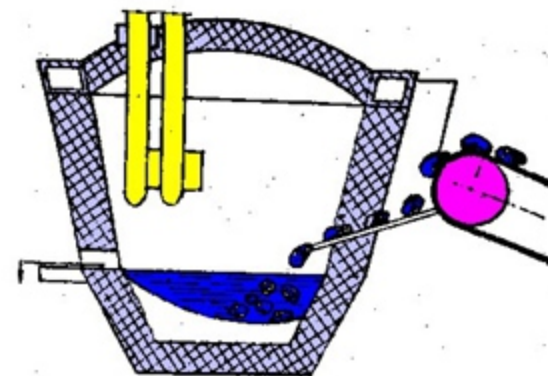
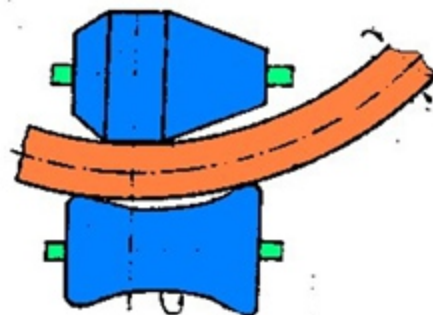


## 4. ПИНЦИП АСИММЕТРИИ

### *Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной*

Машина для правки круглого проката, отличающаяся тем, что валки выполнены асимметричными относительно поперечной оси сечения с укороченным крайним участком со стороны входа и удлиненным – со стороны выхода.



Дуговая печь выполнена асимметричной, благодаря чему созданы условия для непрерывной загрузки шихты.

Винтовые барабаны снегохода установлены «косо», что заметно увеличивает их сцепление со снегом



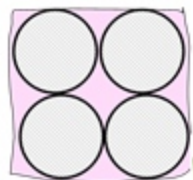
# Принцип АСИММЕТРИИ

- 4.1. Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной.
- 4.2. Если объект асимметричен, увеличить степень асимметричности.

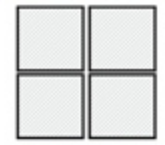
**4.3. неканоническое толкование** – можно изменить тип симметрии системы. Можно рассматривать приём 4 как дополнительный механизм в тренде согласование – **рассогласование**. Видео будет доступно по ссылке: [https://vk.com/video-93884411\\_171061676](https://vk.com/video-93884411_171061676)

15) Форма не согласована с НС 4) Низкая энергонасыщенность вещества 27) Недостаточный уровень исполнения функции

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



Потерянное пространство



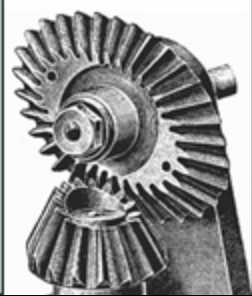
4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

Four. Принцип асимметричности



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

Four. Принцип асимметричности



Согласование 24 13  
На уровне веществ 34

1 31 35 36 11 39 33

Согласование 24 13  
На уровне пространства

3 2 4 7 15 11

Согласование 11  
На уровне полей И времени

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

12 23 19 28 32

Согласование 22 11 32  
На уровне потребностей

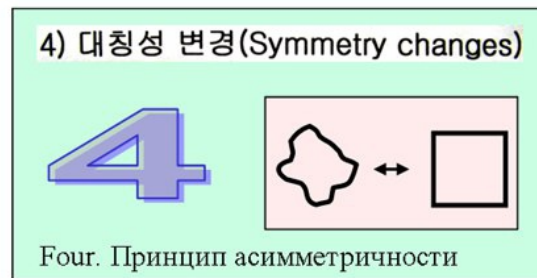
- Диаграмма 8X8 5 6 20
- Гиганты – карлики 38
- Функция удивления 26
- Техническая мимикрия 24 13

Еленевский Д.В.  
Домашнее задание.  
Приём 4. Ассиметрия. Пример 2.

Prototype (прототип)



Invention (изобретение)



Канцелярские ножницы. Ради простоты изготовления и привычного дизайна выполняются симметричными. Страдает как возможность длительного применения, так и дизайн.

Ассиметричные эргономичные ножницы хорошо ложатся в руку (даже с самыми большими пальцами) и дает простор для дизайнерских решений.

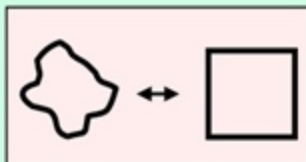
# Проблема жареной свинины



- Когда мы используем плоскую сковородку жир остаётся на поверхности мяса.
- Можно сделать поверхность выпуклой (изменить тип симметрии) и тогда жир будет САМ убежать с поверхности
- Можно просто НАКЛОНИТЬ сковороду и жир будет САМ убежать вниз.

## 4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности



# Проблема жареной свинины



- Это не только приём номер 4, но и приёмы 8 (использовать ресурсы гравитационного поля), но и приём 25

8) 균형추 (Weight compensation)

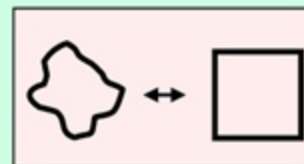
8



8. Принцип антивеса

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

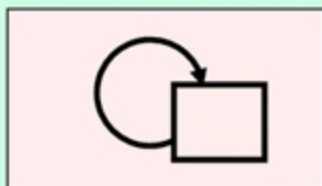
4



Four. Принцип асимметричности

25) 셀프 서비스 (Self-service)

25



25. Принцип самообслуживания

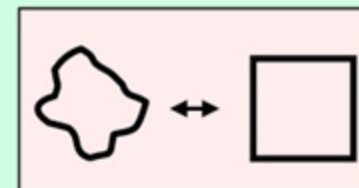


# Обход патента конструкции сигаретной коробки



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности



4 14 15 ПАЧКА СИГАРЕТ обход патента  
<https://youtu.be/sNFmHO0Sibg>

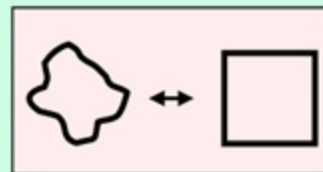
аниловский С  
2018\_Пермь

Изогнутый экран и корпус

Плоский экран и корпус

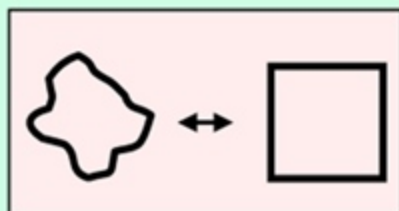
4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметрии

#### 4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)



Four. Принцип асимметричности



symmetric -4-8-16 -asymmetric





В России мороженое в современном варианте появилось в XVIII веке.



