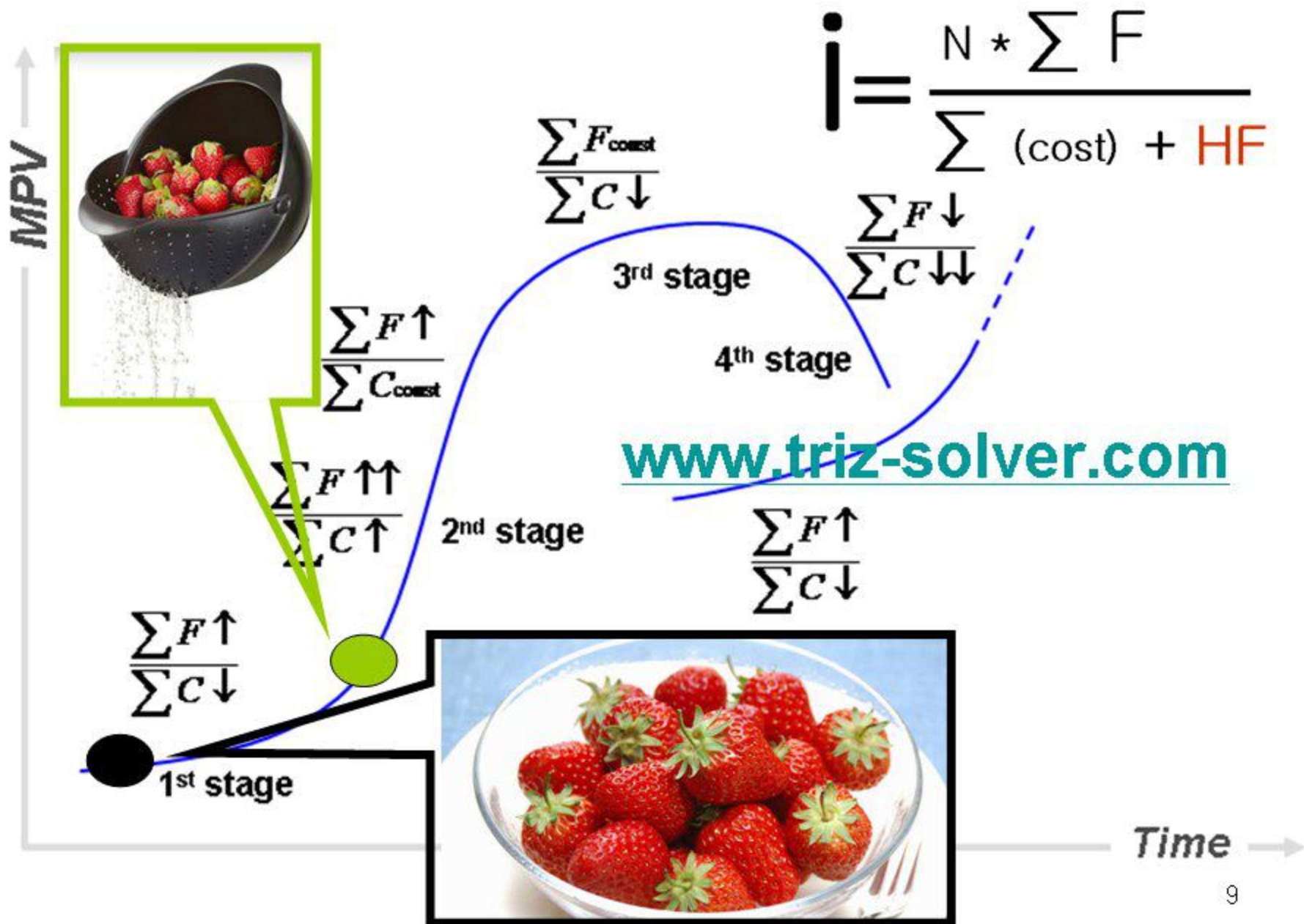
# Воздух крутит роллеры, которые создают устойчивость ракете



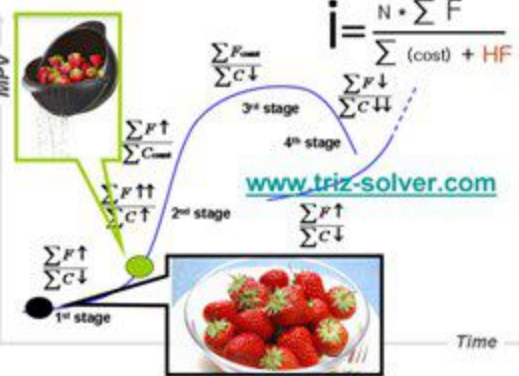
гироскопы



# ▶ Trend of Increasing Value and S-Curve Evolution



# invention



# prototype



8	8) 균형추 (Weight compensation) 8. Принцип антивеса
11	11) 보상 (Beforehand compensation) 11. Принцип заранее подложенной подушки
15	15) 동적 특성 (Dynamic parts) 15. Принцип динамичности
20	20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action) 20. Непрерывность полезного действия
25	25) 셀프 서비스 (Self-service) 25. Принцип самообслуживания
23	23) 피드백 (Feedback) 23. Принцип обратной связи
24	24) 매개물을 이용 (Intermediary) 24. Принцип посредника







- GooglePlus
- [появилось](#) «прощальное обращение» к разработчикам, в котором сообщается, что проект закрыт.

<http://medgadgets.ru/novosti-2/new-technology/google-okonchatelno-zakryl-proekt-google-glass.html>

- Аналитики отмечают, что это «полный провал», который доказывает, что подобного рода гаджетам нет места на потребительском рынке, а также они мало востребованы в сегменте B2B.
- Как будет развиваться проект дальше, не ясно. Несмотря на систематически появляющиеся [слухи о второй версии](#), подробностей о ней также крайне немного. При этом концептуально очки-компьютер до сих пор привлекательны, и недавно [подобный проект](#) успешно был профинансирован на Kickstarter.
- КАК ВЫ ДУМАЕТЕ С ЧЕМ ЭТО СВЯЗАНО ?

Фонарик – продолжение полезной функции  
<http://www.youtube.com/watch?v=YQBKTNO8IEU>

# What principle can be recognized here?

Посм!

[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

▶ 🔊 3:22 / 7:34



# Полезное движение воздуха можно дополнить закручиванием для сбора крупной пыли

- The air THEMSELVES cleans



**Centrifugal force**  
( it is X element)

• **Version 1** : Exist some X element for solve of current problem (remove or destroy of existing **disadvantages**)

• **Version 2** : The system ITSELF can solve problem (remove or destroy of existing **disadvantages**)

*We use mechanical energy move of air for cleans of air*

Use weight and gravity field + piezoelectric generator of energy or Faraday generator.

Вес автомобиля может попутно генерировать энергию

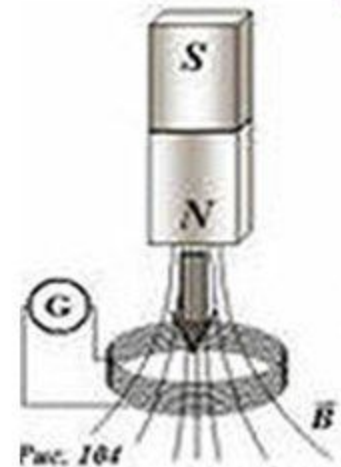


Рис. 184

패러데이  
전자기  
유도 법칙

# Use weight of pedestrian for charge mobile phone via piezoelectric generator in

8) 균형추 (Weight compensation)

8



8. Принцип антивеса

- Ботинки для зарядки мобильного
- Профессор Цой Хюн Сик из Корейского университета создал весьма необычную обувь. Он изобрел гибридное устройство для мобильных телефонов с ботинками, туфлями или кроссовками



<http://gprs.com.ru/news/20041111172611.html>

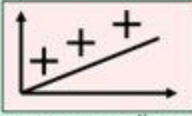


similar approach:  
Use resource of movement



# Resource of gravity field во время движения можно за рядить батарею

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)  
20. Непрерывность полезного действия

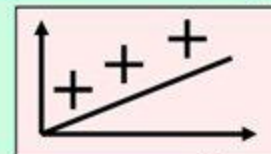



- Brother Industries Ltd developed small vibration-powered generators that can replace AA and AAA batteries.
- For example, when the generator, which the company calls "Vibration-powered Generating Battery," is set inside a remote control, it is possible to use the remote by shaking it to generate power.
- "The new generator will semipermanently eliminate the need to replace batteries and contribute to reducing the amount of wastes," Brother Industries said.
- Brother Industries ensured the versatility of the generator by employing the shapes of commonly-used batteries. When used with a low power consumption device such as a remote, the generator can replace a battery, the company said.
- Specifically, the generator can be used for a device that does not always consume electricity and has a power consumption of about 100mW, the company said. For example, the power consumption of a normal remote is 40 to 100mW.

# Утилизация энергии движения пешехода

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

## Variant 1



<http://www.lj.ivanovo.ru/users/shur/95131.html?mode=reply>

- New recharge part for mobile phone (nPower PEG)



**Battery have mass and moment of inertia. We can utilized moment of inertia in electrical field ( it is X element)**

- **Version 1** : Exist some X element for solve of current problem (remove or destroy of existing **disadvantages**)

- **Version 2** : The system ITSELF can solve problem (remove or destroy of existing **disadvantages**)

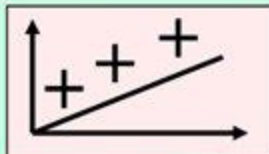
# Дорога может создавать звук, чтобы разбудить водителя

Way can help to car



20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

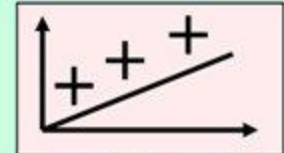


# Движение воздуха поддерживает крыло и делает его более устойчивым



20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

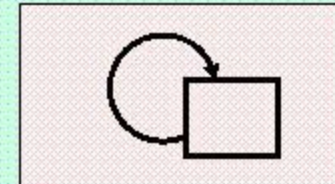
20



20. Непрерывность полезного действия

25) 셀프 서비스 (Self-service)

25



25. Принцип самообслуживания

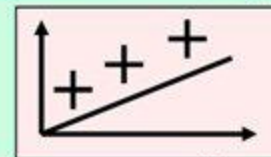
- We can use wind for support of form.



Одновременно  
Собирать траву

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия



Barometer and CLOC which use change of pressure  
of air

Барометр и часы, которые используют изменение давления  
воздуха

Использовать энергию перепада давления  
воздуха

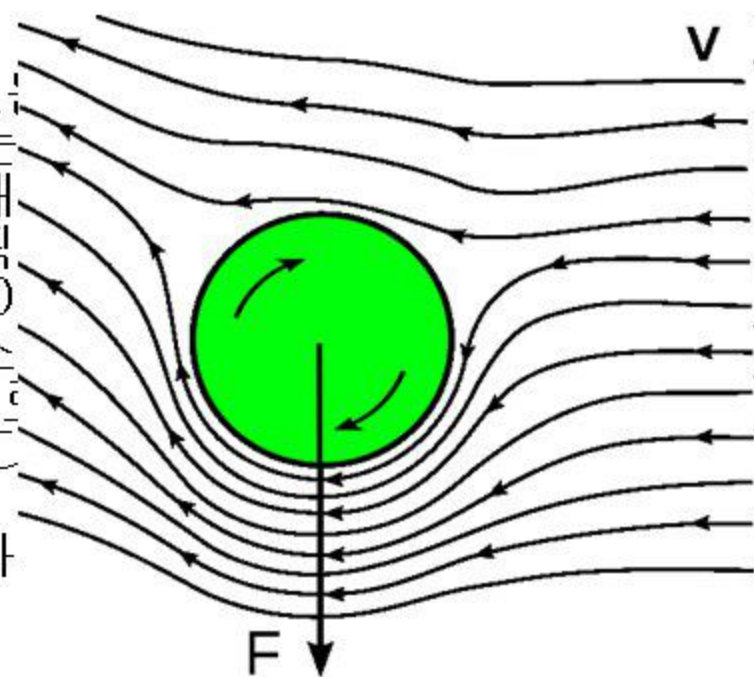


В полёте заправлять самолёт

# Magnus effect 마그누스 효과

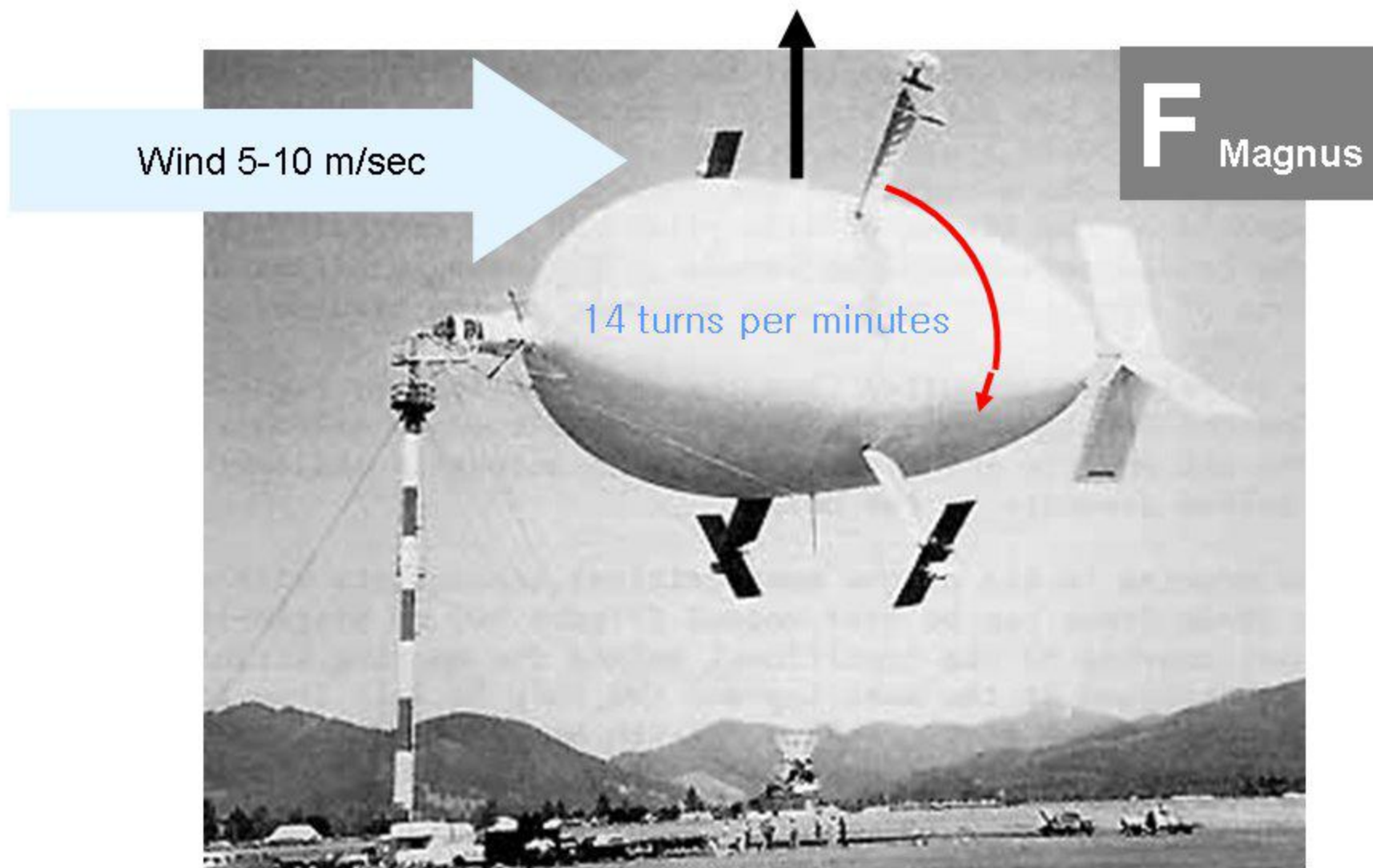
[http://en.wikipedia.org/wiki/Magnus\\_effect](http://en.wikipedia.org/wiki/Magnus_effect)

- 위키백과, 우리 모두의 백과사전.
- 마그누스 효과(-效果)는 유체(액체 또는 기체) 속에 잠긴 채 회전하며 운동하는 물체에서, 이 물체와 유체 사이에 상대도가 존재할 때 그 물체의 속도에 수직 방향으로 물체에 힘이 발생하는 현상이다. 마그누스 효과는 공을 이용하는 스포츠에서 주로 발생하며, 공을 의도적으로 휘어지게 하려는 기술에서 중요하게 다루인다. 1852년 독일의 물리학자이자 학자인 하인리히 구스타프 마그누스가 포탄의 탄도를 연구하다 발견했다.

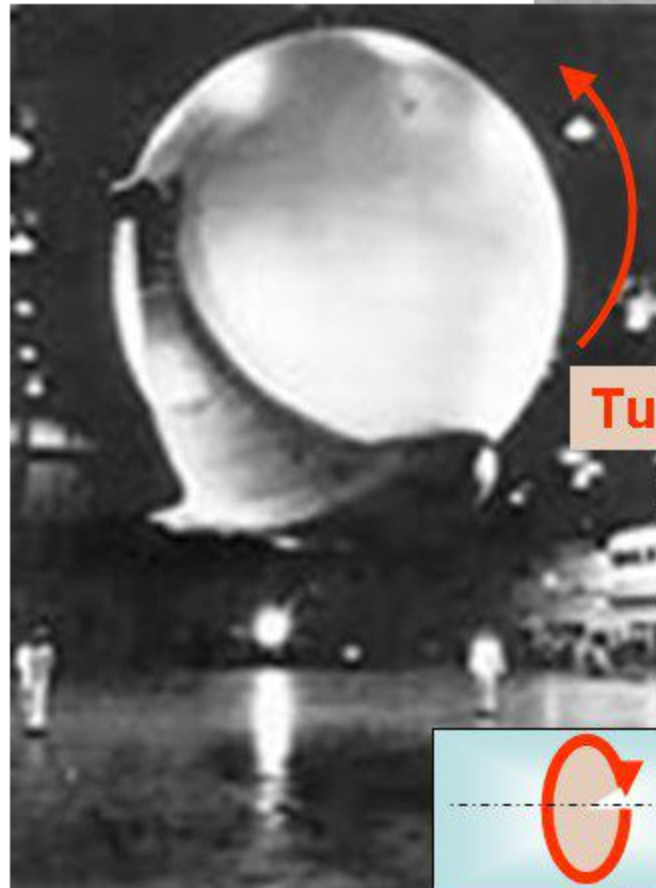
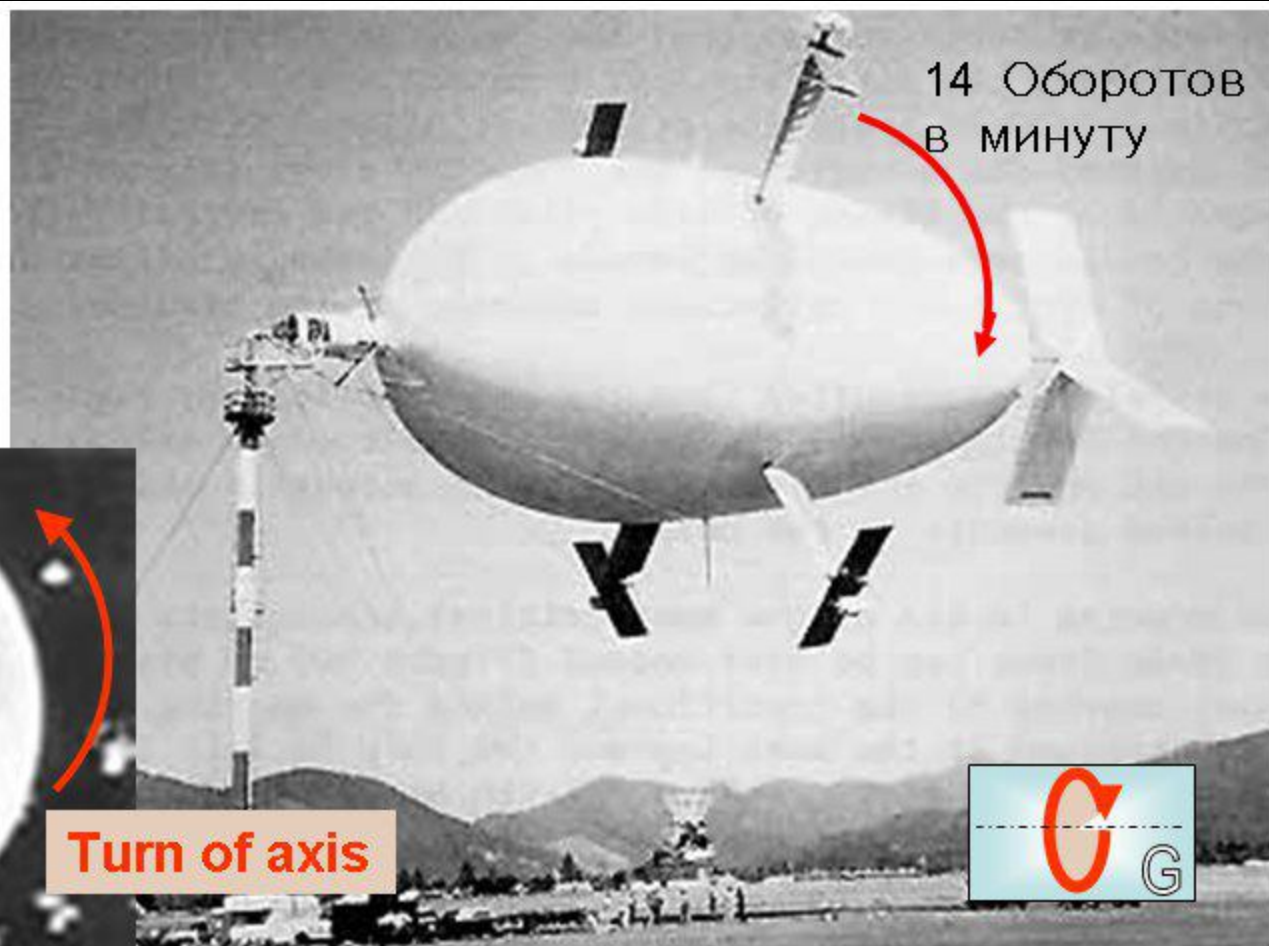


- The Magnus effect, demonstrated on a ball.  $v$  represents the wind velocity, the arrow  $F$  the resulting force towards the side of lower pressure.

# Движение вперёд и ветер создают САМИ дополнительную подъёмную силу



# Airship + Magnus effect for 비행선



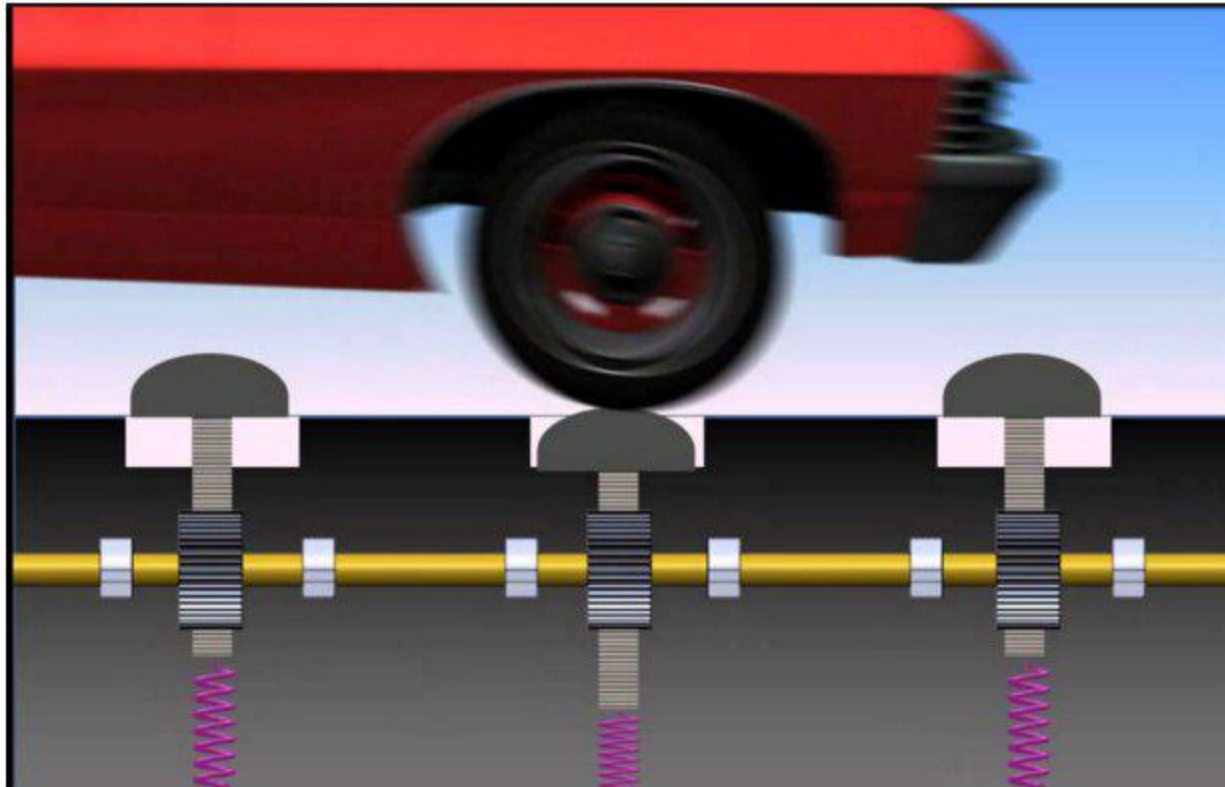
Existing real solution in history of aviation.



- **Автожир** (от греч. αὐτός — сам и γύρος — круг) — винтокрылый летательный аппарат, в полёте опирающийся на несущую поверхность в свободновращающемся в режиме авторотации несущего винта.
- Другие названия автожира — *гироплан* (этот термин официально и используется **FAA**), *гирокopter* (терминология **Bensen Aircraft[en]**), *винтолёт*<sup>[1]</sup> и *ротоплан*

<https://www.youtube.com/watch?v=v8B7gdZoHDY>

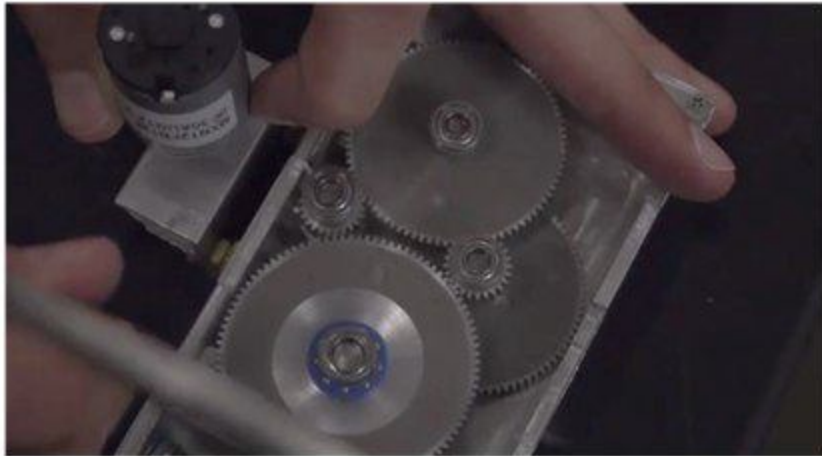
# example



Speed breaker generates electricity

## PediPower : 신발에 레버와 Dynamo를 부착 (걸으면서 충전)

- A group of students over at Rice University Mechanical Engineering have come up with a shoe attachment that generates power with every step you take.



- 장점 :
  - 추가적 운동이 없을 수 있음, 큰 Power
- 단점 :
  - 보행 불편 가능, 오염가능





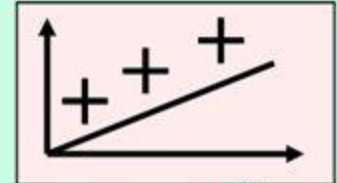
# example



Reversible Belt—can be used on both sides

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

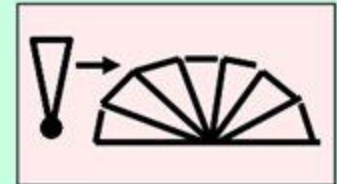
20



20. Непрерывность полезного действия

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

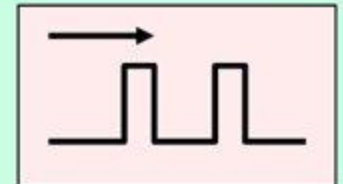
15



15. Принцип динамичности

19) 주기적 작용 (Periodic action)

19



19. Периодичность действия

# Суханов Алексей. Приём 6 -20.



Дверь для пинг-понга

6) 다용도(Mutifunctionality)

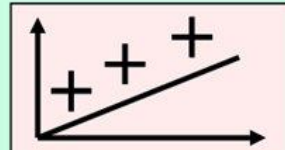
6



6. Принцип универсальности

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

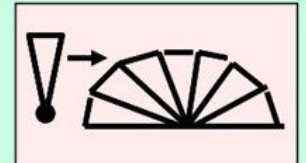
20



20. Непрерывность полезного действия

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

# ВЕЛОМОБИЛЬ – АМФИБИЯ ДЛЯ СПОРТА И РЫБНОЙ ЛОВЛИ

<http://www.photoknopa.ru/vector-clipart/sport-vector/6582-sport-vektornyv-klipart-sports.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=GtYG-GHkHy8>



[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

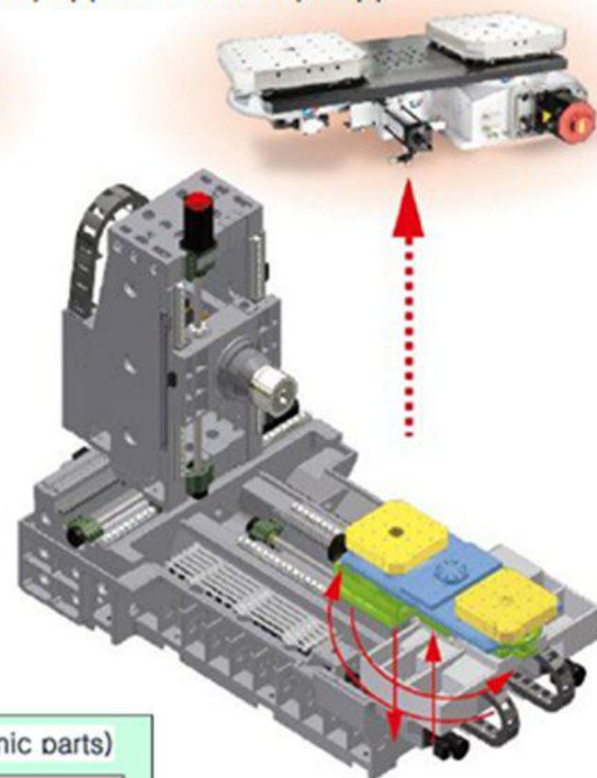
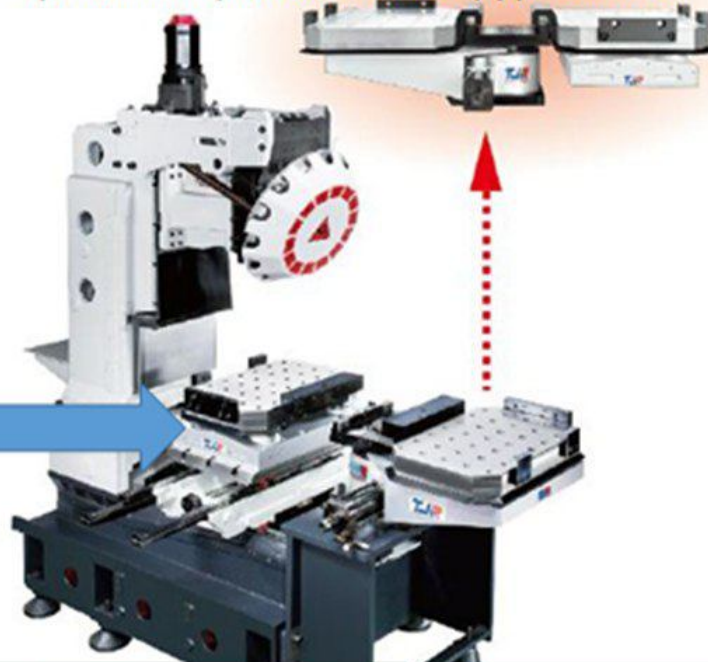


30 требует наличия дополнительных систем

Прием 20.

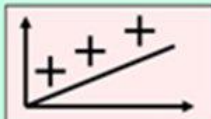
Пример: А.В. Ширинкин, 2017

Стол один и поворотный стол. Инструмент работает постоянно в определенный период времени. Простоа на смену детали нет



20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

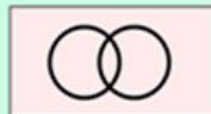
20



20. Непрерывность полезного действия

5) 합병(Merging)

5



5. Принцип объединения

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

## Прием 20.

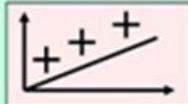
Пример: А.В. Ширинкин, 2017

вращающаяся дверь не только пропускает людей, но и экономит тепло (или прохладу)



20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

5) 합병(Merging)

5



5. Принцип объединения

14) 곡률 증가(Curvature increase)

14



14. Принцип сфероидальности

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

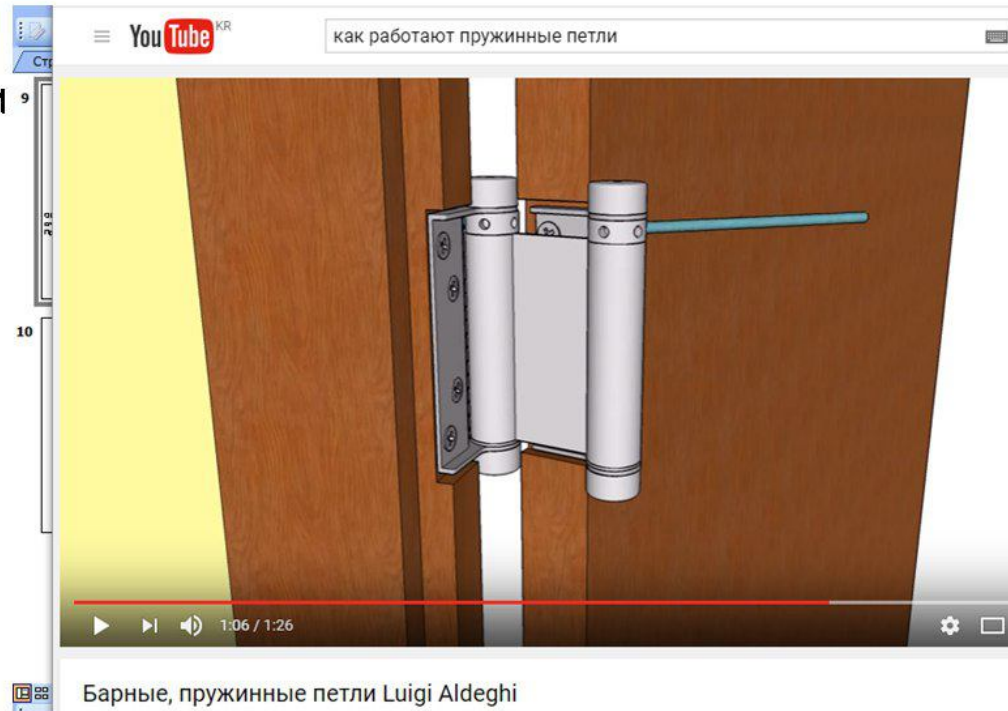
Кукушкин Е. В.

Домашнее задание.

Приёмы **20** и **5**. Принцип непрерывности

полезного действия.

**Петли как би система**  
**Работают ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО**



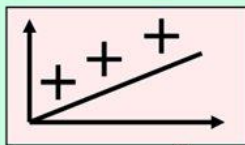
Видео <https://www.youtube.com/watch?v=6XiPhwKwxnU>

Обычные дверные петли. Дверь открывается только в одну сторону, что не во всех случаях удобно.

Пружинные петли – позволяют открывать двери в любую сторону.

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

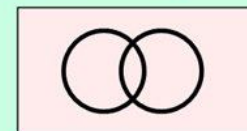
9

$\Gamma^{\circ(-)} \rightarrow \Gamma^{\circ(+)}$

9. Предварительное антидействие

5) 합병 (Merging)

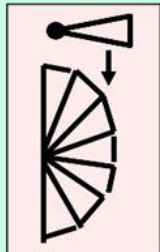
5



5. Принцип объединения

15. Принцип динамичности

15



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

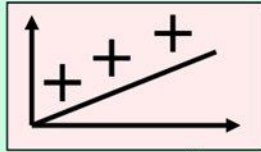
Кукушкин Е. В.  
Домашнее задание.

Приём 20. Принцип непрерывности полезного действия.

<https://www.youtube.com/watch?v=gSjFr265iHM>

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

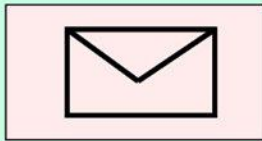
20



20. Непрерывность полезного действия

6) 다용도 (Multifunctionality)

6



6. Принцип универсальности



Неважно холодное или горячее, всё равно заряжает.

Компания Eriphany предлагает любопытный и сравнительно недорогой гаджет oneRisk с интересной функциональностью, которую легко описать в одном определении — устройство преобразует тепло или холод от кружки с напитком в электрическую энергию, что дает возможность зарядить сотовый телефон.