мягкое мороженое  
внутри кривых  
трубок

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

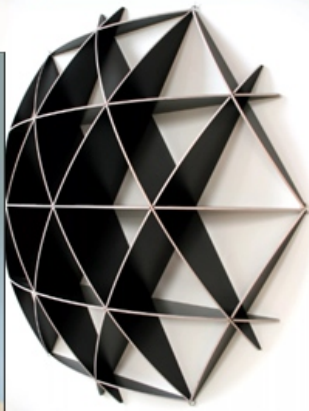
Полые кривые трубки из кукурузной муки

1791 современных рецептов  
Массовое  
Производство  
В СССР 1932



<https://ru.wikipedia.org/wiki/Мороженое#История>

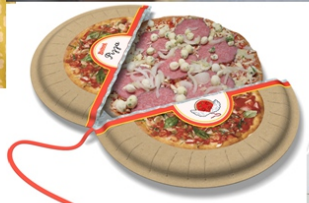
20.02.04.24.361



Прототип

О. Ляпина

Изобретение



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

- а) Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной.
- б) Если объект асимметричен, у величить степень асимметрии.)

Вывод: ИЗМЕНИТЬ ТИП СИММЕТРИИ

<http://www.altshuller.ru/triz/technique/1099.html> © 2014

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

Прямоугольная ванна.



Сферическая ванна



получить ощущение парения в воздухе во время принятия ванны.





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

- вчера в садике дали творческое задание, нужно наклеить на варежки симметричный узор по примеру 1. Попробуйте найти работу Мити, если вам известно, что мальчику уже 4, 5 и он в курсе, что есть Приём 4 «Асимметрия», который ему рассказали в современном контексте, что это прежде всего, операции с ресурсом «типы симметрии» - симметрия относительно точки (0), симметрия относительно линии (1), симметрия относительно плоскости (2), зеркальная, вращательная (3). Дети очень легко это усваивают.

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

Four. Принцип асимметричности

symmetric -4-8-16 -asymmetric

Ю. Даниловский © 2018\_Пермь 136

СПИРАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ: МИР НЕ ПОВТОРЯЕТСЯ ОН РИФМУЕТСЯ

# Рецепт изобретения

www.triz-solver.com



8) 균형추(Weight compensation)

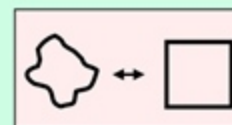
8



8. Принцип антивеса

4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

23) 피드백(Feedback)

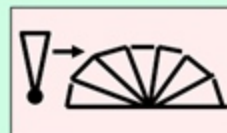
23



23. Принцип обратной связи

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



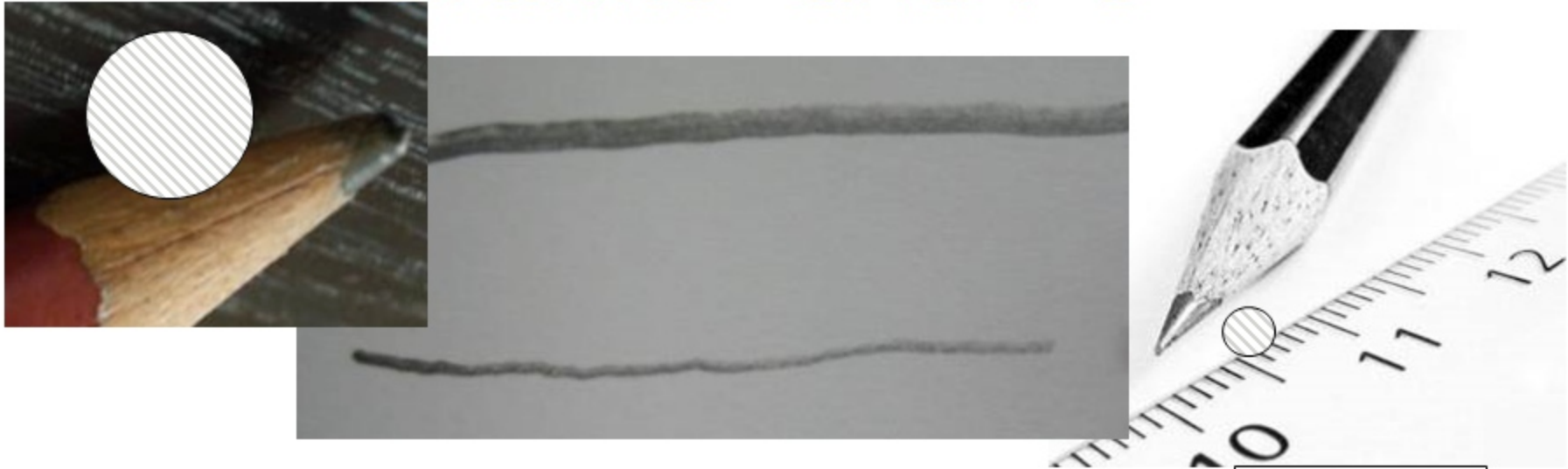
15. Принцип динамичности

• Что может быть прекрасней любования распускающимися весенними цветами?! Хозяйки заботливо высаживают черенки и ждут пополнения в своих цветочных коллекциях. Они старательно поливают свои саженцы, ухаживают за ними, штудировав множество книг по садоводству, в надежде увидеть в своих садах настоящее цветочное величие.

• Чтобы сделать старания заботливых хозяек более эффективными, испанская дизайн-студия из Барселоны выпустила оригинальную, и главное, удобную модель цветочного горшка. От других горшков отличается тем, что он может самостоятельно поворачиваться в сторону солнца. Достигается это благодаря конусообразному доньшку цветочного горшка, который лучше всего подойдет для цветов на открытой площадке.

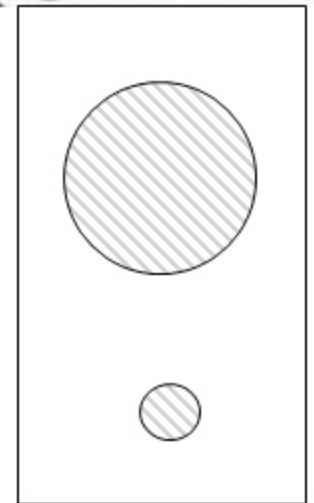
• Идея пришла к дизайнерам «от подсолнухов», которые в течение постоянно поворачиваются в сторону солнца, следуя за его передвижением по небу. Таким образом, цветы в горшках будут сами тянуться к солнечному свету и самостоятельно регулировать сторону наклона горшка. По мнению дизайнеров, такой уникальный дизайн обеспечивает растениям в горшках лучшее развитие и стремительный рост.

# Graffito and PC

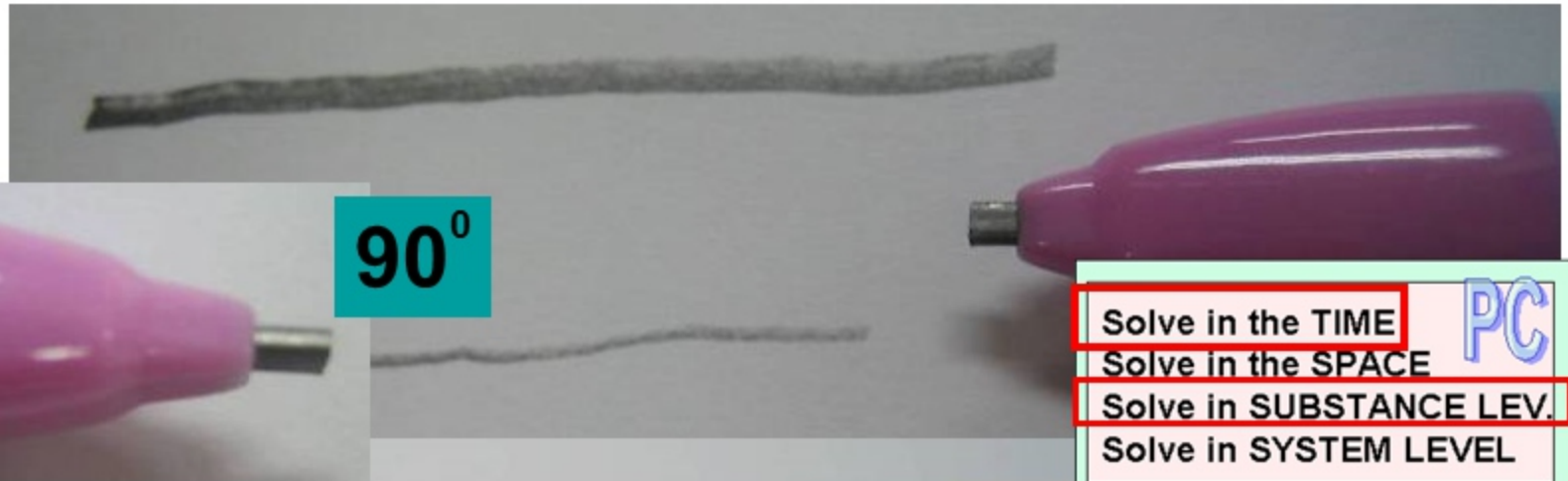


Necessary to have 2 type of line:  
Broad and harrow.

Necessary to have 2 different pencil?



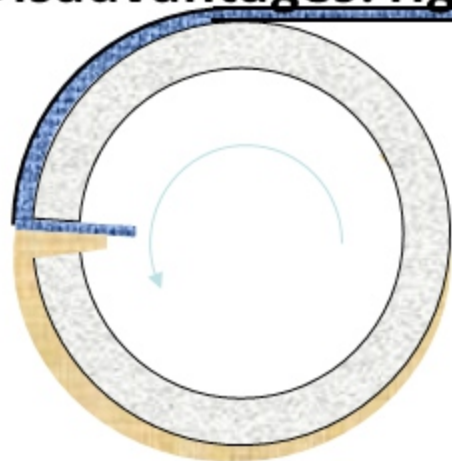
# PC for line: broad – narrow



Solve in the TIME **PC**  
Solve in the SPACE  
Solve in SUBSTANCE LEV.  
Solve in SYSTEM LEVEL

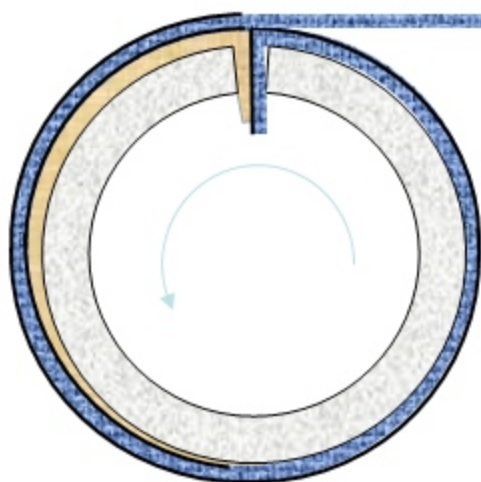


## Disadvantages: rigid fixing of edge – problem with alignment



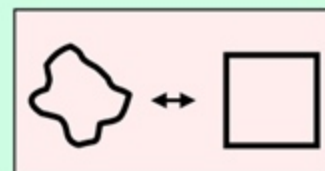
Пластиковая  
накладка на  
барабан

**“Planarization” system (insertion)**




Flexible  
insertion

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)



Four. Принцип асимметрии

A blue robotic arm with multiple joints and orange grippers is positioned in a factory or industrial setting. The arm is mounted on a metal frame and is holding a small object. The background shows various industrial components and structures.

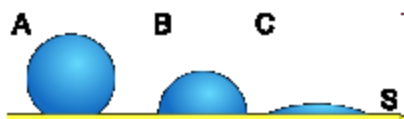
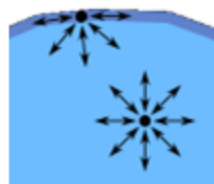
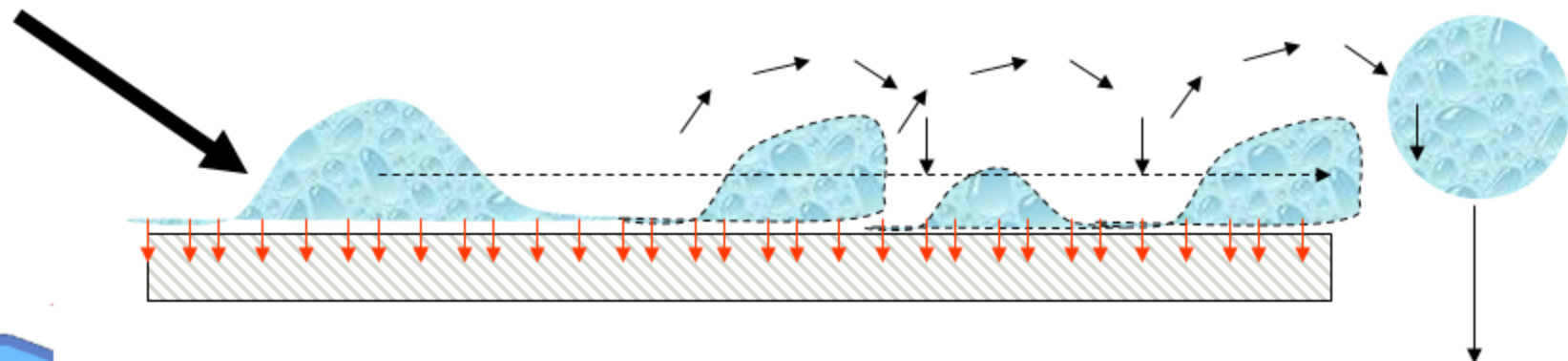
Drying of glass

easy Ideas for fast project

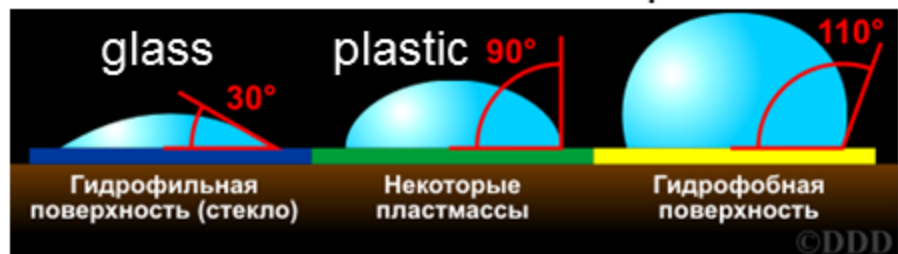
# Process of water removing

[http://en.wikipedia.org/wiki/Surface\\_tension](http://en.wikipedia.org/wiki/Surface_tension)

Air push of drops, change form of drops and transfer the drops.