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

$T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$

9. Предварительное антидействие

13) 거꾸로 함 (The other way around)

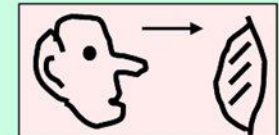
13



13. Принцип «наоборот»

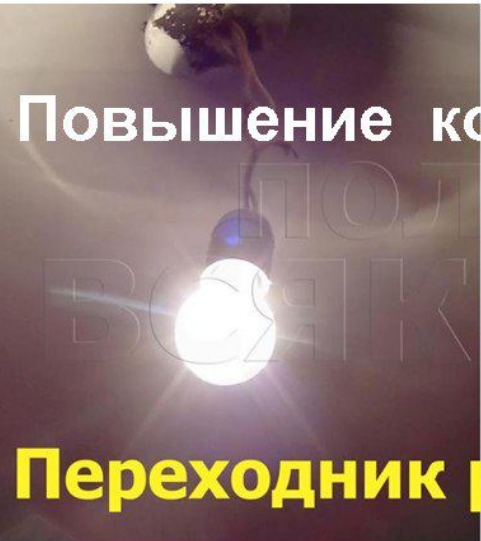
11) 보상 (Beforehand compensation)

11



11. Принцип  
заранее подложенной подушки

“Как продавать ТРИЗ ?” Примерно также: 1) COST REDUCTION 2) Increasing the value of employees



тренд  
Повышение конкурентоспособности продукции

Операции с продуктом

Операции с людьми

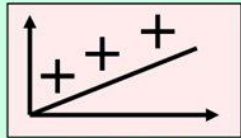
Переходник розетка - патрон

И светить  
И сверлить

au.ru

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

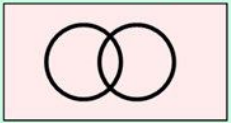
20



20. Непрерывность полезного действия

5) 합병 (Merging)

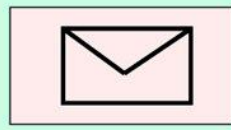
5



5. Принцип объединения

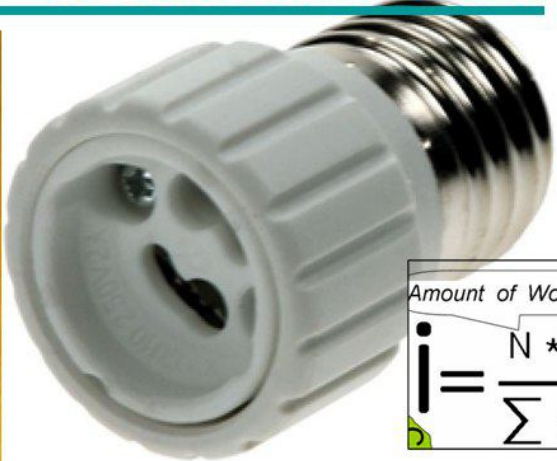
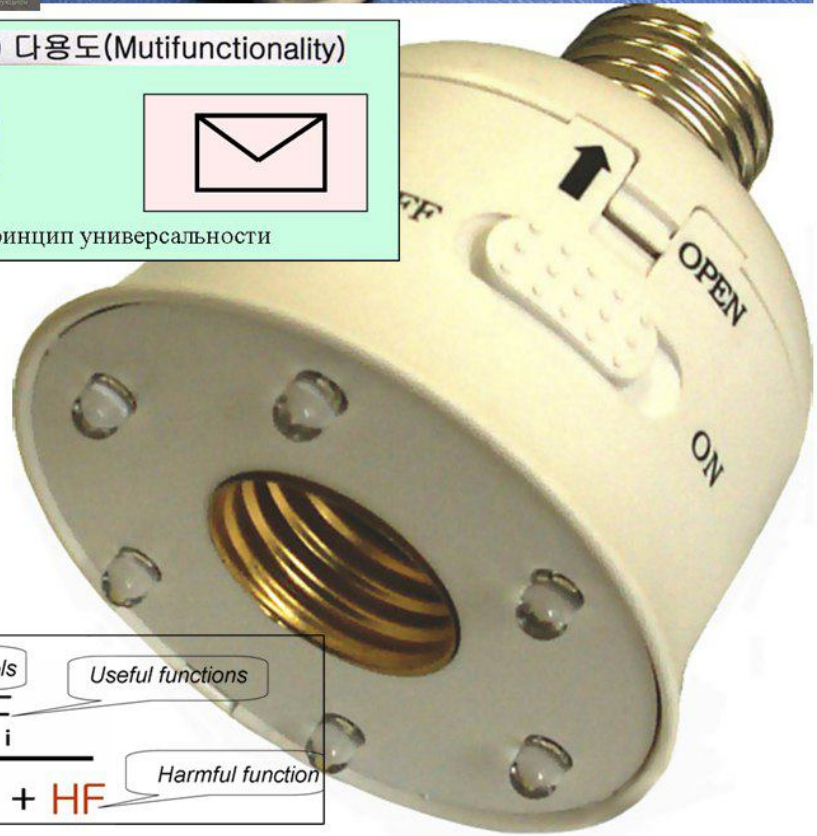
6) 다용도 (Multifunctionality)

6



6. Принцип универсальности

[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)



$$i = \frac{\text{Amount of Working Tools} \cdot \sum \text{Useful functions}}{\sum (\text{cost}) + \text{HF}} \quad \text{Harmful function}$$



ПРИЕМ №20 – Принцип непрерывности полезного действия

Прототип (если есть)

Изобретение

Ручной затвор

Автоматическое оружие

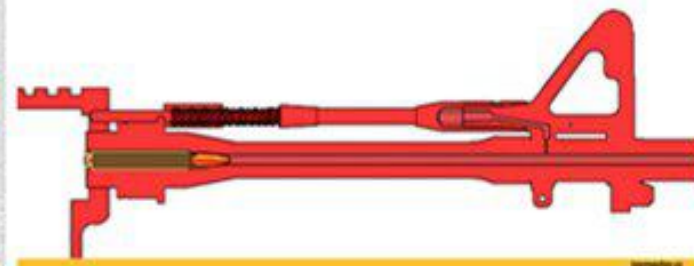


Необходимо передёрнуть затвор для перезарядки

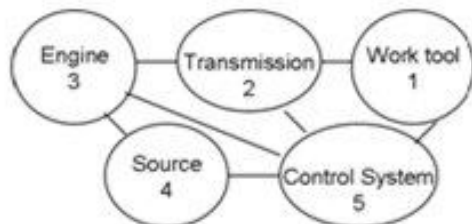
Энергия пороховых газов создаёт отдачу оружия



Рис. 46. Принцип работы автоматики:  
1 – ствол; 2 – пуля; 3 – поперечное отверстие в стенке ствола; 4 – запульное пространство; 5 – газовая камера; 6 – газовый поршень; 7 – часть пороховых газов, ударяющих в газовый поршень; 8 – пороховые газы, выталкивающие пулю из канала ствола

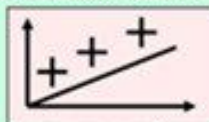


Энергия пороховых газов используется для перезарядки



20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

22) 마이너스를 플러스효과로 바꾼다 (Blessing in disguise)

22



22. Вред в пользу

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

## УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕЙ СИСТЕМЫ

1. ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
2. ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
3. ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Исчезновение человека из системы

## НЕЛИНЕЙНОСТЬ РАЗВИТИЯ S - CURVE MODEL

1. МОНО
2. МОНО + АНТИ
3. БИ СИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО, БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ)
4. ПОЛИ СИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО)
5. СЛОЖНАЯ СИСТЕМА
  - 5.1. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ
  - 5.2. БЛИЗКИЕ ПО ЦИКЛУ ПОТРЕБЛЕНИЯ
  - 5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ (ВКЛЮЧ. ИЗМЕРИТЕЛЬ)
  - 5.4. ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ
  - 5.5. + БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

63

механизма

Традиционно приём 20 всегда относили к Идеальности

ИДЕАЛЬНОСТЬ

$$I = \frac{\sum \psi F_i (\text{полезных})}{\sum \text{ЗАТРАТ} + \text{Вр. } F_i}$$

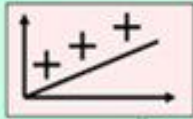
ИКР

Handwritten notes and diagrams related to the ICR model:

- Diagram with circled numbers: 1, 2, 3, 22, 4, 32, 39, 11, 25, 12, 16, 10, 7, 15, 26, 8, 27.
- Text: "покупка", "размерами", "куция", "триминт", "НС и ТС", "ЖИИ", "МАТР. 8x8".
- Equations for  $\Phi \Pi$ :
  - $\Phi \Pi_1 = \frac{\text{Большая}}{\text{Маленькая}}$
  - $\Phi \Pi_2 = \frac{\text{Открыто}}{\text{Закрыто}}$
  - $\Phi \Pi_3 = \frac{\text{Объект есть}}{\text{Объекта нет}} = \frac{1}{0}$
- Units: "м, м2, м3", "м/сек", "Вт (энергия)".

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

Но он может быть и механизмом 4 и относиться к системе управления

## 2 Полнота частей



1. Прямое увеличение (50-100%)
2. Через объединение с сист. ПР
3. Операции с трансмиссией
4. + энерг. ресурсы из НС



Дата рождения: ноябрь 1859  
 Место рождения: Москва, Российская империя  
 Дата смерти: 26 апреля 1930 (70 лет)  
 Место смерти: Ленинград, СССР  
 Страна: Российская империя, СССР  
 Научная сфера: Ракетостроение  
 Альма-матер: Московский университет  
 Известные ученики: Д. А. Вендель  
 Награды и премии: X элементом является Воздух как вредный фактор

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Тихомиров,\\_Николай\\_Иванович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тихомиров,_Николай_Иванович)  
 • 1915 — Подал прошение о выдаче привилегии на новый тип «самодвижущихся мин» для воды и воздуха.  
 Тихомиров предлагал использовать для движения ракеты реакцию газов при сгорании легко воспламеняющегося жидкого топлива или взрывчатых веществ в сочетании с эжектируемой воздушной средой.

В 46 лет изобрёл подход эжектирования воздуха, а в 63 получил поддержку стартапа

20 Ракета движется и это можно использовать, чтобы была ещё одна ПОЛЕЗНАЯ функция

20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

22 미안스를 불리소로로 배반다 (Blessing in disguise)

23 피드백(Feedback)

20. Непрерывность полезного действия 22. Вред в пользу 23. Принцип обратной связи

22 сопротивление воздуха – вредный фактор, но из него можно извлечь пользу  
 25 ракета САМА увеличивает концентрацию кислорода для горения

Эжектирование воздуха для горения пороха

25 셀프 서비스(Self-service)

25. Принцип самообслуживания

Охранное свидетельство на изобретение за № 309 было выдано автору в 1915 году. Положительное заключение было подписано в 1916 году Н. Е. Жуковским (вышим в то время Председателем отдела изобретений Московского военно-промышленного комитета). Изобретение было подтверждено новым экспертизом и в начале 1921 года признано имеющим важное оборонное значение.

В 1921 по предложению Тихомирова была создана лаборатория для разработки «самодвижущихся мин» — впоследствии Газодинамическая лаборатория (ГДЛ). Деятельность этой лаборатории направлена на создание ракетных снарядов на жидком топливе.

Тихомиров предлагал использовать для движения ракеты реакцию газов при сгорании легко воспламеняющегося жидкого топлива или взрывчатых веществ в сочетании с эжектируемой воздушной средой.

В 46 лет изобрёл подход эжектирования воздуха, а в 63 получил поддержку стартапа

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

20 Ракета движется и это можно использовать, чтобы была ещё одна ПОЛЕЗНАЯ функция, например – стабилизация движения

20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

25 셀프 서비스(Self-service)

22 미안스를 불리소로로 배반다 (Blessing in disguise)

23 피드백(Feedback)

20. Непрерывность полезного действия 25. Принцип самообслуживания 22. Вред в пользу 23. Принцип обратной связи

22 сопротивление воздуха – вредный фактор, но из него можно извлечь пользу  
 25 ракета САМА обеспечивает стабилизацию за счёт набегающего потока воздуха

Использование набегающего потока воздуха для создания гироскопических моментов в хвостовой оперении для удержания положения ракеты в горизонтальном положении

X элементом является Воздух как вредный фактор И вес роллеров

8 균형추 (Weight compensation)

15 동적 특성 (Dynamic parts)

8. Принцип противовеса 15. Принцип динамичности

<http://lbdx.ru/index.php?pageid=3>

Сценарий 4 у тренда увеличение полноты частей системы ( изгнание человека из ТС )

ПРИЕМ №20 – Принцип не Прототип

www.triz-solver.com

Изобретение

Ручной затвор Автоматическое оружие

Необходимо передёрнуть затвор для перезарядки

Энергия пороховых газов создаёт отдачу оружия

X элементом является Воздух как вредный фактор

Энергия пороховых газов используется для перезарядки

20 газы толкают пулю и это можно использовать, чтобы была ещё одна ПОЛЕЗНАЯ функция, например – взвод пружины затвора

20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

25 셀프 서비스(Self-service)

22 미안스를 불리소로로 배반다 (Blessing in disguise)

23 피드백(Feedback)

20. Непрерывность полезного действия 25. Принцип самообслуживания 22. Вред в пользу 23. Принцип обратной связи

22 пороховые газы создают отдачу – вредный фактор, но из него можно извлечь пользу  
 25 Газы САМИ обеспечивают взвод пружины за счёт избыточного давления потока

Сей Даниловский | ur7@mail.ru | Collection of examples from 2006

Х элементом является ПОЛЕ Сила тяжести

Использование веса

Translate: "using" Of weight"

Центробежный регулятор (centrifugal governor)  
 САМ регулирует расход паводка-информации <http://allflash.com.ua/lean.htm#>  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Центробежный\\_регулятор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Центробежный_регулятор)

20 пар толкает поршень и крутит вал и это можно использовать, чтобы была ещё одна ПОЛЕЗНАЯ функция, например – регулирование

20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

23 피드백(Feedback)

25 셀프 서비스(Self-service)

8 균형추 (Weight compensation)

20. Непрерывность полезного действия 23. Принцип обратной связи 25. Принцип самообслуживания 8. Принцип противовеса

23 возникает обратная связь между скоростью вращения и расходом  
 25 Пар САМ обеспечивает регулировку расхода



Изобрёл в 52 года, А монетизировал в 59

# ПОВЫШЕНИЕ ВЕПОЛЬНОСТИ v

1. МЕХАНИЧЕСКОЕ
2. АКУСТИЧЕСКОЕ
3. ТЕПЛОВЕ
4. ХИМИЧЕСКОЕ
5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
6. МАГНИТНОЕ
7. СВЕТ И ИЗЛУЧЕНИЯ



# ПЕРЕХОД НА МИКРОУРОВЕНЬ m

1. ТВЁРДОЕ ТЕЛО
2. ГАЗ
3. ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ТВ.- ГАЗ
4. ЖИДКОСТЬ
5. ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ЖИД.- ГАЗ.
6. СОЧЕТАНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ
7. ПЛАЗМА
8. ОПЕРАЦИИ СО СТРУКТУРОЙ (СЛОИСТЫЕ)

# ДИНАМИЗАЦИЯ D

1. МОНОЛИТ
2. ШАРНИР
3. МНОГО ШАРНИРОВ
4. ГИБКАЯ СВЯЗЬ ( ЭЛАСТИЧ. МАТЕРИАЛЫ, ТКАНИ, ПРУЖИНЫ)
5. ЖИДКОСТЬ КАК СВЯЗЬ
6. ГАЗ КАК СВЯЗЬ
7. ПОЛЕ КАК СВЯЗЬ

# УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕЙ СИСТЕМЫ c

1. 1 ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
2. ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
3. ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



*Исчезновение человека из системы*

# НЕЛИНЕЙНОСТЬ РАЗВИТИЯ S - CURVE MODEL s

1. МОНО
2. МОНО + АНТИ
3. БИ СИСТЕМА ( ПАРАЛЛЕЛЬНО- ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО, БОЛЬШОЙ + МАЛЕНЬКИЙ)
4. ПОЛИ СИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО – ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО)
5. СЛОЖНАЯ СИСТЕМА
  - 5.1. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ
  - 5.2. БЛИЗКИЕ ПО ЦИКЛУ ПОТРЕБЛЕНИЯ
  - 5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ (ВКЛЮЧ. ИЗМЕРИТЕЛЬ.)
  - 5.4. ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ
  - 5.5. + БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

**63**  
механизма

# ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ i

1. УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ФУНКЦИЙ
2. ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING)
  - 2.1. ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ
  - 2.2. ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ
  - 2.3. ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА
  - 2.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ НС
3. МЕХАНИЗМЫ 1 И 2 ВМЕСТЕ
4. ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ
5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА 8x8 ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИЙ

# СОГЛАСОВАНИЕ- РАССОГЛАСОВАНИЕ H

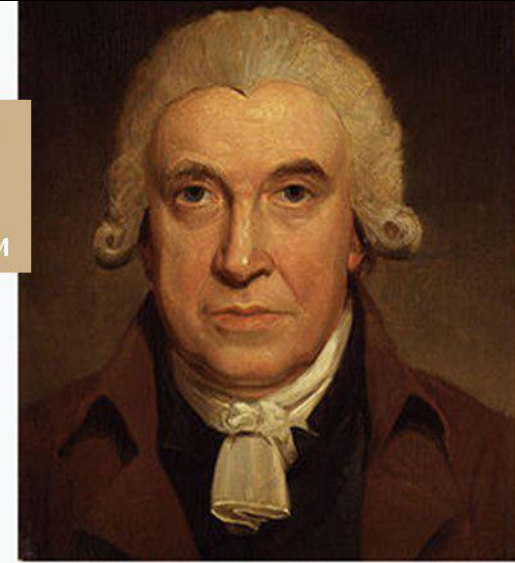
1. СОГЛАСОВАНИЕ НА УРОВНЕ ВЕЩЕСТВ В ПРОСТРАНСТВЕ (ФОРМА)
2. ВО ВРЕМЕНИ И ПОЛЯХ
3. ПО ПОТРЕБНОСТЯМ
4. 4.1 ГИГАНТЫ – КАРЛИКИ
5. 4.2 МИМИКРИЯ
6. 4.3. ФУНКЦИЯ УДИВЛЕНИЯ
- 7.