Fall down  $m\vec{g}$   
paraffin



- Force of surface tensions between water and glass is big. We spend too much energy for change form of drops.



# Component & functional analysis 1-12

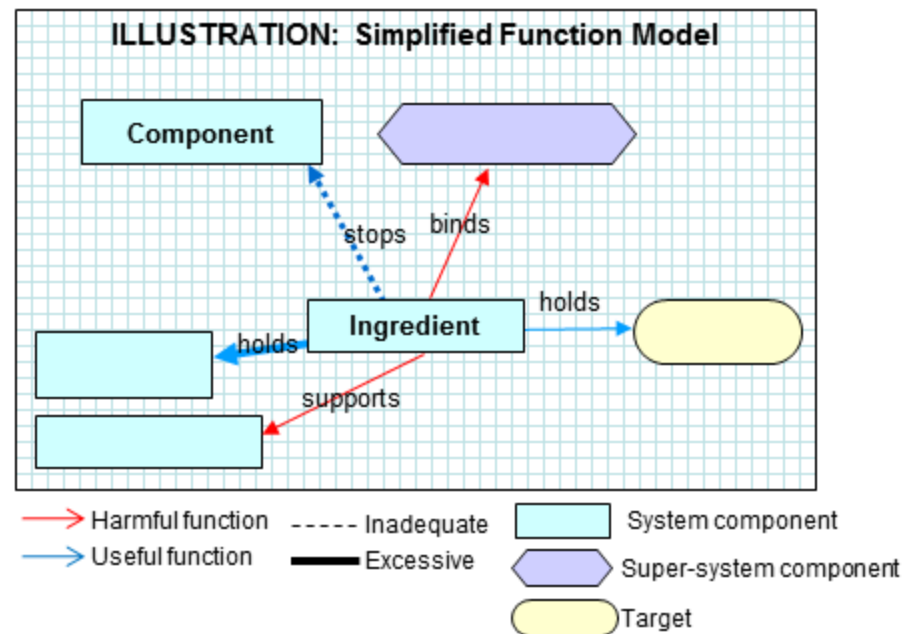
## ELABORATION: FUNCTION ANALYSIS

**Function Analysis** is an analytical tool that identifies functions, their characteristics, and the cost of system and super-system components

**CONCEPT:** Engineering Systems are created to perform functions, and those functions are realized through a set of specific components

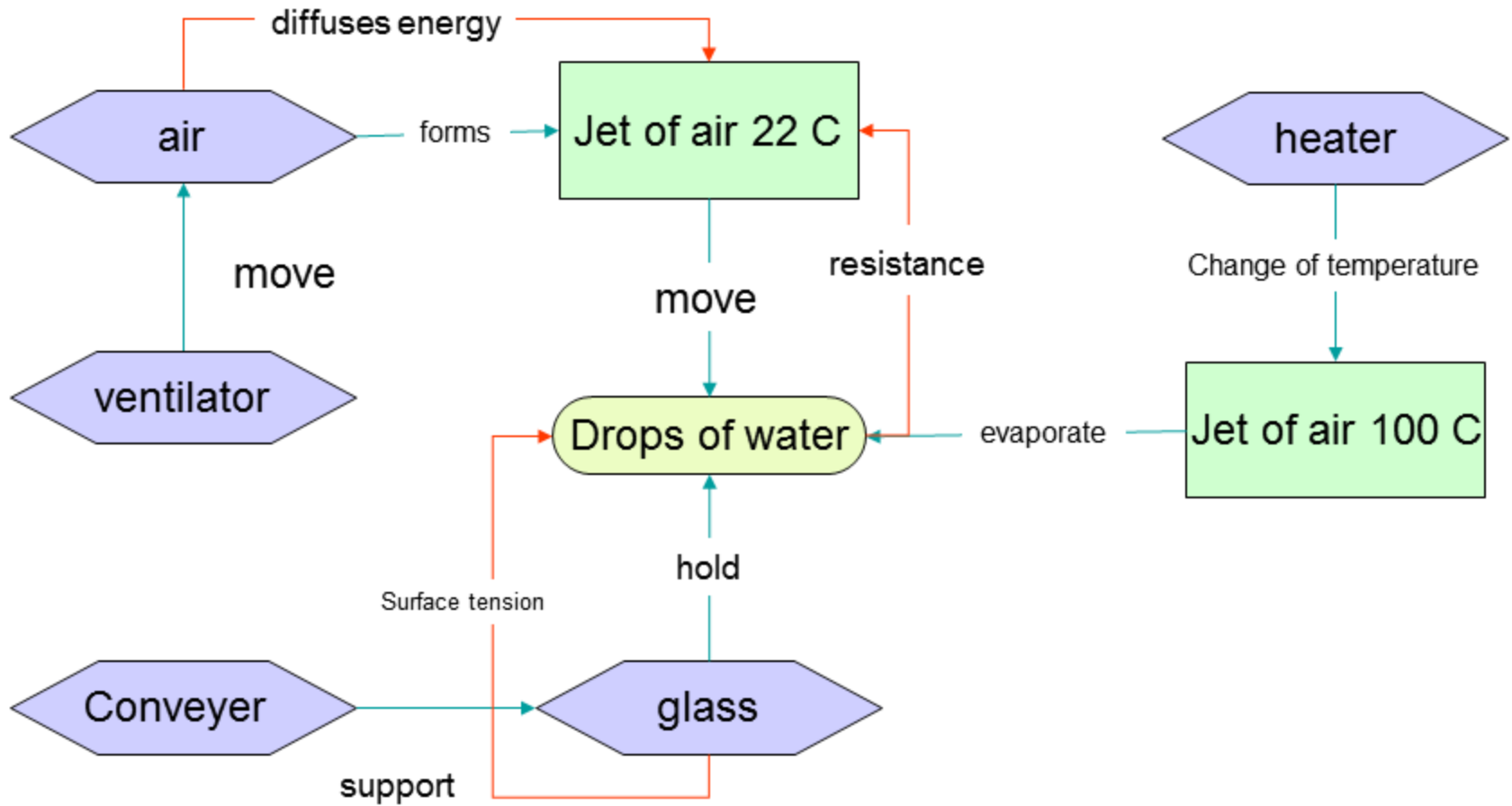
Main goals of function analysis:

- Provide a functional representation of an engineering system
- Identify functional disadvantages of the components of an engineering system



# easy functional model

Air push of drops, change form of drops and transfer the drops.