# ПЕРЕХОД В НАДСИСТЕМУ ↑

1. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ – КОЛЛЕКТИВНАЯ
2. УНИВЕРСАЛЬНАЯ – СПЕЦИАЛЬНАЯ
3. СТАЦИОНАРНАЯ –МОБИЛЬНАЯ
4. ВСЕ 14 МЕХАНИЗМОВ ПРИЁМА 13
5. СОЗДАНИЕ ПРОЕКЦИИ ТОВАРА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

# ПРОВОДИМОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПОЛЯ ИНФОРМАЦИИ →

1. ТИПЫ ДВИЖЕНИЙ
2. ПОВОРОТ ОСИ ВРАЩЕНИЯ
3. ТОЧКА – ЛИНИЯ – ПЛОСКОСТЬ – ОБЪЁМ
4. УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КОНЕЧНОСТЕЙ ( 2– 1– 0 )
5. МОТОР – КОЛЕСО
6. ПОВЫШЕНИЕ КПД, И РЕКУПЕРАЦИЯ



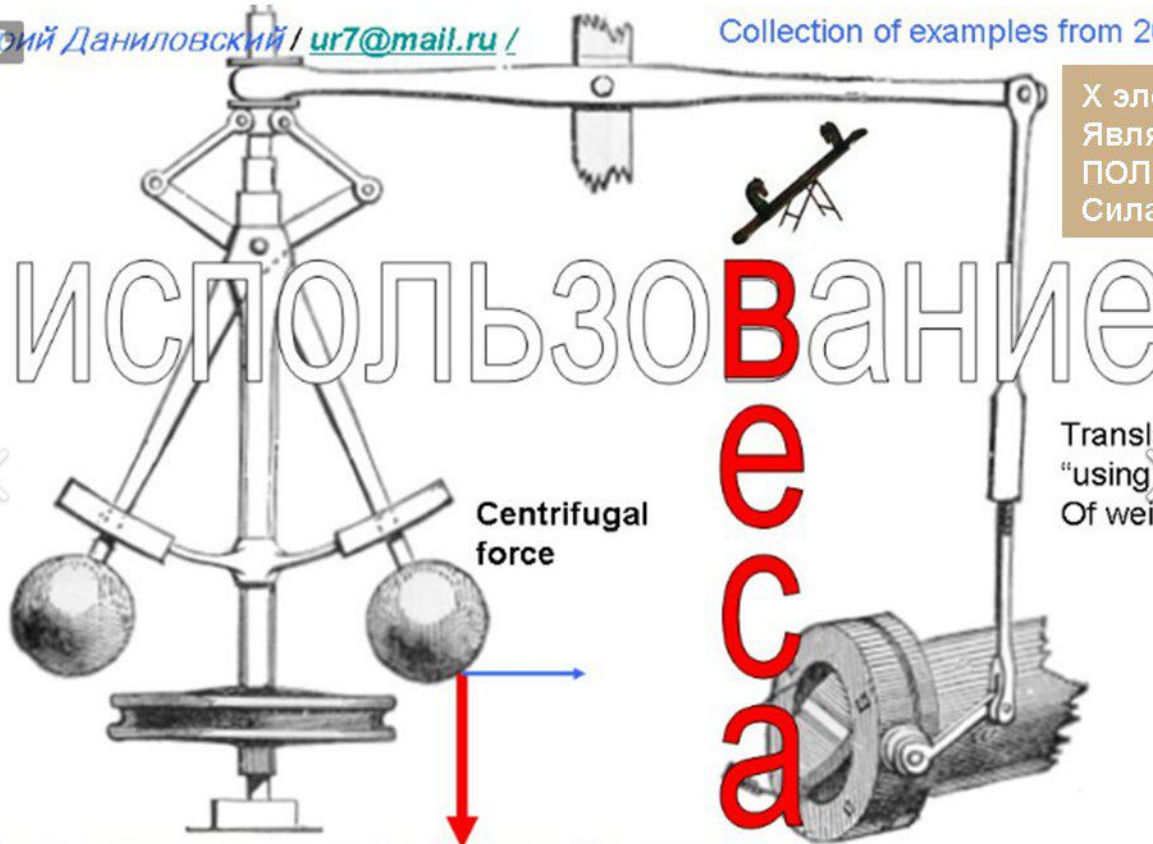
Портрет Джеймса Уатта  
автор Генри Ховард (англ. Henry Howard),  
1797 год.

Дата рождения: 19 (30) января 1736

Место рождения: Гринок, Ренфрьюшир  
(англ. Renfrewshire),  
Шотландия

Дата смерти: 19 августа 1819 (83 года)

**Изобрёл в 52 года,  
А монетизировал в 59**



X элементом  
Является  
ПОЛЕ  
Сила тяжести

Translate:  
"using"  
Of weight"

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАННИ ЕСА СА

Центробежный регулятор (centrifugal governor)

CAM регулирует расход пара  
<http://alflash.com.ua/lean.html>  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Центробежный\\_регулятор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Центробежный_регулятор)

20 пар толкают поршень и крутит вал и это можно использовать , чтобы была ещё одна **ПОЛЕЗНАЯ** функция, например – **регулирование**

20 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

23) 피드백(Feedback)

23

23. Принцип обратной связи

25) 셀프 서비스(Self-service)

25

25. Принцип самообслуживания

8) 균형추(Weight compensation)

8

8. Принцип антивеса

**23** возникает обратная связь между скоростью вращения и расходом  
**25** Пар CAM обеспечивает регулировку расхода

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

- МНЛЗ — машина непрерывного литья заготовок (или УНРС — установка непрерывной разливки стали). В настоящее время около 60 % отливаемых непрерывным литьём заготовок разливается на **слябовых** МНЛЗ. Жидкая **сталь непрерывно** заливается в водоохлаждаемую форму, называемую **кристаллизатором**. Перед началом заливки в кристаллизатор вводится специальное устройство с замковым захватом («затравка»), как дно для первой порции металла. После затвердевания металла затравка вытягивается из кристаллизатора, увлекая за собой формирующийся слиток. Поступление жидкого металла продолжается и слиток непрерывно наращивается. В кристаллизаторе затвердевают лишь поверхностные слои металла, образуя твёрдую оболочку слитка, сохраняющего жидкую фазу по центральной оси. Поэтому за кристаллизатором располагают зону вторичного охлаждения (ЗВО), называемую также второй зоной кристаллизации. В этой зоне в результате форсированного поверхностного охлаждения заготовка затвердевает по всему сечению. Этот процесс слиткообразования является **способом получения слитков неограниченной длины**. В этом случае по сравнению с разливкой в **изложницы** резко уменьшаются потери металла на обрезку концов слитков, которые, например, при литье спокойной стали составляют 15—25 %. Кроме того, благодаря непрерывности литья и кристаллизации, достигается полная равномерность структуры слитка по всей его длине.
- Во время кристаллизации формирующийся слиток металла постоянно перемещается вверх-вниз относительно кристаллизатора посредством небольших цилиндров, расположенных в ручье. Это позволяет уменьшить количество трещин — дефектов. Вокруг каждого ручья создаётся сильное электромагнитное поле, которое позволяет формировать надлежащую кристаллическую структуру заготовки.
- Основными производителями непрерывнолитых слябов в мире являются Япония, США, КНР, Германия, Корея и Россия. На их долю приходится более двух третей мирового объёма производства слябов. Сейчас (2013 г.) в мире насчитывается чуть более 500 слябовых МНЛЗ с общим числом ручьёв свыше 700 единиц[и]

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Машина\\_непрерывного\\_литья\\_заготовок](https://ru.wikipedia.org/wiki/Машина_непрерывного_литья_заготовок)

- Идея непрерывного литья была выдвинута в середине XIX в. **Г. Бессемером**, который предлагал разливать жидкую сталь между двумя водоохлаждаемыми валками. Однако не только при том уровне техники, но и в настоящее время реализовать такую идею бесслитковой прокатки невозможно.

В 1943 г. **Зигфрид Юнгханс** разработал подвижный кристаллизатор для разливки заготовок.

Первые полупромышленные (пилотные) установки появились сразу после окончания второй мировой войны в нескольких ведущих индустриальных странах. Так, опытная машина вертикального типа была сооружена в 1946 г. на заводе в г. Лоу Мур (Великобритания), в 1948 г. — на фирме «Бабкок и Уилкоккс» (Бивер-Фолс, США)[1], в 1950 г. — на фирме **Mannesmann AG** (Дуйсбург, Германия).

В СССР первая опытная машина непрерывной разливки стали вертикального типа ПН-1-2 ЦНИИЧерМет была сооружена в 1945 г. и предназначалась для отливки заготовок круглого и квадратного сечения (размер стороны квадрата и диаметра до 200 мм).

20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)  
20. Непрерывность полезного действия

9 예비 반작용 (Preliminary anti-action)  
9. Предварительное противодействие

35 물성치 변화 (Parameter changes)  
35. Изменение физ.-хим. состояния

17 차원 변경 (Dimensionality change)  
17. Переход в другое измерение

24 매개물을 이용 (Intermediary)  
24. Принцип посредника

**24** **затравка**

Byл « поток » ( 2 )  
Стала « труба » ( 1 )

ПРИЕМ №20 – Принцип непрерывности полезного действия

Прототип

Выращивание рассады



При выращивании в обычных пластиковых горшочках при пересадке рассаду необходимо вынимать

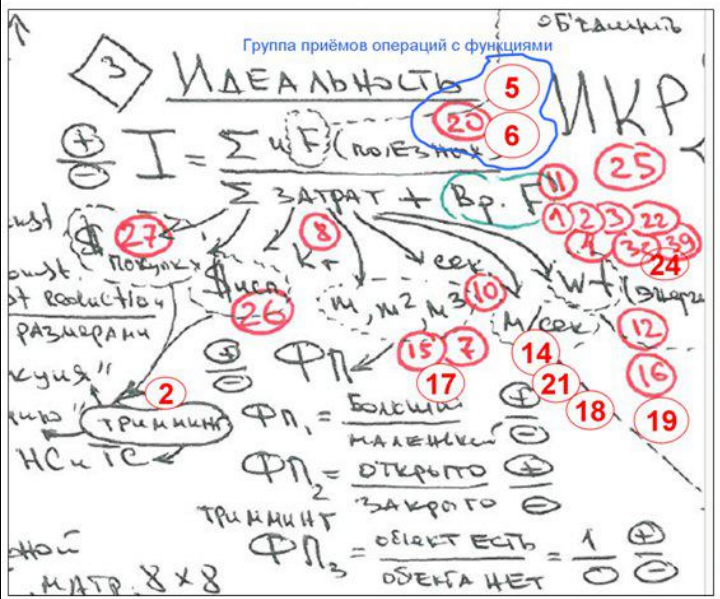
Изобретение

А. Лановецкий

Выращивание рассады в торфяных горшочках



При выращивании рассады в торфяных горшочках нет необходимости вынимать рассаду из горшочка. Рассаду высаживают в грунт с торфяным горшочком



Появилась новая функция «питательные вещ.»

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

6) 다용도 (Multifunctionality)

6

6. Принцип универсальности

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24

24. Принцип посредника

10) 예비 작용 (Preliminary action)

10

10. Предварительное действие

11) 보상 (Beforehand compensation)

11

11. Принцип заранее подложенной подушки

2) 추출 (Separation)

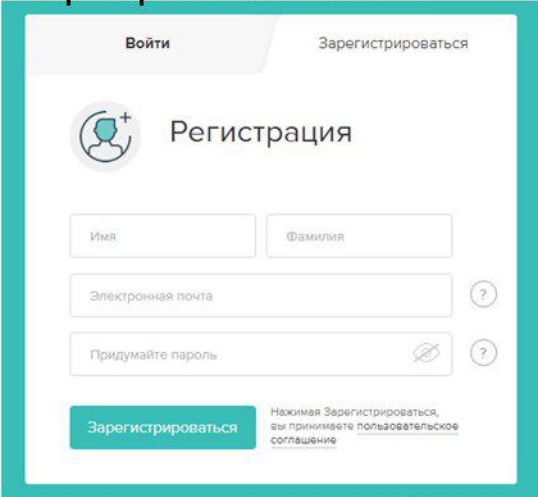
2

2. Принцип вынесения

Предотвратили аварию с корнями и убрали операцию извлечения

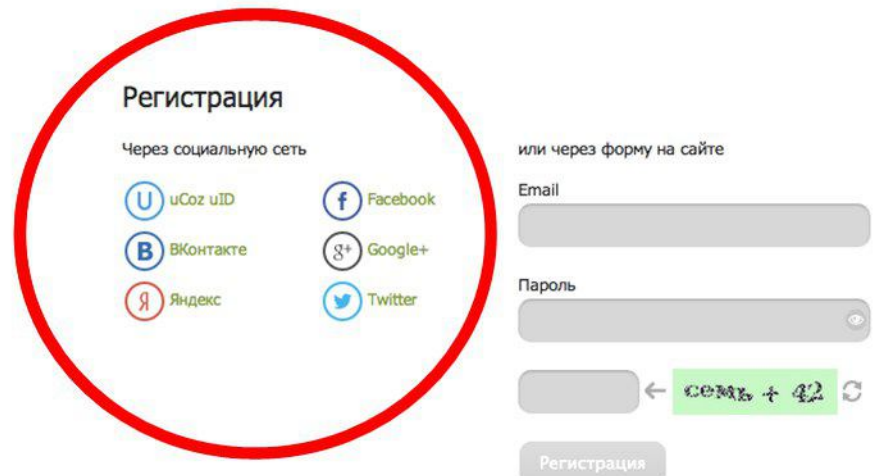
Регистрация на сайтах

Прототип

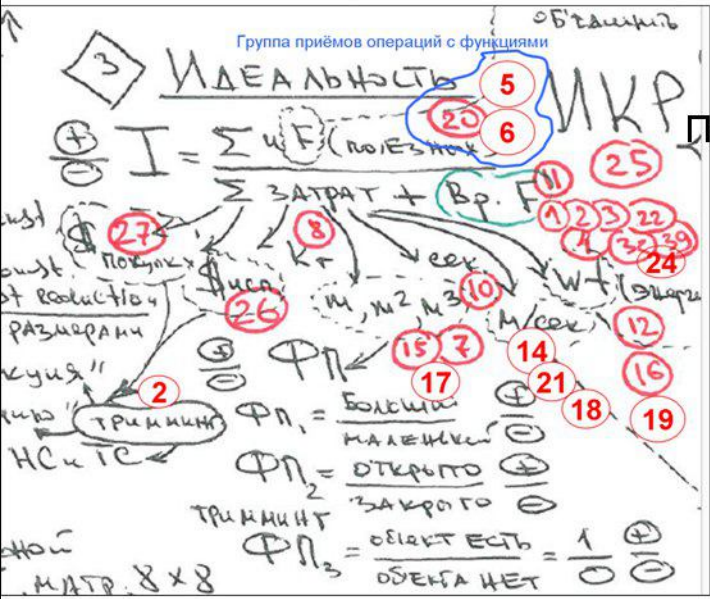


При регистрации на сайте, обычно, необходимо ввести свое имя, e-mail и придумать пароль

Регистрация на сайтах через социальную сеть



На некоторых сайтах можно регистрироваться через ранее созданный аккаунт в социальной сети. Нет необходимости в ведении данных о себе и придумывания пароля(11 и 2), а потом еще и его запоминания



Появилась новая функция «использовать ранее сделанную работу.»

20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)
20. Непрерывность полезного действия

6 다용도(Mutifunctionality)
6. Принцип универсальности

24 매개물을 이용(Intermediary)
24. Принцип посредника

10 예비 작용(Preliminary action)
10. Предварительное действие

11 보상(Beforehand compensation)
11. Принцип заранее подложенной подушки

2) 추출(Separation)
2. Принцип вынесения

Предотвратили возможную аварию с введением пароля



ПРИЕМ №20 – непрерывность полезного действия

Прототип 1

Прототип 2

Изобретение

Сушилка для полотенец

Полотенцесушитель из трубы горячего водосн.



Умножение Функции (5)  
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно (4)

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг)

Сложение функций

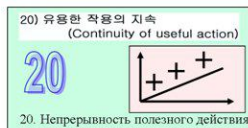
- Включая:
- Исправительную (11)
  - Измерительную (23)
  - Альтернативные
  - Удивления (26, 38)
  - близкие по циклу (20)

Смена принципа действия (28, 35)

(2, 25, 20, 24, 15, 14)

Инновационная дезинфицирующая сушилка для полотенец способна избавить хозяек от частой стирки банных полотенец. Устройство одновременно высушивает полотенце с поддержкой крохотной турбины и обеззараживает ткань с подмогой ультрафиолета.

Полотенцесушитель на стояке с горячей водой используют для сушки вещей. Вредную для водопроводных сетей функцию усиливают, делая полотенцесушитель из металла, т.е. повышая теплопроводность, даже если основная труба пластиковая.



Убрали специальное устройство

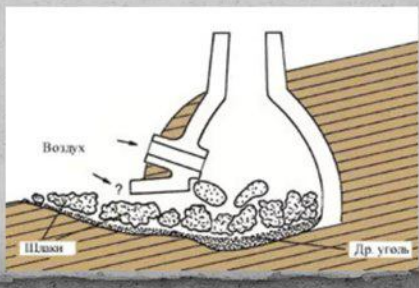
Появилась новая функция

Прототип (если есть)

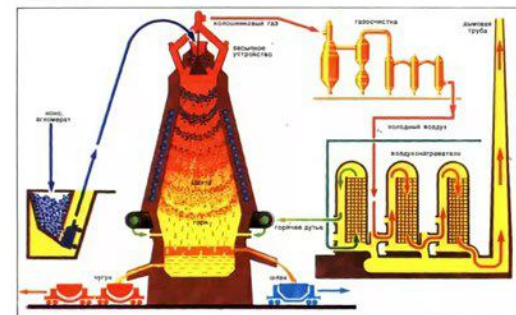
Доменная печь (домна) Абрамов М.А.

**Сыродутная печь (сыродутный горн, домница)**

Сыродутная печь- применялась в 12 веке до н. э. в Индии, Анатолии и на Кавказе. Для ее изготовления в земле выкапывалась яма, в которую закладывались руда и древесный уголь, над ямой сооружался купол с короткой трубой, а сбоку прилаживался мех для дутья. Когда процесс заканчивался, печь разрушали и доставали крицу.



Одна печь выдавала крицу весом в среднем около 3 кг, на 1/3 состоящую из железа.



**Доменная печь, домна** — большая металлургическая, вертикально расположенная плавильная печь шахтного типа для выплавки чугуна и ферросплавов из железорудного сырья. Важнейшей особенностью доменного процесса является его непрерывность в течение всей кампании печи (от строительства печи до её «капитального» ремонта) и **противоток поднимающихся вверх фурменных газов с непрерывно опускающимся и наращиваемым сверху новыми порциями шихты столбом материалов.**

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

**20**

20. Непрерывность полезного действия

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

**15**

15. Принцип динамичности

5) 합병 (Merging)

**5**

5. Принцип объединения

38) 강력한 산화 (Strong oxidants)

**38**

**O<sub>2</sub>**

38. Сильные окислители

**Умножение Функции** (5) **На число включая на (-1)**

Последовательно

Параллельно (4)

Большой + маленький

Передача функций (тримминг)

**Сложение функций**

Включая:

- Исправительную (6)
- Измерительную (11)
- Альтернативные (23)
- Удивления (26)
- близкие по циклу (20)

Смена принципа действия (28, 35)

2, 25, 20, 24, 15, 14

Operation with resources: space & substances & fields

**MICRO LEVEL**

“Scenario” from dynamicity Increase

4, 15, 7, 17, 21, 30, 29, 31, 35, 36, 8, 18, 37, 2.4.12, 5.2.5, 38

**MACRO LEVEL**

© 2017 www.triz-solver.com

- Сыродутная печь ( прототип) –доменный процесс ( изобретение)
- Первые доменные печи появились в Китае к IV веку[1].
- В Европе доменные печи появились в Вестфалии по второй половине XV века[2]. Это стало возможным благодаря механизации кузнечных мехов и увеличению температуры плавки. Высота домны достигала 5 метров. Предшественниками доменных печей были штукафены и блауфены.
- 11 сентября 1828 г. Джеймс Бомон Нилсон получил патент на использование горячего дутья (британский патент № 5701)[3] и в 1829 г. осуществил нагрев дутья на заводе Клайд в Шотландии. Использование в доменной печи нагретого только до 150°C дутья вместо холодного привело к снижению удельного расхода каменного угля, применяемого в доменной плавке, на 36 %. 19 мая 1857 года Э. А. Каупер запатентовал воздухонагреватели(британский патент № 1404)[4], также называемые регенераторами или кауперами, для доменного производства, позволяющие сэкономить значительные количества кокса.