# List of disadvantages and key problems

1. Force of surface tensions between water and glass is big. We spend too much energy for change form of drops. **Key problem** : small level of temperature of water.
2. Use cold water with 22 C is bad, because we have high level of surface tensions. **Key problem** : small level of temperature of water.
3. Big viscosity of water in 22 C
4. Long way for move of water . **Key problem**: non correct position of glass
5. big resistance: water & glass. **Key problem**: we only push of water (move of drops and change form of cover)
6. insufficient of horizontal velocity of move. **Key problem**: necessary tear away of drops, because hesitance "water – air" is small
7. We lost of power from jet. **Key problem**: energy from jet dissipate
8. Direction of gravity field and motion of water is not coincide . **Key problem**: non correct position of glasses.
9. We have big space of conveyer (for linear conveyer)
10. We can remove of water only from 1 sides **Key problem**: necessary treatment 2 sides simultaneously
11. We have two part for solve problem. **Key problem**: necessary refuse from use of water
12. Small velocity of drying. **Key problem**: necessary refuse from use of water for clean of glass

***We will stop by step solve of this key problems***

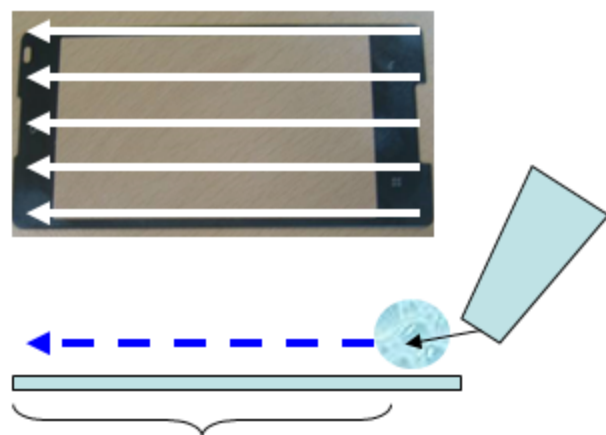


# Disadvantages 1 and idea

## 3

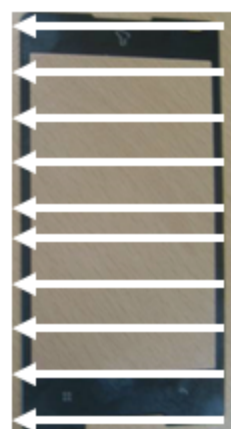
Current position of glass

New position of glass



Long way for move of water

To turn of position



Short way  
for move of water

3

- We can decrease “way for move of water” if to turn the position of glass to 90 degree
- Можно просто повернуть стекло на 90 градусов и получить увеличение производительности в 2 раза.

ПРИЕМ №4

Чашка (Прототип)

О.А.Лялина

Две чашки (Изобретение)



Примеры функции удивления на ресурсе симметрии 04



Примеры с мимикрией 26



Согласование 24 13  
На уровне веществ

1 31 35 36 11 39 33

Согласование 24 13  
На уровне пространства

3 2 4 7 15 11

Согласование 11  
На уровне полей  
И времени

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

11 12 23 19 28 32

Согласование 22 11 32  
На уровне потребностей

• Диаграмма 8x8 5 6 20  
• Гиганты – карлики 38  
• Функция удивления 26  
• Техническая мимикрия 24 13

04, 06, 26, 38, 05

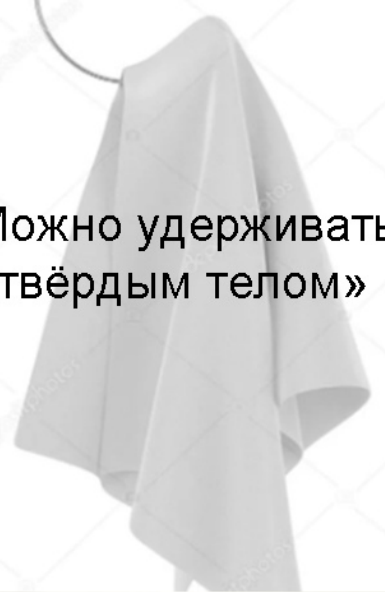
16 банальная форма и цвет  
28 мало дополнительных функций

Ф 04, 01, 14 новое добавлять информацию

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

## Полезные свойства «языка функций»

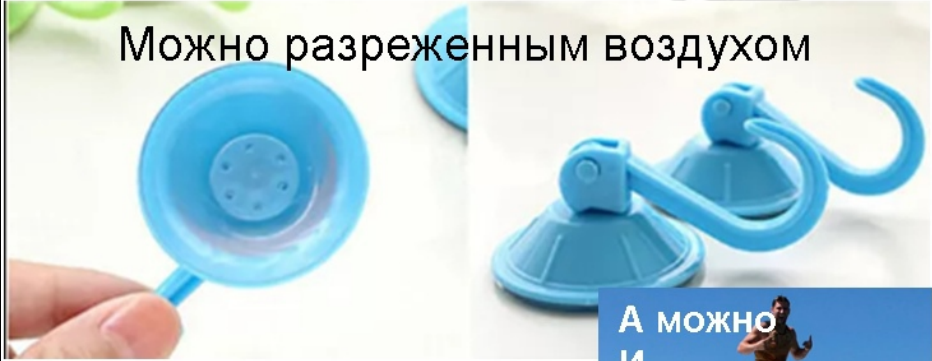
Можно удерживать «твёрдым телом»



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



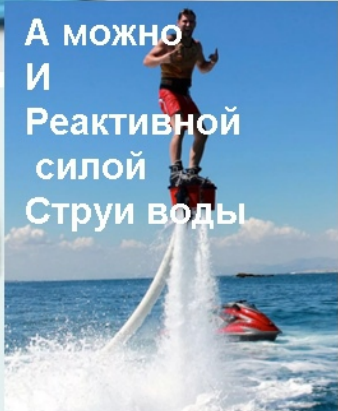
А если мы уберём примеры с пиццей и книгами, то будет общей функция 4 « удерживать вещество»



Можно разрезанным воздухом

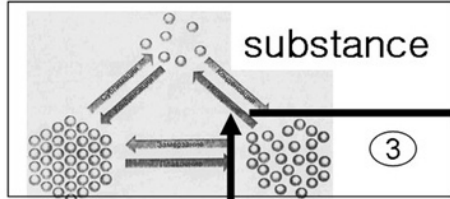


Можно Струёй воздуха

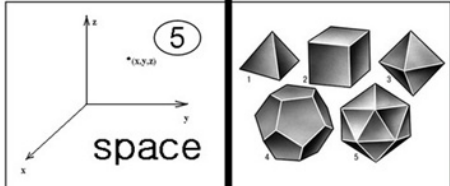
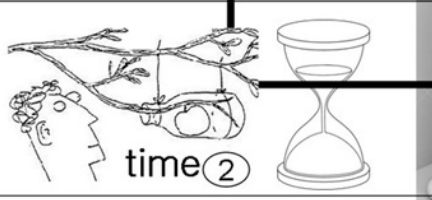
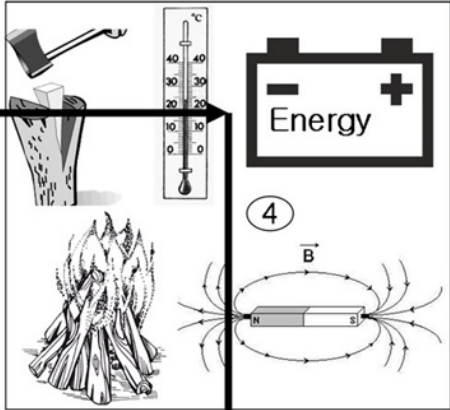


А можно И Реактивной силой Струи воды

Прототип	О. Ляпина		Изобретение
Прямоугольная ванна.	Сферическая ванна		
			получить ощущение парения в воздухе во время принятия ванны.