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

5) 합병(Merging)

5

5. Принцип объединения

38) 강력한 산화(Strong oxidants)

38

**O<sub>2</sub>**

38. Сильные окислители

Умножение Функции (5)  
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно (4)

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг)

Сложение функций

Включая:

- Исправительную (11)
- Измерительную (23)
- Альтернативные (28)
- Удивления (26, 38)
- близкие по циклу (20)

Смена принципа действия

(2, 25, 20, 24, 15, 14)

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

Прототип (если есть)

Замерзание и размораживание холодильника



Возможно, молодые хозяйки и знать не знают, что еще буквально два-три десятка лет назад в списке обязательных домашних дел был еще один неременный пункт: ежемесячное размораживание холодильника. Да, именно вручную, с вытаскиванием всех продуктов, с борьбой с ледяными айсбергами и торосами в морозильной камере и с тратой на это малоинтересное занятие половины выходного дня (оригинальный текст).



Система No Frost в холодильнике



Система **No Frost** (без инея), представляет собой систему принудительной прокачки воздуха через испаритель, который расположен за пределами морозильной камеры.

Вентилятор обеспечивает постоянную циркуляцию холодного воздуха в холодильнике. При этом испаритель находится в специальном отсеке, обычно между морозильным и холодильным отделением. Воздух поступает в испаритель с одной стороны, охлаждается и выходит с другой стороны, оставляя на испарителе иней. Иней оттаивает в течение нерабочего времени компрессора и вода стекает в лоток, над компрессором.

В результате данной системы нет необходимости ежемесячно производить разморозку холодильников.



20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

6) 다용도 (Multifunctionality)

6

6. Принцип универсальности

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24

24. Принцип посредника

Появилась новая функция «прокачка.»

10) 예비 작용 (Preliminary action)

10

10. Предварительное действие

11) 보상 (Beforehand compensation)

11

11. Принцип заранее подложенной подушки

2) 추출 (Separation)

2

2. Принцип вынесения

Предотвратили аварию с «не морозит» и убрали операцию «размораживание»

Изобретение

Кресло-качалка



Светодиодный фонарик питается от электроэнергии, конвертируемой из кинетической энергии движений кресла.

Изобретение

Кресло-качалка, вырабатывающее электроэнергию



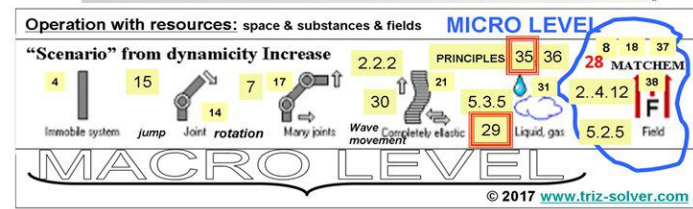
20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)  
 20 Непрерывность полезного действия

8) 균형추 (Weight compensation)  
 8. Принцип антивеса

15) 동적 특성 (Dynamic parts)  
 15. Принцип динамичности

6) 다용도 (Multifunctionality)  
 6. Принцип универсальности

25) 셀프 서비스 (Self-service)  
 25. Принцип самообслуживания



Изобретение

Бутылка для хранения воды



Пластиковая бутылка (которая может быть любых размеров) способна обеззаразить содержимое в течение двух минут. Для этого используются встроенная в бутылку ультрафиолетовая лампа и разнообразные фильтры.

Изобретение

Бутылка, которая сама очищает воду



11) 보상 (Beforehand compensation)  
 11. Принцип заранее подложенной подушки

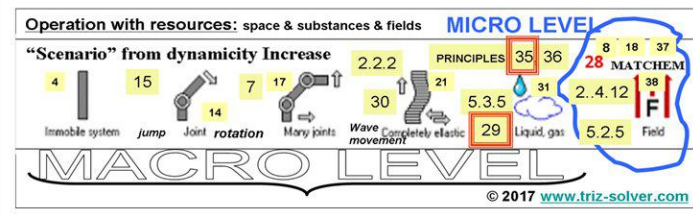
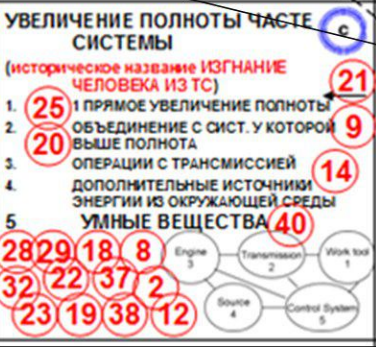
20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)  
 20. Непрерывность полезного действия

38) 강력한 산화 (Strong oxidants)  
 38. Сильные окислители

15) 동적 특성 (Dynamic parts)  
 15. Принцип динамичности

6) 다용도 (Multifunctionality)  
 6. Принцип универсальности

25) 셀프 서비스 (Self-service)  
 25. Принцип самообслуживания



## ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ

1. УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ФУНКЦИЙ
2. ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING)
  - 2.1. ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ
  - 2.2. ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ
  - 2.3. ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА
  - 2.4 **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ НС**
3. МЕХАНИЗМЫ 1 И 2 ВМЕСТЕ
4. ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ
5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА 8x8 ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИЙ



20,26,22,6

**Старая алюминиевая посуда – вторая жизнь**



<http://www.facte.eu/energija/prozrachnye-solnechnye-batarei>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная\\_батарея](https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_батарея)

Прототип (если есть)

Изобретение

### Обычные солнечные батареи



### Генерирующие энергию окна

•Стартап SolarWindow обещает в пятьдесят раз больше вырабатываемой энергии, сравнивая себя с образцами панелей прошедших лет. Технология компании представляется как «генерирующие энергию окна».На самом деле речь идет о специальном прозрачном материале, который может быть нанесен на любое окно, да и на любую поверхность тоже. Образовавшаяся пленка не создает препятствий для прохождения света, так что сидящим внутри домов и офисов будет не заметно изменений, не считая сократившихся расходов на электричество.



### Гибридный генератор



### Солнечная велодорожка





# И. Решетникова, Ю. Даниловский, Приём 20 Непрерывность полезного действия

## 6 сложение разных функций, а 20 сложение связанных скрытых функций

Умножение Функции **5**  
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно **4**

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг) **2 25 20 24 33 15 14**

Сложение функций

Включая: **6**

•Исправительную **11 24**

•Измерительную **23 32**

•Альтернативные **28**

•Удивления **26 38**

•близкие по циклу **20 35**

Смена принципа действия **28 35**

### ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ

1. УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ФУНКЦИЙ
2. ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING)
  - 2.1. ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ
  - 2.2. ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ
  - 2.3. ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА
  - 2.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ НС
3. МЕХАНИЗМЫ 1 И 2 ВМЕСТЕ
4. ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ
5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА 8x8 ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИЙ

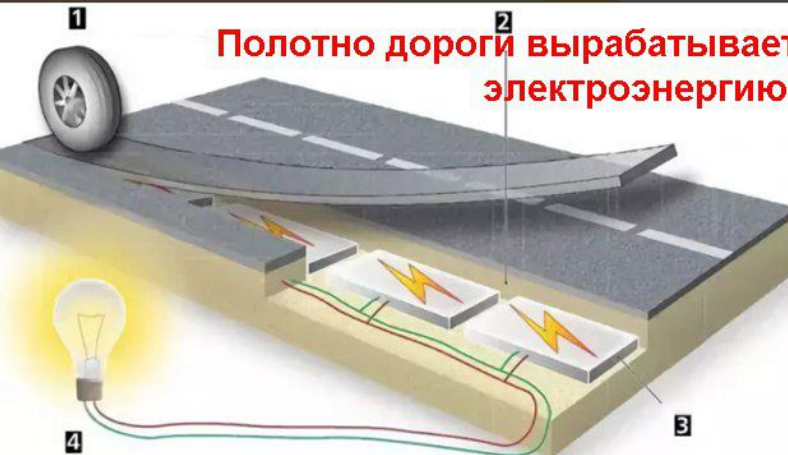
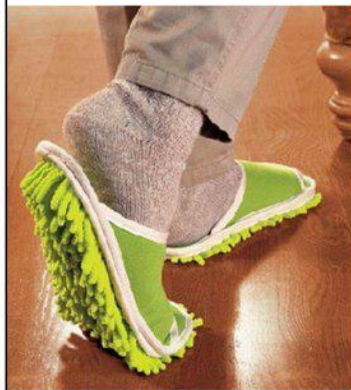
**20 частный случай 06**

[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

Собиратель крышечек от пива



Тапочки-швабры



Коляска – велосипед, twi.



Мусорное Ведро с Кольцом

Умножение Функции (5)  
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно (4)

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг) (2) (25) (20) (24) (33) (15) (14)

Сложение функций

Включая: (6)

•Исправительную (11) (24)

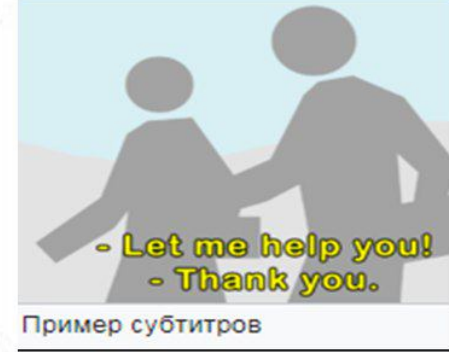
•Измерительную (23) (32)

•Альтернативные (28)

•Удивления (26) (38)

•близкие по циклу (20) (35)

Смена принципа  
Действия



<https://ru.wikipedia.org/wiki/Субтитры>

20,01,15,06,21

И.Решетникова

- Субтитры необходимы не только слабослышащим или глухим людям, иногда субтитры содержат **дополнительную информацию о происходящем на экране, например комментарии к фильму, объяснение сложных для понимания терминов, названий и др.** Субтитры используют для просмотра фильмов с оригинальной звуковой дорожкой. Во многих странах это обычный способ просмотра иностранных фильмов и телепередач, поскольку при просмотре с субтитрами человек не может полноценно воспринимать остальную визуальную информацию; такой подход позволяет снизить интерес к зарубежным фильмам и поддержать местных производителей, кроме того, дублирование намного дороже создания субтитров. Дубляж в этих странах используется только в фильмах для детей. В Западной Европе дублирование используется, в основном, только в Германии, Испании, Италии и Франции, что исторически было связано с более широкими возможностями цензуры.
- Двойные субтитры могут использоваться для изучения иностранного языка.

Быстрый прогон субтитров

Применение в показе фильмов по центральному телевидению: Для более оптимального варианта использования времени показа фильма и рекламы, как раз применили «проскок», когда в конце фильма идет разделение экрана. На одной части начинают быстро прогонять субтитры т.к. их особо не смотрят, а на другой показывают рекламу.

## Типы стояночных отопителей

□ Дизель-генератор, снабжающий автомобиль или другое транспортное средство необходимой энергией, когда основной двигатель заглушен. При этом для обогрева обитаемых помещений могут использоваться как электроотопители, так и тепло, выделяемое двигателем. В гражданской технике применения практически не имеет (за исключением некоторых видов спецтранспорта), основное его применение танки, бронетехника, боевые машины ПВО и тому подобное.

□ Автономная печь — представляет собой металлическую печь типа «буржуйка», установленную в транспортном средстве. Находит широкое применение на автомобилях аварийных служб и вахтовых автобусах. Удобна тем, что не расходует энергию аккумуляторной батареи. Может работать как на дровах, так и на жидком топливе.

□ «Сухая автономка» — атмосферный воздух, нагреваемый горелкой, работающей на штатном топливе транспортного средства подается в кабину при помощи электровентилятора. По такому принципу работает, например штатный отопитель автомобиля «Запорожец» или дополнительный отопитель салона автобусов «Икарус». Для кузовов военных автомобилей типа КУНГ были разработаны отопители ОВ-65 и ОВ-95, работающие на дизельном топливе. Отопитель с подобным принципом работы установлен на вертолётах типа Ми-8.

□ «Мокрая автономка» — здесь горелкой нагревается не воздух а рабочая жидкость системы охлаждения двигателя, а тепло в салон передается штатной системой отопления. По такому принципу работает большинство стояночных и дополнительных отопителей современных транспортных средств. На современных автомобилях с высокоэффективными ДВС их тепла в некоторых режимах не хватает для нормального обогрева салона, поэтому «мокрая автономка» находит применение и как штатная система отопления.



Утилизация тепла двигателя 20,22,15,24,35



ПРИЕМ №20 новый механизм **«использование ПОСЛЕ использования»** Решетникова И.Ю.

Обычно такие решения находятся случайно, но можно пытаться сразу видеть новые области

Применения и закладывать эти функции целенаправленно на стадии проектирования. Ю. Даниловский



Использование авиадвигателя  
в очистке взлетного поля



- Все случаи повторного использования товара после завершения выполняемых им функций происходят как неуправляемый процесс, хотя есть примеры концепций проектирования например «биоразлагаемой упаковки» или создания изначально упаковки для печенья из металла, для того, чтобы потом можно было хранить что угодно и не выбрасывать эту упаковку.

### Мебель из газет



Плетение из газетных трубочек

Носитель справочника Archos 97c Platinum 16GB, диагональ 24.6 см, интернет не нужен

<p><b>Нажать кнопки Полезных Функций системы</b></p> <p>1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перемещать вещества</li> <li>2. Добавить Вещество</li> <li>3. Удалить</li> <li>4. Удерживать Вещество</li> <li>5. Отражать Вещество</li> <li>6. Превращать Вещество</li> <li>7. Перемещать поля</li> <li>8. Добавить поле</li> <li>9. Удалить поле</li> <li>10. Удерживать поле</li> <li>11. Отражать Поле</li> <li>12. Превращать Поле</li> <li>13. Перемещать информац.</li> <li>14. Добавлять информацию</li> <li>15. Удалить информацию</li> <li>16. Удерживать информацию</li> <li>17. Отражение информации</li> <li>18. Превращать информац.</li> </ol>	<p><b>Выбрать</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Вредные вещества</li> <li>2) Наличие расходных веществ</li> <li>3) Маленькая производительность</li> <li>4) Низкая энергонасыщенность вещества</li> <li>5) Необходимость убирать вещества</li> <li>6) Плохая регулировка потоков вещества</li> </ol>	<p><b>вещества</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вес подвижного объекта</li> <li>2. Вес неподвижного объекта</li> <li>3. Длина подвижного объекта</li> <li>4. Длина неподвижного объекта</li> <li>5. Площадь подвижного объекта</li> <li>6. Площадь неподвижного объекта</li> <li>7. Объем подвижного объекта</li> <li>8. Объем неподвижного объекта</li> </ol>
<p><b>Нажать кнопки вредных Функций системы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перемещать вещества</li> <li>2. Добавить Вещество</li> <li>3. Удалить</li> <li>4. Удерживать Вещество</li> <li>5. Отражать Вещество</li> <li>6. Превращать Вещество</li> <li>7. Перемещать поля</li> <li>8. Добавить поле</li> <li>9. Удалить поле</li> <li>10. Удерживать поле</li> <li>11. Отражать Поле</li> <li>12. Превращать Поле</li> <li>13. Перемещать информац.</li> <li>14. Добавлять информацию</li> <li>15. Удалить информацию</li> <li>16. Удерживать информацию</li> <li>17. Отражение информации</li> <li>18. Превращать информац.</li> </ol>	<p><b>Недостатки,</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7) Вредные поля</li> <li>8) Большой вес</li> <li>9) Большое суммарное энергопотребление, включая утилизацию системы после использования</li> <li>10) Большое энергопотребление при включении</li> <li>11) Большое энергопотребление при переключении</li> <li>12) Много движущихся частей</li> </ol>	<p><b>энергия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Скорость</li> <li>10. Сила</li> <li>11. Напряжение/давление</li> <li>12. Форма</li> <li>13. Устойчивость состава объекта</li> <li>14. Прочность</li> <li>15. Время действия подвижного объекта</li> <li>16. Время действия неподвижного объекта</li> <li>17. Температура</li> <li>18. Освещенность</li> </ol>
<p><a href="http://www.triz-solver.com">www.triz-solver.com</a></p>	<p><b>которые</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13) Большие габариты при переноске</li> <li>14) Большие габариты при хранении</li> <li>15) Форма не согласована с НС</li> <li>16) Банальная форма и цвет</li> <li>17) Маленькая дистанция пробега</li> <li>18) Отсутствует мобильность</li> </ol>	<p><b>пространство</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19. Затраты энергии подвижным объектом</li> <li>20. Затраты энергии неподвижным объектом</li> <li>21. Мощность</li> <li>22. Потери энергии</li> <li>23. Потери вещества</li> <li>24. Потери информации</li> <li>25. Потери времени</li> <li>26. Количество вещества</li> <li>27. Надежность</li> <li>28. Точность измерения</li> <li>29. Точность изготовления</li> <li>30. Вредные факторы, действующие на объе</li> <li>31. Вредные факторы самого объекта</li> <li>32. Удобство изготовления</li> <li>33. Удобство эксплуатации</li> <li>34. Удобство ремонта</li> <li>35. Адаптация, универсальность</li> <li>36. Сложность устройства</li> <li>37. Сложность контроля и измерения</li> <li>38. Степень автоматизации</li> <li>39. Производительность</li> </ol>
<p><b>вы уже</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19) Маленькое время жизни системы (долговечность)</li> <li>20) Большое время перезарядки</li> <li>21) Маленькое время автономной работы</li> <li>22) Долгое время приготовлений к использованию</li> <li>23) Большое время исполнения процесса</li> <li>24) Большое время овладения умением</li> </ol>	<p><b>обнаружили</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>25) Нет исправительной функции</li> <li>26) Избыточный уровень исполнения функции</li> <li>27) Недостаточный уровень исполнения функции</li> <li>28) Мало дополнительных функций</li> <li>29) Низкая надёжность</li> <li>30) Требует наличия дополнительных систем (тримминг как передача функции другим элементам системы)</li> </ol>	<p><b>Время</b></p> <p><b>Функции</b></p> <p>144 КНОПКИ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧИ</p> <p>Нажать кнопку параметра, который вы пытаетесь улучшить на зелёном поле И кнопку параметра, который ухудшается на красном поле</p>

## ПРИЕМ 20

Тексты первоисточника <http://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp#20>

### ПРИНЦИП НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ

- а) Вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой).
- б) Устранить холостые и промежуточные ходы.

#### ПРИМЕРЫ

Авторское свидетельство № 126440. Способ многоствольного бурения скважин двумя комплектами труб. При одновременном бурении двух-трех скважин применяется ротор с несколькими стволами, включаемыми в работу независимо друг от друга, и два комплекта бурильных труб, поочередно поднимаемых и опускаемых в скважины для смены отработанных долот. Операции по смене долот совмещаются во времени с автоматическим бурением в одной из скважин. *Не очень понятное описание*

Авторское свидетельство № 268926. Способ транспортировки сахара-сырца на судах, **отличающийся** тем, что, с целью снижения стоимости транспортировки путем утилизации свободных пробегов, используют танкеры, которые после разгрузки от нефтепродуктов или других жидких грузов, очистки и обработки моющими средствами загружают сахаром-сырцом. *«Не плавай порожняком»*

**Подсвечник с одной функцией**

Прототип



20,06,24

**Подсвечник со сбором парафина**



•Подсвечник для свечи представляет собой цилиндр, в который стекает плавящейся воск во время горения свечи. Воск плавится и снова застывает в форме свечи. Таким образом свеча готова к использованию снова и снова.  
**Введение исправительной функции в систему.**

Умножение Функции **5**  
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно **4**

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг) **2 25 20 24 33 15 14**

**Сложение функций**  
Включая **6 40**

Исправительную **11 24**

Измерительную **23 32**

Альтернативные

- Удивления **26 38**
- близкие по циклу **20**

Смена принципа действия

**28 35**

**Механизм «одноразовое многоразовое»**



<http://drdevice.ru/accessories/vechna>

**4 важных дихотомии перехода в Надсистему у приёма 13**

1. Индивидуальное ↔ Коллективное **5**

2. Стационарное ↔ Подвижное **15**

3. Универсальное ↔ Специальное **6**

4. Многоразовое ↔ Одноразовое **27 28 20**

[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	<b>13</b>
	система	11
Под система		

Создание проекции функций в НС

Способы найти нишу по RFOS

Связанность с ресурсом надсистемы: **34 17 2 25 26 21**

# Примеры, где титульный – 6

Мало дополнительных функций



СРОК ЗА ПОКУПКУ



ДИКТОФОНА-ФЛЕШКИ



# Примеры, где титульный – 20

유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)  
 20  
 6) 다용도 (Multifunctionality)  
 6  
 6. Принцип универсальности



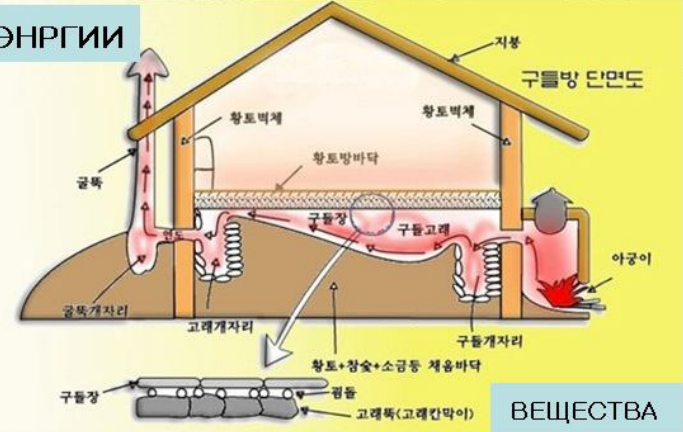
ПРОСТРАНСТВА

Экономия ресурсов



ВРЕМЕНИ

ЭНЕРГИИ





**Умножение Функции** (5)  
**На число включая на (-1)**

Последовательно 

Параллельно (4)  (1)

Большой + маленький

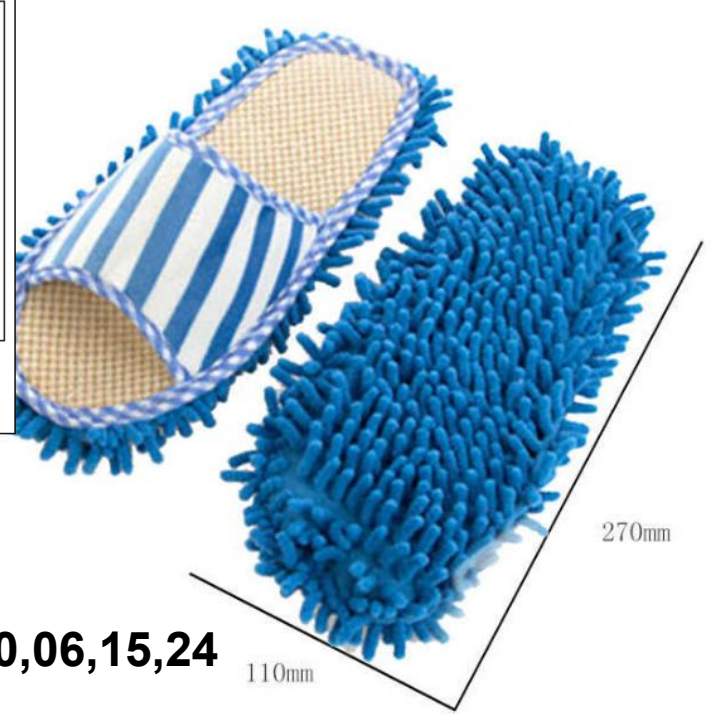
Передача функций (тримминг) (2) (25) (20) (24) (33) (15) (14)

**Сложение функций**

Включая: (6)

- Исправительную (11) (24)
- Измерительную (23) (32)
- Альтернативные (28)
- Удивления (26) (38)
- близкие по циклу (20) (35)

Смена принципа действия (15) (14)



20,06,15,24



**ТАПОЧКИ С ФУНКЦИЕЙ ШВАБРЫ**

Идеальность как мера конкурентоспособности

$$i = \frac{\sum (f)}{\sum (S)}$$

A. i is list of f is 1  
B. i is list of S is 1

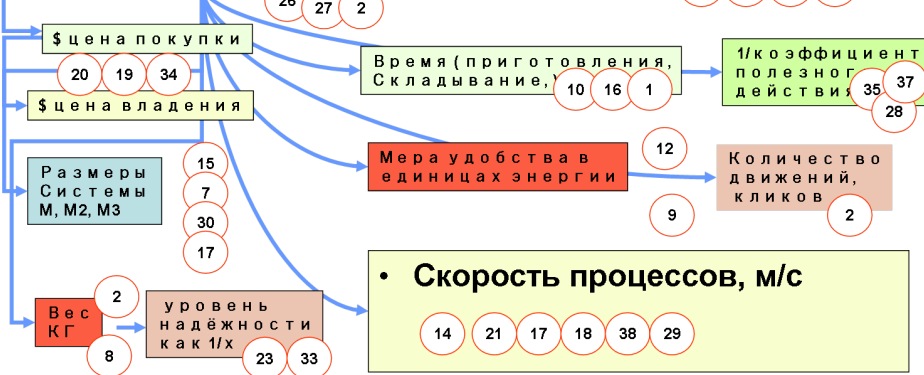
Идеальность

$$И = \frac{\text{Конкурентоспособность} \cdot \sum \Phi \text{ полезные}}{\sum P + \Phi \text{ вредные}} \text{ Факторы расплаты}$$

$$i = \frac{N * \sum F}{\sum (\text{cost}) + HF}$$

Сумма полезных функций (5, 6, 25, 20, 2)

Вредные функции и НЕДОСТАТКИ (11, 22, 1, 2, 3, 4, 32, 13, 39, 24, 26, 27, 2)



Прототип

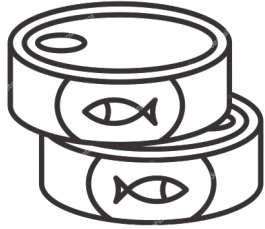
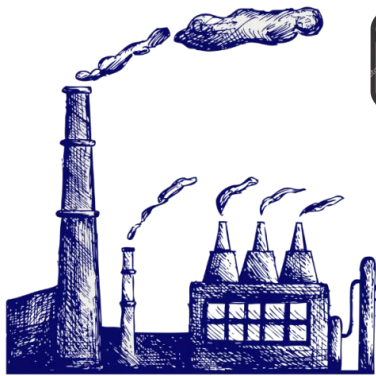
Крабо-Рыбоконсервная плавучая база

завод по переработке и консервированию рыбы

В состав технологического оборудования рыбоконсервной плавучей базы входят рыбообрабатывающие машины в составе механизированных линий для разделки рыбы и дальнейшего изготовления консервированной рыбы и икры, а также **установки для выпуска рыбной муки и жира из отходов производства.**  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%80%D0%B2%D0%BD%D0%B0%8F\\_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B0%D0%B7%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%80%D0%B2%D0%BD%D0%B0%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%B7%D0%B0)



ИЗОБРЕТЕНИЕ



2. Стационарное ↔ Подвижное

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)  
 20. Непрерывность полезного действия

2) 추출 (Separation)  
 2. Принцип вынесения

6) 다용도 (Multifunctionality)  
 6. Принцип универсальности

11) 보상 (Beforehand compensation)  
 11. Принцип заранее подложенной подушки

15) 동적 특성 (Dynamic parts)  
 15. Принцип динамичности

УДАЛИЛИ ОПЕРАЦИЮ ПЕРЕГРУЗКИ РЫБЫ

5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

1. Индивидуальное ↔ Коллективное	5
2. Стационарное ↔ Подвижное	15
3. Универсальное ↔ Специальное	6
4. Многоразовое ↔ Одноразовое	27, 28
5. Контактное - бесконтактное «от вещества к полю»	20, 23

Связанность с ресурсом надсистемы: 34, 17, 24, 25, 26, 21

Создание проекции функции на ИС

Способы найти нишу по RFOS

Согласование На уровне веществ

24, 13, 34

1, 31, 35, 36, 11, 39, 33

Согласование На уровне пространства

24, 13

3, 2, 4, 7, 15, 11

Согласование На уровне полей И времени

11, 12, 18, 23, 17, 24, 13

Резонансы, изоляц, Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия...

8, 32

Согласование На уровне потребностей

22, 11, 32

5, 6, 20, 38, 26, 13

• Диаграмма 8x8  
 • Гиганты – карлики  
 • Функция удивления  
 • Техническая мимикрия

Умножение Функции На число включая на (-1)

5

Последовательно

Параллельно

4

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг )

2, 25, 20, 24, 33, 15, 14

Сложение функций Включая:

6

• Исправительную

• Измерительную

• Альтернативные

• Удивления

• близкие по циклу

11, 24, 23, 32, 26, 38, 20

Смена принципа Действия

28, 35

**ПРИЕМ № 20 непрерывность полезного действия**

**Первая автоматическая винтовка Мануэля Мандрагона**

**Механизм ручной перезарядки оружия  
И картечьница Гатлига**

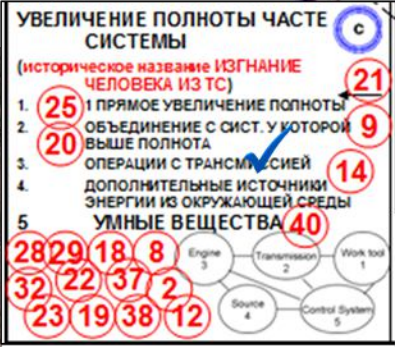
Газоотводный – работает за счет отработанных пороховых газов путем воздействия их на поршень, возвращающий затвор в исходное положение.  
Н. Татарских, ЮД  
[https://www.youtube.com/watch?v=DU6vWFxhwk4&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=DU6vWFxhwk4&feature=emb_logo)

1887



Изобретателю 41 год 1887 патент 1908 внедрение

Прототипы



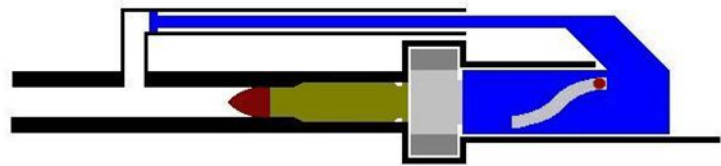
1915 магазин 30 патронов

**ОПЕРАЦИЯ С ТРАНСМИССИЕЙ**

Перевод в одиночные выстрелы  
Простым переключением крана



(c) DDT, waffeninfo.net



СТВОЛ Патронник Затвор

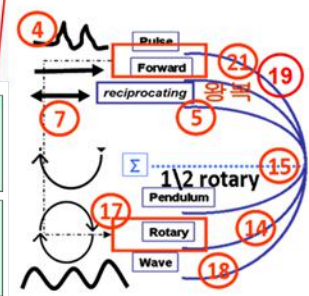
Боевые упоры



1862



**ИЗОБРЕТЕНИЕ БЕЗДЫМНОГО ПОРОХА !!!  
ЕГО ОТСУТСТВИЕ ТОРМОЗИЛО РАЗВИТИЕ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ И ПУЛЕМЁТОВ 1884**



- 4 великих оружейника <https://youtu.be/3dj9pXGRbLM>

- **ТЕКСТ В ЭТОЙ ПОДБОРКЕ ЕСТЬ ПРИМЕРЫ И НА 20 И НА 22**

- Одним из важных навыков в изобретательском ремесле следует считать не только умение ответить на вопрос : «Почему это было изобретено ?», так тренируется умение формировать саму изобретательскую задачу. Однако не менее важным является умение понимать какими именно изобретательскими приёмами было создано то или иное техническое решение, отвечая на вопрос « как это было изобретено ? Чем именно ?». По выражению моего Учителя в ТРИЗ – Волюслава Владимировича Митрофанова « Альтшуллер описал ( почти ) все необходимые ноты для сольфеджио инженерного творчества». Надо научиться слышать эту музыку и даже фиксировать её на нотном стане для того, чтобы умные маленькие роботы потом очень быстро могли искать наиболее адекватные прототипы, а потом и давать нам подсказки в части инструментов, которые по статистике дружат с другими инструментами, образуя некие кластеры или если продолжить музыкальную аллегорию – « аккорды», как некие устойчивые сочетания. Для того, чтобы заниматься этой увлекательной смысловой спектроскопией, надо ответить и на третий важный вопрос , касающийся вашей способности строить адекватные ПСЦ ( Причинно Следственные Цепочки) , понимая взаимосвязанность событий : « когда и после чего это было изобретено ?», что предшествовало этому изобретению ? , иначе как же ответить на вопрос – « в чём новизна ?». Для этого нужно изобретение с чем то сравнивать , нужно построить саму эволюционную цепочку. Мне приходилось делать эту работу на проектах очень много раз и я всегда убеждался в её полезности, потому что только таким образом можно понять какой именно тренд является сейчас актуальным для этого этапа развития технологии. Таким вопросами занимаются отделы стратегического развития крупных корпораций , в которые уже 20 лет назад включились ТРИЗ группы в крупных корейских чоболях.

- Делая эту работу, я стараюсь ещё и делать наблюдения в части возраста изобретателя, собирая материал для доказательства тезиса о том, что «изобретательству все возрасты покорны» от юного 20- 26 до зрелого 45 -55 и серебряного века после 60 ти. Выстраивая историческую цепочку в части возникновения и эволюции автоматического оружия вы можете увидеть, что ( врачу ) Ричарду Гатлингу было 44 года, изобретателю пулемёта Максим ( инженеру электротехнику) было всего 26 лет, когда он понял, что приём 22 « вред в пользу» может решить задачу автоматической стрельбы лучше , чем «пушка Гатлинга», если использовать вес самой затворной рамы, потому что есть «отдача» - вредный фактор. Дальше была эра стрелкового оружия под знаком приема 20 « продолженное полезное действие», когда для взведения рамы стали использовать часть кинетической энергии пороховых газов и до этой светлой идеи долгались независимо аж 2 изобретателя , один в Мексике , другой в США. Мексиканца звали Мануэль Мандрагон , он был военным, ему был 41 год и он сделал самую первую самозарядную винтовку, американцу , его завали Джон Браунинг, было 34 года. Почти все перечисленные имена стали нарицательными, как слова «ампер», «цепеллин» и «гровер». Из приведённых рассуждений можно сделать вывод о доступности ремесла изобретателя для всех возрастов.



20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

24) 매개물을 이용(Intermediary)

24

24. Принцип посредника

23) 피드백(Feedback)

23

23. Принцип обратной связи

2) 추출(Separation)

2

2. Принцип вынесения

6) 다용도(Multifunctionality)

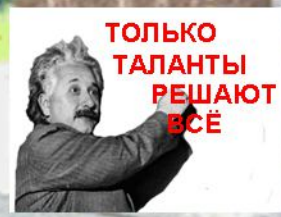
6

6. Принцип универсальности

25) 셀프 서비스(Self-service)

25

25. Принцип самообслуживания



2 hands	1 hand	0 hands
	9	25, 28

1. Перемещать вещества	ВЕЩЕСТВА
2. Добавить вещества	
3. Удалить вещества	
4. Удерживать вещества	
5. Отражать вещества	
6. Превращать вещества	
7. Перемещать поля	ЭНЕРГИЯ (ПОЛЯ)
8. Добавить поля	
9. Удалить поля	
10. Удерживать поля	
11. Отражать поля	
12. Превращать поля	
13. Перемещать информацию	ИНФОРМАЦИЯ
14. Добавить информацию	
15. Удалить информацию	
16. Удерживать информацию	
17. Отражать информацию	
18. Превращать информацию	

<p>Согласование На уровне веществ</p> <p>24 13 34</p> <p>1 31 35 36 11 39 33</p>	<p>Согласование На уровне пространства</p> <p>17 24 13</p> <p>30 3 2 4 7 15 11</p>
<p>Согласование На уровне полей И времени</p> <p>11 12 17 18 23 24 21 19 13 8 32</p> <p>Резонансы, изоляци. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия...</p>	<p>Согласование На уровне потребностей</p> <p>22 11 32</p> <p>• Диаграмма 8x8 5 6 20</p> <p>• Гиганты – карлики 38</p> <p>• Функция удивления 26</p> <p>• Техническая мимикрия 13</p>



<p>Умножение Функций На число включая на (-1)</p> <p>13 5 9</p> <p>Последовательно</p> <p>Параллельно</p> <p>Большой + маленький</p> <p>Передача функций (тренинг)</p>	<p>Сложение функций</p> <p>Включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Исправительную</li> <li>Измерительную</li> <li>Альтернативные</li> <li>Удивления</li> <li>близкие по циклу</li> </ul> <p>6 3 11 24 23 32 26 38 20 10 35</p>	<p>Смена принципа действия</p> <p>34 28 10 33 15 14</p>
--	--	---



# 2500 С

ТОПЛИВО И  
ОБЕСПЕЧИВАЕТ  
ГОРЕНИЕ В КАМЕРЕ И  
ОДНОВРЕМЕННО  
ОХЛАЖДАЕТ САМУ  
КАМЕРУ  
ПЕРЕД  
ВПРЫСКОМ



Изобретательская работа РУССКИХ ТРИЗ ЭКСПЕРТОВ в Южной Корее глазами очевидца с 2005 ого..



ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ



КАДРЫ  
РЕШАЮТ  
ВСЁ

ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ  
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



**2500 C**  
ТОПЛИВО И ОБЕСПЕЧИВАЕТ ГОРЕНИЕ В КАМЕРЕ И ОДНОВРЕМЕННО ОХЛАЖДАЕТ САМУ КАМЕРУ ПЕРЕД ВПРЫСКОМ

1	Получить вещество
2	Добавить вещество
3	Удалить вещество
4	Удалить вещество
5	Спрятать вещество
6	Преобразить вещество
7	Преобразить поле
8	Добавить поле
9	Удалить поле
10	Спрятать поле
11	Спрятать поле
12	Преобразить поле
13	Преобразить информацию
14	Добавить информацию
15	Удалить информацию
16	Спрятать информацию
17	Спрятать информацию
18	Преобразить информацию

20. Непрерывность полезного действия

2009 10월 10일 14:14:14 (Screenshot of useful action)

20 ТОПЛИВО В РАКЕТЕ ФАУ 2 <https://youtu.be/US9-9lsqGns> одновременно и обеспечивает 1) возникновение реактивной силы ( функция № 8 ДОБАВЛЯТЬ ЭНЕРГИЮ) и одновременно 2) охлаждает камеру сгорания ( функция № 9 УДАЛЯТЬ ( поглощать) ЭНЕРГИЮ) , где развивается температура до 250 градусов Цельсия и одновременно подогревается перед воспламенением это снова функция № 8 ДОБАВЛЯТЬ ЭНЕРГИЮ, но она исполняется двойными стенками камеры сгорания . Любовь к противоположностей известна нам из истории физики и как третий закон Ньютона «сила действия равна силе противодействия» и из закона Кулона о притягивании и отталкивании зарядов Похожее сочетание функций , где есть близость двух функций противоположного смысла можно найти и в эффекте Бернулли <https://youtu.be/9gacObVM9QI> и в изобретении лазерного пинцета, когда нано частица вещества, вплоть до одной молекулы удерживается в центре лазерного луча и её можно переместить с места на место <https://www.youtube.com/watch?v=77B-L0aZCmQ> и даже удержание капли воды в стоячей волне <https://www.youtube.com/watch?v=tqW9wmGwzlk> . Работа пары противоположных функций встречается и в приёме 13 « сделай наоборот» - « тянуть – толкать» и ещё 13 похожих противоположностей, от которых можно отталкиваться, чтобы вычислить новое изобретение , и в приёме 9 «антидействие», где неизменно есть логика « закачали энергию – получили энергию назад уже в виде полезного продукта» и в приёме 16 «частичное или избыточное действие» , где можно взять сначала намеренно много вещества или поля, а потом убрать лишнее, чтобы получить точное количество в итоге. Эта подборка примеров - всего лишь определение вектора направления одного из многочисленных исследований, которые стоят в плане развития нашей науки. То, что ТРИЗ – наука об исследовании законов развития технических систем , которая опирается на диалектику Гегеля , в частности на закон единства и борьбы противоположностей , известно ещё из статьи Г.С.Альтшуллера и Г.Л. Фильковского 1975 года, где авторы об этом вполне отчётливо высказываются и там говорится и о «парных приёмах» , « приёмах и анти приёмах» <https://www.altshuller.ru/triz/triz2.asp> . некоторые цитаты : «... В частности, оказалось, что очень сильные решения задач всегда достигаются не одним приемом, а комплексом, определенным сочетанием приемов.... Открытие "молекул" (комплексов приемов) позволило оживить десятилетиями накапливающуюся информацию по элементарным приемам, позволило увидеть ее заново. ... АРИЗ постепненно становится сводом формул, основанных на объективных законах развития техники.... Стандарт есть стандарт: его применение не требует никакого творчества, как не требует творчества, скажем, отыскание корней кубического уравнения, если известна формула Кардано....»( конец цитирования). В нашей сложившейся традиции и системе проведения исследований мы никогда не пробовали делать цифровые портреты систем в контексте разложения Главной Полезной Функции (ГПФ) , которую правильнее было бы назвать «предназначением» , в сумму элементарных функций , которые её обеспечивают как показано на рисунке [https://vk.com/photo4222562\\_456240168](https://vk.com/photo4222562_456240168) . Подробнее здесь Подробнее здесь <https://yadi.sk/i/L8mwyr1FrhLUw> Поступая так, мы бы неизбежно наткнулись на феномен часто встречающейся «парности» , где в уравнении ГПФ были бы обнаружены элементарные функции противоположного назначения. Рассмотренные примеры в сегодняшнем наборе это только импульс для того, чтобы в рамках цифровых моделей получить ещё один инструмент поиска прототипов, более сложный чем традиционный ФОР (Функционально Ориентированный Поиск <http://www.triz-solver.com/index.php/izmerenie-kreativnosti/204-doklad-na-sammite-razrabotchikov-triz-2013> ) .

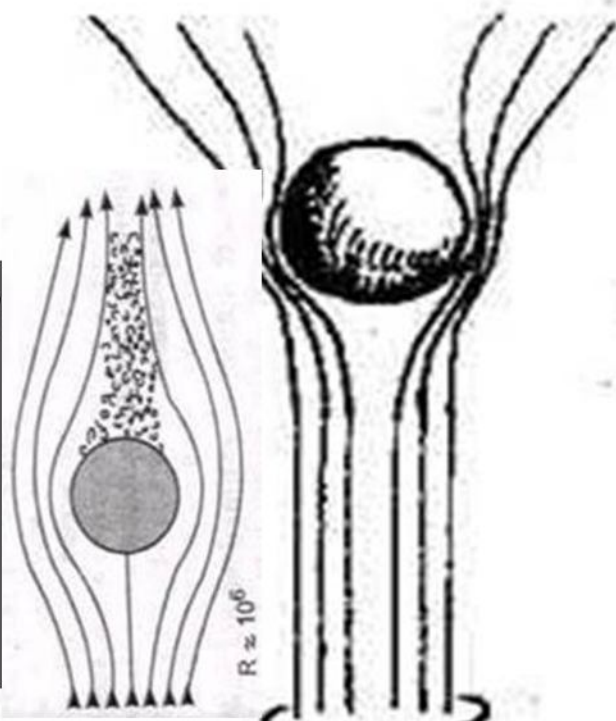
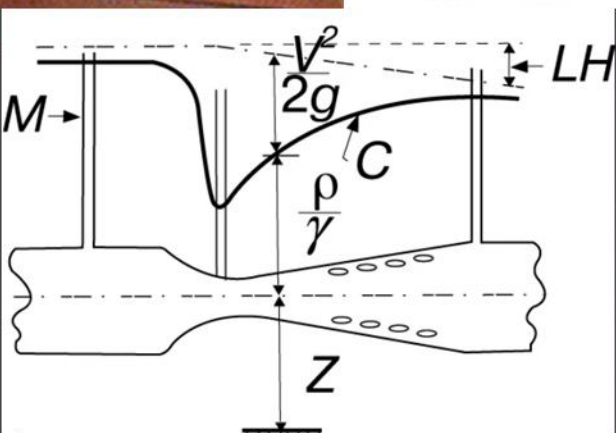


# СТРУЯ ВОЗДУХА

**ДАВЛЕНИЕ В ЦЕНТРЕ СТРУИ МИНИМАЛЬНОЕ, ОНО И УДЕРЖИВАЕТ ШАРИК В ЦЕНТРЕ ПОТОКА**



1. Перемещать вещества	ВЕЩЕСТВА
2. Добавить вещества	
3. Удалить вещества	
4. Удерживать вещества ✓	
5. Отражать вещества	
6. Превращать вещества	
7. Перемещать поля	ЭНЕРГИЯ ( ПОЛЯ )
8. Добавить поля ✓	
9. Удалить поля ✓	
10. Удерживать поля	
11. Отражать поля	
12. Превращать поля	
13. Перемещать информацию	ИНФОРМАЦИЯ
14. Добавить информацию	
15. Удалить информацию	
16. Удерживать информацию	
17. Отражать информацию	
18. Превращать информацию	



*Поток воздуха*

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

**20**

20. Непрерывность полезного действия

23) 피드백 (Feedback)

**23**

23. Принцип обратной связи

8) 균형추 (Weight compensation)

**8**

8. Принцип антивеса

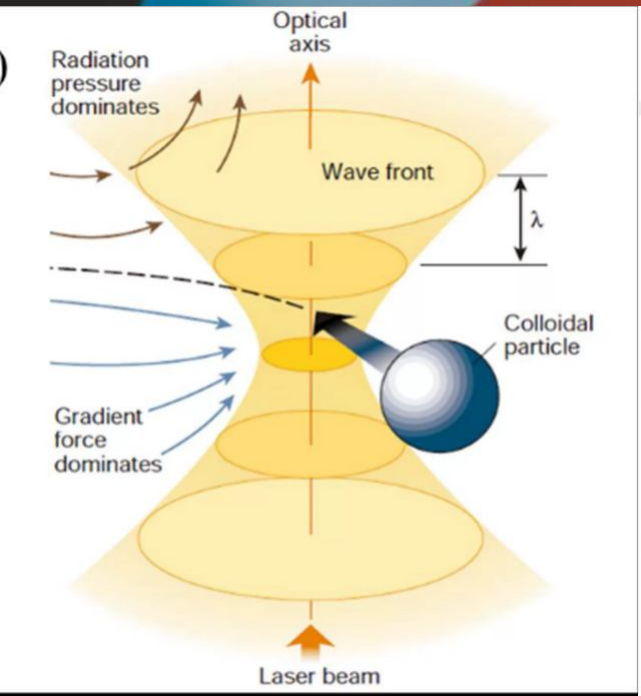
24) 매개물 이용 (Intermediary)

**24**

24. Принцип посредника

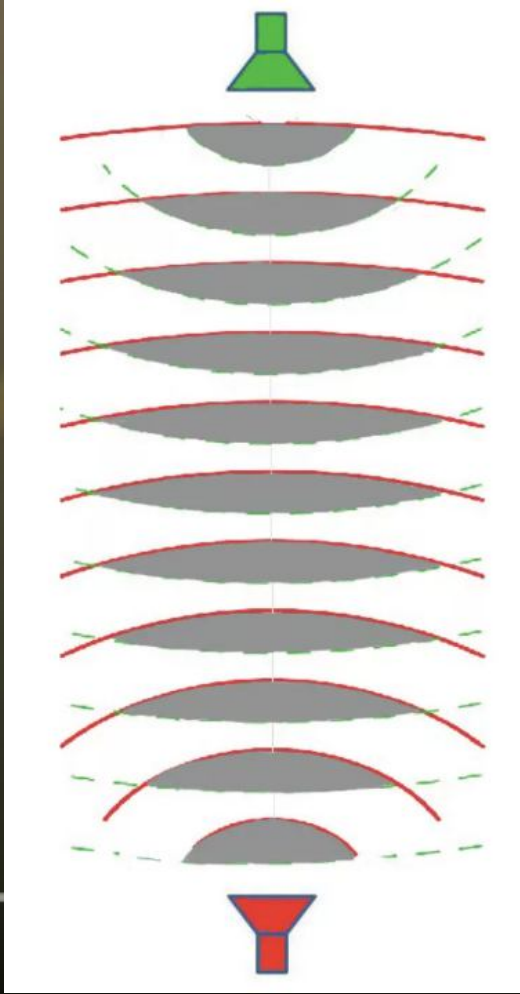


# ОПТИЧЕСКИЙ ( ЛАЗЕРНЫЙ) ПИНЦЕТ



1.	Перемещать вещества	ВЕЩЕСТВА
2.	Добавить вещества	
3.	Удалить вещества	
4.	Удерживать вещества ✓	
5.	Отражать вещества	
6.	Превращать вещества	
7.	Перемещать поля ✓	ЭНЕРГИЯ ( ПОЛЯ)
8.	Добавить поля ✓	
9.	Удалить поля ✓	
10.	Удерживать поля	
11.	Отражать поля	
12.	Превращать поля	
13.	Перемещать информацию	ИНФОРМАЦИЯ
14.	Добавить информацию	
15.	Удалить информацию	
16.	Удерживать информацию	
17.	Отражать информацию	
18.	Превращать информацию	





1.	Перемещать вещества	ВЕЩЕСТВА
2.	Добавить вещества	
3.	Удалить вещества	
4.	Удерживать вещества ✓	
5.	Отражать вещества	
6.	Превращать вещества	
7.	Перемещать поля ✓	ЭНЕРГИЯ ( ПОЛЯ)
8.	Добавить поля ✓	
9.	Удалить поля ✓	
10.	Удерживать поля	
11.	Отражать поля	
12.	Превращать поля	
13.	Перемещать информацию	ИНФОРМАЦИЯ
14.	Добавить информацию	
15.	Удалить информацию	
16.	Удерживать информацию	
17.	Отражать информацию	
18.	Превращать информацию	

# ЛЕВИТАЦИЯ КАПЛИ ЖИДКОСТИ В СТОЯЧЕЙ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЕ

16) 부족 또는 과잉작  
(Partial or excessive actions)

16

16. Принцип частичного или избыточного действия

8) 균형추 (Weight compensation)

8

8. Принцип противовеса

14) 곡률 증가 (Curvature increase)

14

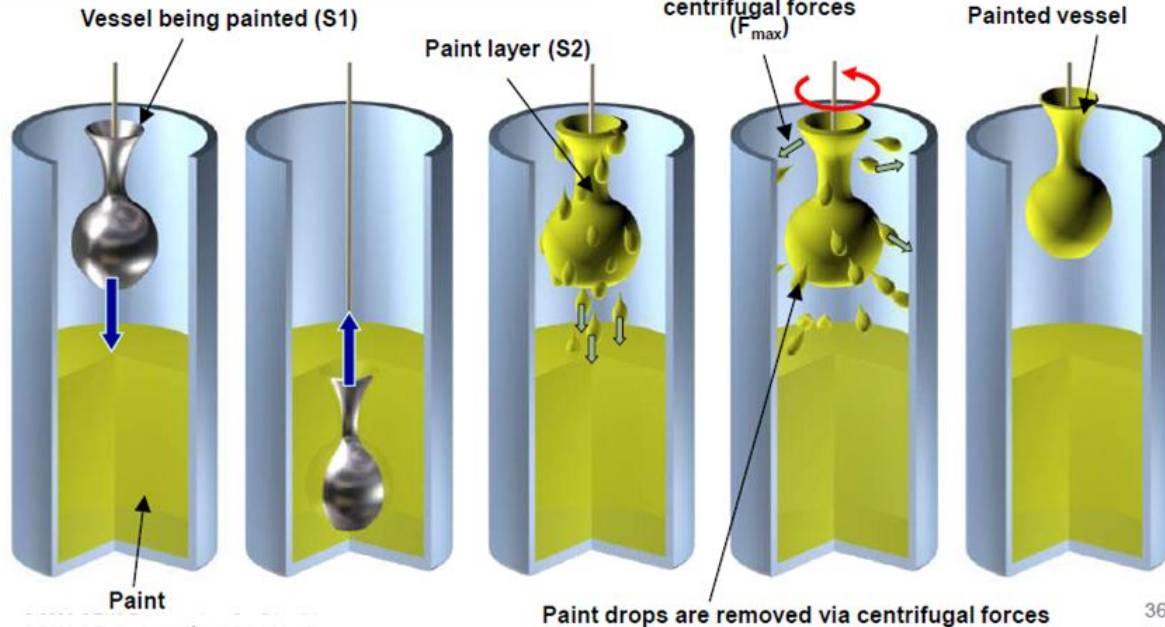
14. Принцип сферичности

## НЕИССЛЕДОВАННАЯ ОБЛАСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА

1.	Перемещать вещества	ВЕЩЕСТВА
2.	Добавить вещества	
3.	Удалить вещества ✓	
4.	Удерживать вещества	
5.	Отражать вещества	
6.	Превращать вещества	
7.	Перемещать поля	ЭНЕРГИЯ (ПОЛЯ)
8.	Добавить поля	
9.	Удалить поля	
10.	Удерживать поля	
11.	Отражать поля	
12.	Превращать поля	
13.	Перемещать информацию	ИНФОРМАЦИЯ
14.	Добавить информацию	
15.	Удалить информацию	
16.	Удерживать информацию	
17.	Отражать информацию	
18.	Превращать информацию	

Взять избыточное количество краски а потом убрать излишки центробежной силой

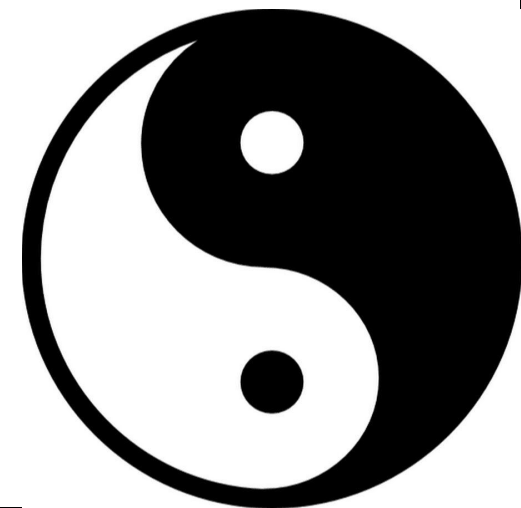
© Рисунок А. Любомирского



**Закон единства и борьбы противоположностей** – один из основополагающих **законов** философии. Окончательно сформулированный в XIX веке представителями немецкой философии (**Гегелем**, Марксом, Шеллингом, Энгельсом) он дает представление о диалектическом познании человеком окружающего мира, о сути и **законах** происходящих в окружающем мире событий.

*Первый закон* диалектики вскрывает внутренний источник развития.

Основой всякого развития, с точки зрения Энгельса, является борьба противоположных сторон. При раскрытии действия этого закона он подчеркивал существование связи и взаимодействия между противоположностями, доказывая, что они движущиеся, взаимосвязанные и взаимодействующие, и что эта взаимосвязь выражается в том, что каждая из них имеет собственную противоположность.



# Стационарная опалубка

<https://www.nauka-i-religia.ru/metod-skolzhashey-opalubki.php>

# Скользящая опалубка



Прототип

## ТИТУЛЬНЫЙ ПЕРЕХОД В НС

5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	НС
	система	
	Под система	

Способы найти нишу по RFOS

Четыре мысленных эксперимента с валей технической системой.

Оригинальность с ресурсом надсистемы

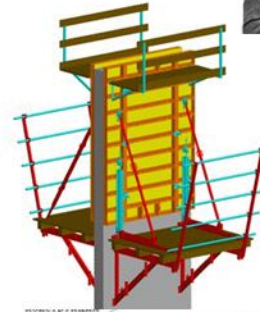
## 4. Скользящую опалубку

### Изобретение



**ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ**

используют для бетонирования сооружений повышенной этажности. При передвижении по высоте она не отделяется от конструкции, а скользит по поверхности при помощи подъемных устройств – домкратов (электрических, гидравлических, пневматических). Домкраты опираются на металлические стержни, заделанные в бетон. Опалубка состоит из двух щитов-оболочек, расстояние между которыми соответствует толщине стены. Скорость подъема от 1,25 до 3 м в смену.



20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20. Непрерывность полезного действия

15) 동적 특성 (Dynamic darts)

15. Принцип динамичности

5) 합병 (Merging)

5. Принцип объединения

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24. Принцип посредника

Идеальность как мера конкурентоспособности

Идеальность

Конкурентоспособность

$$И = \frac{K \cdot \sum \Phi \text{ полезные}}{\sum P + \Phi \text{ вредные}}$$

Факторы расплаты

Идеальность как мера конкурентоспособности

$$i = \frac{N * \sum F}{\sum (cost) + HF}$$

Сумма полезных функций

Вредные функции и НЕДОСТАТКИ: Перегрев, шум, запахи, отказы, ...