3

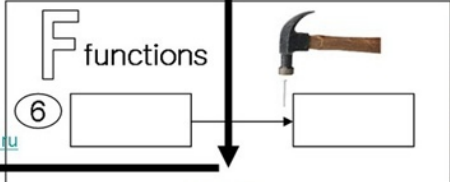


Super system & Info about need

Yesterday Super System (Ti-1)	Today Super System (Ti)	Tomorrow Super System (Ti+1)
TS (Ti-1)	TS (Ti)	TS (Ti+1)
Sub TS (Ti-1)	Sub TS (Ti)	Sub TS (Ti+1)

7

Y. Danilivsky © 2015 ur7@mail.ru

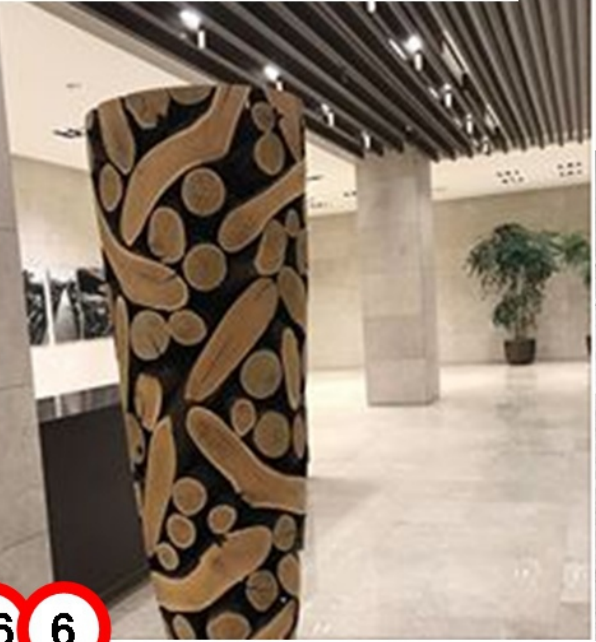


- Resources of shape
- Resources of substances
- Resources of need esthetic

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



4 26 6



- Resources of shape
- Resources of substances
- Resources of need esthetic



**БЫЛО**

**СТАЛО**

Можно чуть чуть реже  
покупать и это тоже  
**ЭКОНОМИЯ**



20



Экономия в параметре **«количество грамм картона на 1 сигарету»**. Тиражи этого товара такие же как в изготовлении патронов, экономии огромные. Техническое решение даже не является изобретением, Imperial Tobacco придумала, многие компании Philip Morris, в том числе и в РФ немедленно использовали.

«Пётр 1» это японская компания JT

# Идеальность как мера конкурентоспособности

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

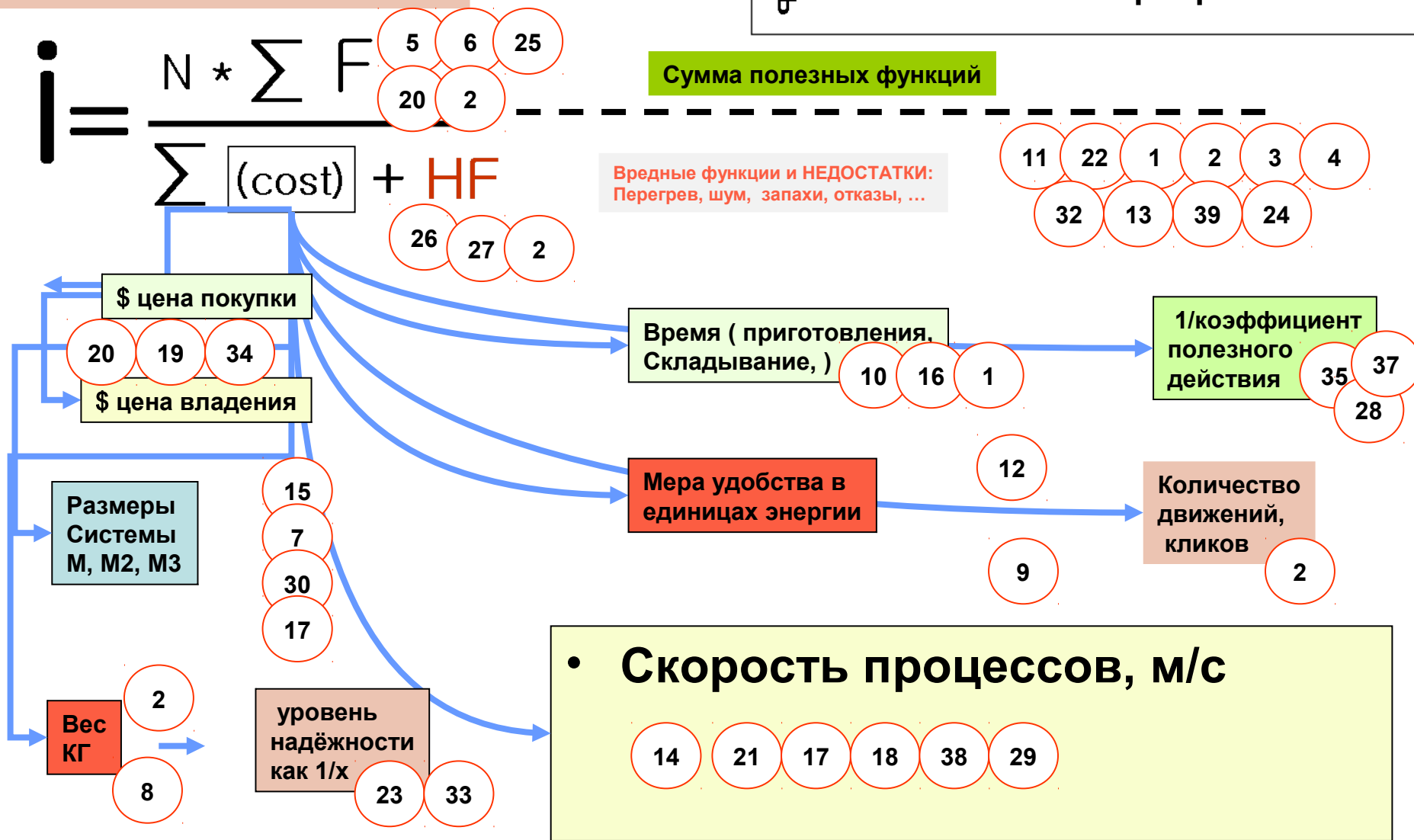
A. i is ↑ if  $\sum f$  is ↑  
 B. i is ↑ if  $\sum \$$  is ↓