Время (приготовления, Складывание, )

Мера удобства в единицах энергии

Скорость процессов, м/с

Размеры Системы М, М2, М3

Вес КГ

1/коэффициент полезного действия

Количество движений, кликов

Уровень надёжности как 1/x



Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ жидкость
Рес. пространства	Феномен поворотов	Последов. параллельно	ткань резина	пены суспензии
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде		Увеличение полноты		МатХЭМ
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний			1.1.1. добавить поле
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	Объединение альтернативных систем		2.3.1. резонансы
5.2.1. поле по совместительству	2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.2.2. пескоструйка	2.4.12. умные материалы

# ПРИЕМ №20 – Принцип непрерывности полезного действия

## Сварка электродами

При ручной электрической сварке электродами они очень быстро расходуются и приходится прерывать процесс на их замену



Прототипы

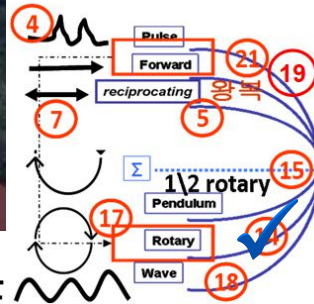
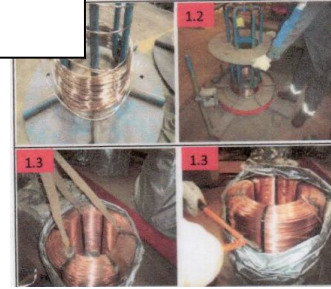
ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ

## Сварка проволокой

Зуйков Андрей, ЮД

При сварке труб большого диаметра на трубоэлектросварочных станах для сокращения потерь на замену сварочных материалов и обеспечения непрерывного сварного шва используют проволоку, которая подается к месту сварки по мере ее расходования.

### Изобретение



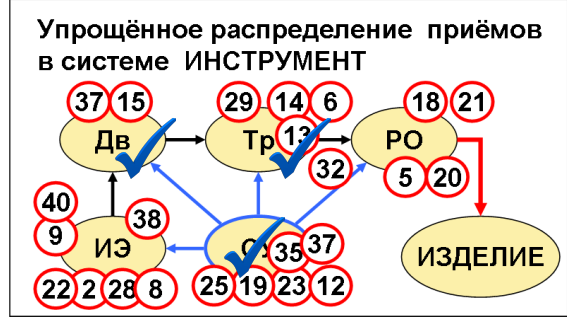
20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)  
20. Непрерывность полезного действия

15 동적 특성 (Dynamic parts)  
15. Принцип динамичности

14 곡률 증가 (Curvature increase)  
14. Принцип сферичности

## ТИТУЛЬНЫЙ СОГЛАСОВАНИЕ

<p>Согласование На уровне веществ</p> <p>1 31 35 36 11 39 33</p>	<p>Согласование На уровне пространства</p> <p>30 3 2 4 7 15 11</p>
<p>Согласование На уровне голей и времени</p> <p>17 18 23 24 21 28 13 8 32</p>	<p>Согласование На уровне потребностей</p> <p>22 11 32</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диаграмма 8x8 5 6 20</li> <li>• Гиганты – карлики 38</li> <li>• Функция удивления 26</li> <li>• Техническая мимикрия 13</li> </ul>



<p>13 거꾸로 함 (The other way around)</p> <p>13. Принцип «наоборот»</p>	<p>23 피드백 (Feedback)</p> <p>23. Принцип обратной связи</p>	<p>2 추출 (Separation)</p> <p>2. Принцип вынесения</p>
--	--	--

Идеальность как мера конкурентоспособности

$$I = \frac{\sum \Phi \text{ полезные}}{\sum P + \Phi \text{ вредные факторы расплаты}}$$

Конкурентоспособность

Умножение Функции На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно

Большой + маленький

Передача функций (тримминг)

Сложение функций

Исправительную

Измерительную

Альтернативные

Удивления

близкие по циклу

Смена принципа действия

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

- ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
- ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
- ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
- ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
- УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Идеальность как мера конкурентоспособности

$$i = \frac{N * \sum F}{\sum (cost) + HF}$$

Сумма полезных функций

Вредные функции и НЕДОСТАТКИ: Перегрев, шум, запахи, отказы, ...

Время (приготовления, складывание, ...)

Мера удобства в единицах энергии

Количество движений, кликов

Скорость процессов, м/с

# ПРИЕМ №20 – Принцип непрерывности полезного действия

## Ножовочное полотно

## Ленточное полотно

Зуйков Андрей, ЮД

Ножовочное полотно – режущий инструмент в виде полосы с рядом зубьев, не выступающих один над другим, предназначенный для отрезания или прорезания пазов при поступательном главном движении резания. Основные недостатки:

- Резка (полезное действие) производится при движении только в одну сторону
- Неравномерный износ зубьев по длине полотна

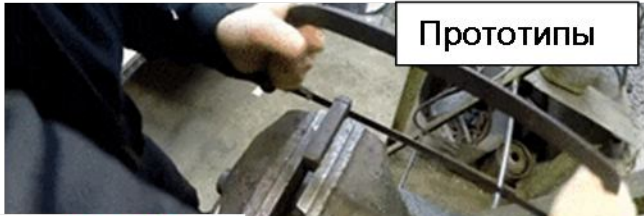


Изобретение



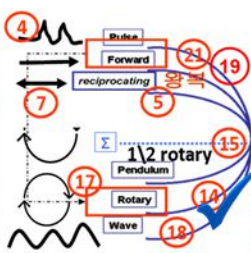
4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)  
4  
Four. Принцип асимметрии

### Прототипы



20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)  
20  
20. Непрерывность полезного действия

14) 곡률 증가 (Curvature increase)  
14  
14. Принцип сферональности



поддержка процесса поиска прототипов

увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружина	газ
Рес. пространства	7 15 14	Последов. шарниров	резина	жидкость
4 2 13	17 5	Увеличение	28	МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	21	полотна	9	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	1 2.2.2. пескоструйка	18 37 25	2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	32 38 40	6	Объединение альтернативных систем
5.2.1. поле по совместительству	20 25	4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рычаг, линза	3
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы		

Согласование 24 13

На уровне веществ 34

Согласование 24 13

На уровне пространства

1 31 35 36 11 39 33

Согласование 11

На уровне полей

Согласование 22 11 32

И времени 18 23

На уровне потребностей

17 Резонансы, изоляц. 19

24 Материалы, Ферромагнетика, 28

Тиксотропия... 8 32

• Диаграмма 8x8 5 6 20

• Гиганты – карлики 38

• Функция удивления 26

• Техническая мимикрия 13

Применение ленточного режущего полотна, выполненного в виде кольца, позволяет обеспечить высокую производительность за счет постоянного перемещения (в одну – рабочую – сторону) и равномерный износ

титульный полнота МОТОР ПОЯВИЛСЯ

28) 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution)  
28  
28. Отказ от механической системы

Идеальность как мера конкурентоспособности

Идеальность

Конкурентоспособность

$$I = \frac{\sum \Phi \text{ полезные}}{\sum P + \Phi \text{ вредные}}$$

Факторы расплаты

2) 추출 (Separation)

2. Принцип вынесения

15) 동적 특성 (Dynamic parts)  
15  
15. Принцип динамичности

Идеальность как мера конкурентоспособности

Идеальность

Конкурентоспособность

$$I = \frac{\sum F \text{ полезные}}{\sum \text{ (cost)} + HF}$$

Сумма полезных функций

Вредные функции и НЕДОСТАТКИ: Перегрев, шум, запахи, отказы, ...

Время (приготовления, Складывание, ...)

Мера удобства в единицах энергии

Скорость процессов, м/с

Умножение Функции

На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно

Большой + маленький

Передача функций (тримминг)

Сложение функций

Включая

Исправительную

Измерительную

Альтернативные

Удивления

близкие по циклу

Смена принципа действия

28

35

15 14

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

- 25 1 ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
- 20 ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
- ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
- ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
- УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА 40

2829 18 8

32 22 37 2

23 19 38 12

# ДВА АСПЕКТА РАБОТЫ ПРИЁМА 20 « НЕПРЕРЫВНОСТЬ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ » КАК ОДНОВРЕМЕННОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ДВУХ ПОЛЕЗНЫХ ФУНКЦИЙ

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

**20**

20. Непрерывность полезного действия

Умножение Функции (5)  
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно (4)

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг) (2) (25) (20) (24) (33) (15) (14)

Сложение функций  
Включая: (6)  
•Исправительную (11) (24)  
•Измерительную (23) (32)  
•Альтернативные (26) (38)  
•Удивления (26) (38)  
•близкие по циклу (20)

Смена принципа действия (28) (35)

20,06,15,24

Идеальность как мера конкурентоспособности

$$I = \frac{K \cdot \sum \Phi \text{ полезные факторы расплаты}}{\sum P + \Phi \text{ вредные факторы расплаты}}$$

Идеальность

Конкурентоспособность

Скорость процессов, м/с

20, 19, 34, 26, 27, 2, 15, 7, 30, 17, 2, 20, 2, 11, 22, 1, 2, 3, 4, 32, 13, 35, 24, 12, 2, 14, 21, 17, 18, 38, 29

## СКОльзящая ОПАЛУБКА КАК НЕПРЕРЫВНОСТЬ ПРОЦЕССА БЕТОНИРОВАНИЯ



## Корейская ондолъ ( система отопления)



Изобретательская работа РУССКИХ ТРИЗ ЭКСПЕРТОВ в Южной Корее глазами очевидца с 2005 ого..



ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ



ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ  
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ  
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



**КАДРЫ  
РЕШАЮТ  
ВСЁ**

- 20 И ДВА АСПЕКТА ЕГО РАБОТЫ. <https://youtu.be/CMhnBOdCRMs> Приём 20 эвристика очень популярная и долгое время она воспринималась как способ одновременно исполнять 2 полезные функции. Например, мы с вами делаем и подготовку преподавателей по индивидуальной программе и в тоже самое время создаём новый коллективный продукт в виде коротких образовательных роликов, которые потом можно использовать и без преподавателя для быстрого погружения в тему людей, которые глубокого обучения не проходили и одновременно мы делаем первый анимированный учебник по трендам развития техники, совершая таким образом и экономию во времени, изучая параллельно 2 темы и 40 приёмов и 9 трендов развития. Примеры А. Зуйкова и И. Чурапина, которые попали в эту серию, иллюстрируют другой аспект приёма 20 : как сделать так, чтобы работа велась непрерывно и мы не тратили время на замену полотна в случае с ленточной пилой, чтобы мы тратили время на замену электрода, вставив «бесконечную проволоку» или формирования очередной опалубки при бетонировании, делая этот процесс непрерывным. Я полагаю, что смысловые оттенки в двух подходах вполне различимы. ПОХОЖИЕ РОЛИКИ 20 и 6 разбор примера с плавучей базой [https://youtu.be/M4zKdT9\\_EDQ](https://youtu.be/M4zKdT9_EDQ)
- 20 дозатор для вина <https://youtu.be/hye2Ko4rldc>
- 20 шарик в струе воздуха <https://youtu.be/9gacObBM9QI>
- 20 ТОПЛИВО ФАУ2 <https://youtu.be/US9-9lsqGns>
- Приём 20 <https://www.youtube.com/watch?v=bSOT6x95gC4>





ПРИЕМ №20 – Принцип непрерывности полезного действия

- 20. Принцип непрерывности полезного действия:
- а) вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой);
- б) устранить холостые и промежуточные ходы.



ОДНОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ДВУХ ПОЛЕЗНЫХ ФУНКЦИЙ



Изобретательская работа РУССКИХ ТРИЗ ЭКСПЕРТОВ в Южной Корее глазами очевидца с 2005 ого..



ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ



ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ  
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ



**КАДРЫ  
РЕШАЮТ  
ВСЁ**

ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ

20 и юмор И. Волков <https://youtu.be/b9mknvFYuXg>

### ПРИЕМ 20

ПРИНЦИП НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ

- а) Вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой).
- б) Устранить холостые и промежуточные ходы.

### ПРИМЕРЫ

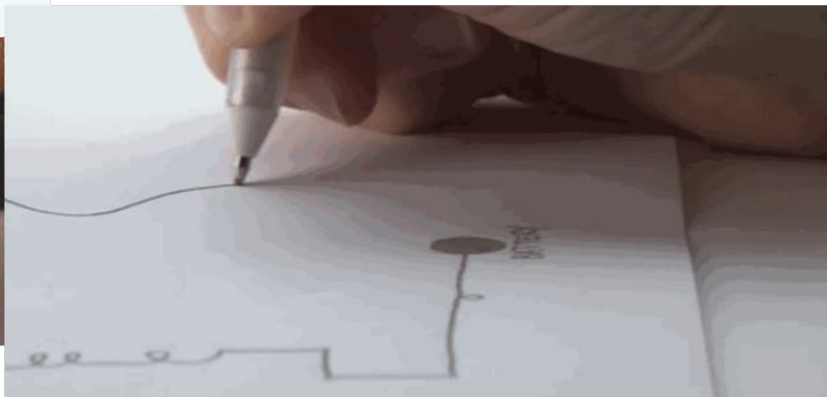
- Авторское свидетельство № 126440. Способ многоствольного бурения скважин двумя комплектами труб. При одновременном бурении двух-трех скважин применяется ротор с несколькими стволами, включаемыми в работу независимо друг от друга, и два комплекта бурильных труб, поочередно поднимаемых и опускаемых в скважины для смены отработанных долот. Операции по смене долот совмещаются во времени с автоматическим бурением в одной из скважин.
- Авторское свидетельство № 268926. Способ транспортировки сахара-сырца на судах, **отличающийся** тем, что, с целью снижения стоимости транспортировки путем утилизации свободных пробегов, используют танкеры, которые после разгрузки от нефтепродуктов или других жидких грузов, очистки и обработки моющими средствами загружают сахаром-сырцом.

### ПОХОЖИЕ РОЛИКИ

- 20 и 6 разбор примера с плавучей базой [https://youtu.be/M4zKdT9\\_EDQ](https://youtu.be/M4zKdT9_EDQ)
- 20 дозатор для вина <https://youtu.be/hye2Ko4rldc>
- 20 шарик в струе воздуха <https://youtu.be/9gacObBM9QI>
- 20 ТОПЛИВО ФАУ2 <https://youtu.be/US9-9lsqGns>
- Приём 20 <https://www.youtube.com/watch?v=bSOT6x95gC4>
- 20 И ДВА АСПЕКТА <https://youtu.be/CMhnBOdCRMs>

# Чернила

20,6,2,9,23,28,24



Для создания электрических схем требуется:

1. Нарисовать либо от руки, что чаще всего в работе происходит, либо используя специальный софт для ПК.
2. Далее распечатать на принтере.
3. Нанести на плату.
4. Протравить дорожки

## МАТХЭМ

Механическое-  
Акустическое-  
Тепловое-  
Химическое-  
Электрическое-  
Магнитное  
СВЕТ Излучения

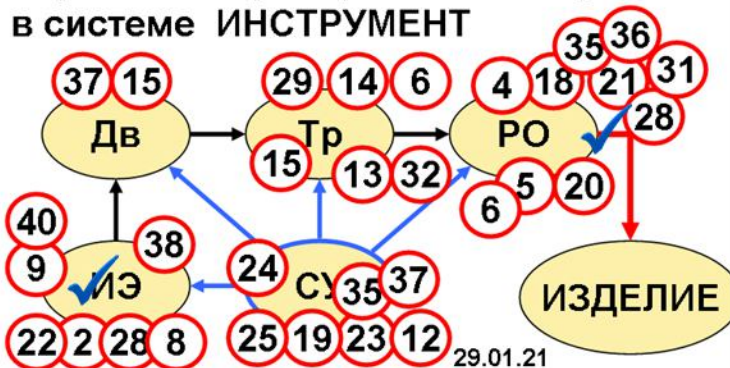


ТИТУЛЬНЫЙ : ОПЕРАЦИИ С ФУНКЦИЯМИ

ИХ можно заправлять в принтеры, что позволяет после распечатки электрической схемы **СРАЗУ** ее использовать. Можно корректировать схему от руки на бумаге, сразу проверяя ее работоспособность. Это сокращает время подготовки схем.

<p>20 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)</p> <p>20. Непрерывность полезного действия</p>	<p>6) 다용도 (Multifunctionality)</p> <p>6. Принцип универсальности</p>	<p>2) 추출 (Separation)</p> <p>2. Принцип вынесения</p>	<p>9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)</p> <p>9. Предварительное антидействие</p>
	<p>23) 피드백 (Feedback)</p> <p>23. Принцип обратной связи</p>	<p>28) 기계적 힘의 변경 (Mechanical interaction substitution)</p> <p>28. Отказ от механической системы</p>	<p>24) 매개물 이용 (Intermediary)</p> <p>24. Принцип посредника</p>

## Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



29.01.21

Умножение Функции <sup>13 5</sup>  
На число включая на (-1) <sup>9</sup>

Сложение функций

- Включая: <sup>6 3 34</sup>
- Исправительную <sup>11 24</sup>
  - Измерительную <sup>23 32</sup>
  - Альтернативные <sup>21</sup>
  - Удивления <sup>26 38</sup>
  - близкие по циклу <sup>20 10 35</sup>



Смена принципа действия <sup>28</sup>

14.12.2020

Передача функций ( тримминг ) <sup>2 25 20 24 33 15 14</sup>

Изобретательская работа РУССКИХ ТРИЗ ЭКСПЕРТОВ в Южной Корее глазами очевидца с 2005 ого..



ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ



ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ  
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ  
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



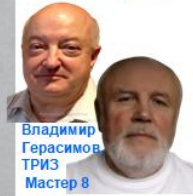
**КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ**

- Приём 20 про токопроводящие чернила, подготовленный А.Елизаровым [https://youtu.be/0fKXE\\_D6S4c](https://youtu.be/0fKXE_D6S4c) лишний раз убеждает меня в том, что формула идеальности как главный тренд является всё таки ассемблером всех трендов, которые нам уже известны. Посудите сами, чернила, получили дополнительную функцию благодаря изменению принципа действия, а это операции с ресурсами полей МАТХЭМ, но при этом, произошли и изменения в части полноты на микро уровне по механизму «умные вещества». Это привело к тому, что можно **ОДНОВРЕМЕННО** и рисовать схему и сразу её испытывать минуя несколько операций, демонстрируя феномен **СУПЕРЭФФЕКТА**, который был когда то описан в работах основоположников ТРИЗ + ФСА В.Герасимова и С.Литвина, вот ссылка на эту забытую, но очень полезную статью <https://cloud.mail.ru/public/M41W/TjnM4Mu2j>
- **ПОХОЖИЕ РОЛИКИ :**
  1. 20 и 6 разбор примера с пла
  2. 20 дозатор для вина
  4. 20 ТОПЛИВО ФАУ2
  6. 20 И ДВА АСПЕКТА

**Сверхэффектом** называются дополнительные потенциальные возможности предполагаемого решения задачи, которые могут быть получены помимо прямого эффекта, ради достижения которого и была поставлена задача. На аналитическом этапе еще до решения сформулированных задач сверхэффект определяется априорным фактом решения этих задач.

ТРИЗ+ ФСА

Саймон Литвин, ТРИЗ Мастер 28



Владимир Герасимов ТРИЗ Мастер 8

*Тонкие аспекты использования приёмов 20 и 6 Прим. ТРИЗ Солевер*