## Идеальность

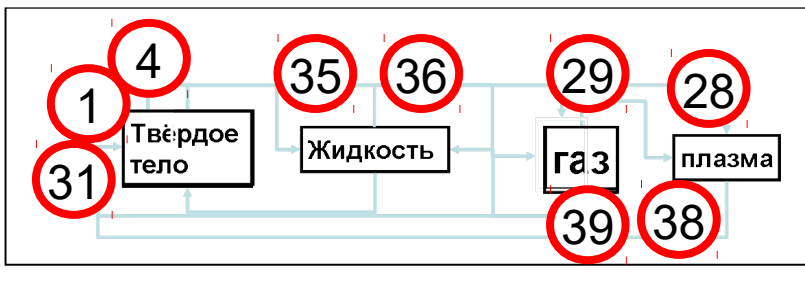
Конкурентоспособность

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

Факторы расплаты



# Ресурсы вещества и основные принципы



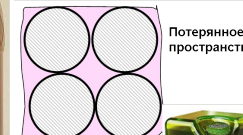
# эргономика



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



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)



Потерянное пространство



**Согласование На уровне веществ**

1 31 35 36 11 39 33

**Согласование На уровне полей И времени**

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

**Согласование На уровне пространства**

3 2 4 7 15 11

**Согласование На уровне потребностей**

- Диаграмма 8X8
- Гиганты – карлики
- Функция удивления
- Техническая мимикрия

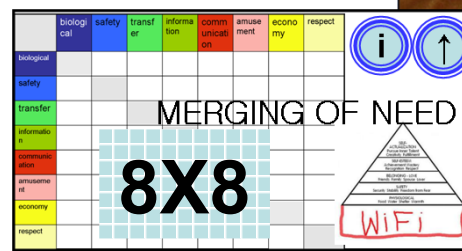
# Ресурсы формы



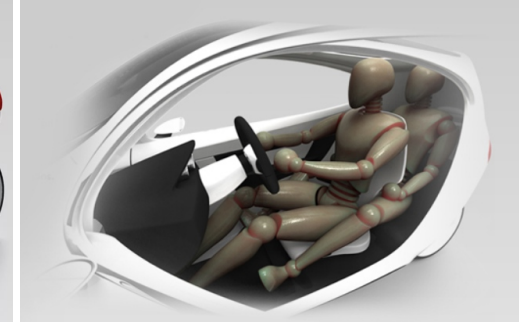
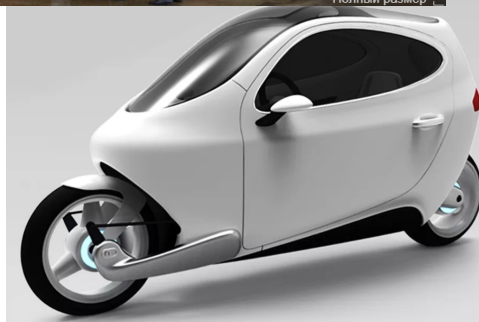
Пример одновременного использования и мимикрии и функции удивления

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

**МАТХЭМ**



ОДИН ИЗ  
УДИВИТЕЛЬНЫХ  
ФЕНОМЕНОВ В  
ЭВОЛЮЦИИ ТЕХНИКИ  
ГИГАНТЫ –  
КАРЛИКИ



Гироскопы держат аппарат вертикально

# Гиганты - карлики



Дора  
Бетонобойный  
**Калибр**, мм:807 мм (31,5 дюйма)

GarjaFoto.Ru/albums/618676

*Советское ПТР Дегтярева*



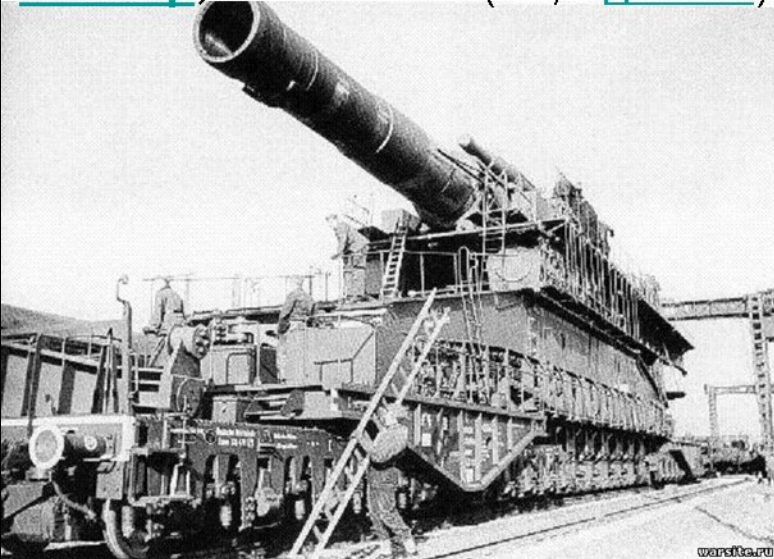
*Советское ПТР Симонова*



14.5x114 патрон к ПТР Д / ПТРС



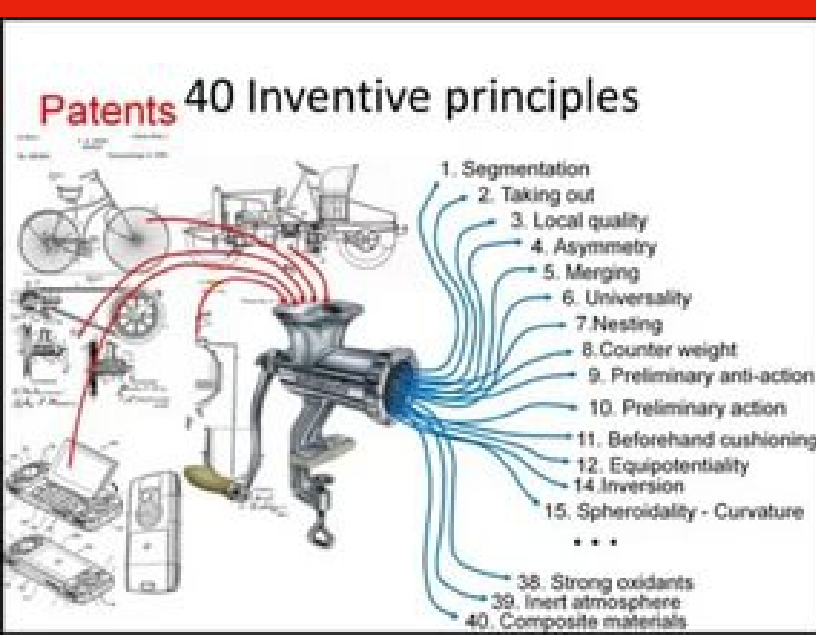
пуля Б-32 калибра 14.5 мм со стальным сердечником



warstcar.ru

# Углублённое изучение 40 приёмов изобретательства для самостоятельной работы

1) 분리(Segmentation) 1. Преврат деления 	2) 추출(Separation) 2. Преврат выноса 	11) 보상(Beforehand compensation) 11. Преврат заранее подложной подушки 	12) 등전위(Equipotentiality) 12. Преврат эквипотенциальности 
3) 국부적 품질(Local quality) 3. Преврат местного качества 	4) 대칭성 변경(Symmetry changes) 4. Преврат асимметрии 	13) 거꾸로 함(The other way around) 13. Преврат «оборота» 	14) 곡률 증가(Curvature increase) 14. Преврат сферичности 
5) 합병(Merging) 5. Преврат объединения 	6) 다용도(Multifunctionality) 6. Преврат универсальности 	15) 움직 특성(Dynamic parts) 15. Преврат динамичности 	16) 부분 또는 과잉적(Partial or excessive actions) 16. Преврат частичности или избыточного действия 
7) 중첩(Nested doll) 7. Преврат «гнездышко» 	8) 균형추(Weight compensation) 8. Преврат противовеса 	17) 차원 변경(Dimensionality change) 17. Переход в другое измерение 	18) 기계적 진동(Mechanical vibration) 18. Преврат механически колебаний 
9) 예비 반작용(Preliminary anti-action) 9. Предварительно противодействие 	10) 예비 작용(Preliminary action) 10. Предварительно действие 	19) 주기적 작용(Periodic action) 19. Периодичность действия 	20) 유용한 작용의 지속(Continuity of useful action) 20. Непрерывность полезного действия 
21) 건너 뛰기(Skipping) 21. Преврат пропуска 	22) 타이니스를 몰러스르과르 바꾼다(Bleeding in disguise) 22. Пред в пелену 	31) 다공성 물질(Porous materials) 31. Канально-ячеистые материалы 	32) 색변화(Color changes) 32. Изменение цвета 
23) 피드백(Feedback) 23. Преврат обратной связи 	24) 매개물질 이용(Intermediary) 24. Преврат посредника 	33) 동질성(Homogeneity) 33. Преврат однородности 	34) 버리기 및 채우기(Disarding and recovering) 34. Отброс и регенерация частей системы 
25) 셀프 서비스(Self-service) 25. Преврат самообслуживания 	26) 복사(Copying) 26. Преврат копирования 	35) 물성치 변화(Parameter changes) 35. Изменение фаз-температурных состояний 	36) 상변화(Phase transitions) 36. Фазовые переходы 
27) 값싸고 얇은 수동(Cheap disposables) 27. Преврат дешевой одноразовости 	28) 기계적 마찰의 변경(Mechanical interaction substitution) 28. Отказ от механической системы 	37) 열팽창(Thermal expansion) 37. Термическое расширение, сжатие 	38) 강력한 산화제(Strong oxidants) 38. Сильные окислители 
29) 공기 및 유압(Pneumatics and hydraulics) 29. Пневмогидроконструкция 	30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름(Flexible shells and thin films) 30. Использование гибких оболочек 	39) 불활성 환경(inert atmosphere) 39. Инертная среда 	40) 복합 재료(Composite materials) 40. Композитные материалы 



Number of topic	Name of video and link	QR CODE TO VIDEO
4	4.1 приём 4 у трансмиссий <a href="https://youtu.be/4MbTAuFtgRk">https://youtu.be/4MbTAuFtgRk</a>	
4	4.2 29 СНЕГООЧИСТКА ВОЗДУХОМ Б.МОРОВ <a href="https://youtu.be/3wNodyNJrNw">https://youtu.be/3wNodyNJrNw</a>	
4	4.3 Как проявляет себя 4 в пружинах <a href="https://youtu.be/bQ9ZvaEmD2o">https://youtu.be/bQ9ZvaEmD2o</a>	
4	4.4 4 в сборке «система Тойоты» <a href="https://youtu.be/Um0St_i5DRE">https://youtu.be/Um0St_i5DRE</a>	

# 4

4 АСИММЕТРИЯ ЗАЖИМА А. СУХАНОВ <https://youtu.be/XDa7TQJk6nM>



4 операции с ресурсом формы . ресурсное зрение чайник <https://youtu.be/ahIQLIemEKk>



24 30 И 4 ПРЯМОУГОЛЬНАЯ ДИАФРАГМА <https://youtu.be/LiEp1prkWc>



упраж 200. 1и 4 замковый кирпич <https://youtu.be/bzQ6Jof>



22 и 4 асимметрия гайка  
сама заклинивается

<https://youtu.be/h2eNmqMzzI8>



4 14 15 ПАЧКА СИГАРЕТ обход патента <https://youtu.be/sNFmHO0Sibg>



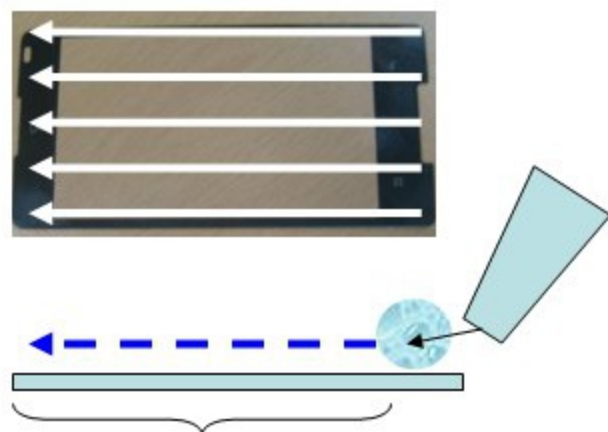


# Disadvantages 1 and idea

## 3

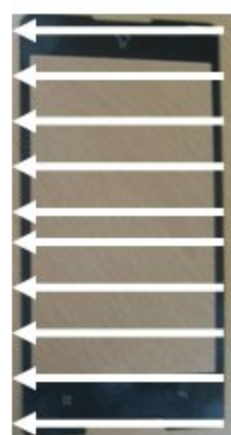
Current position of glass

New position of glass



Long way for move of water

To turn of position

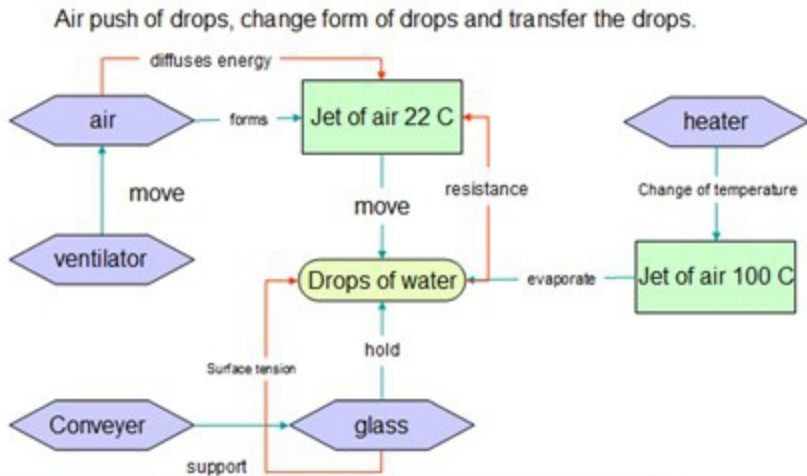
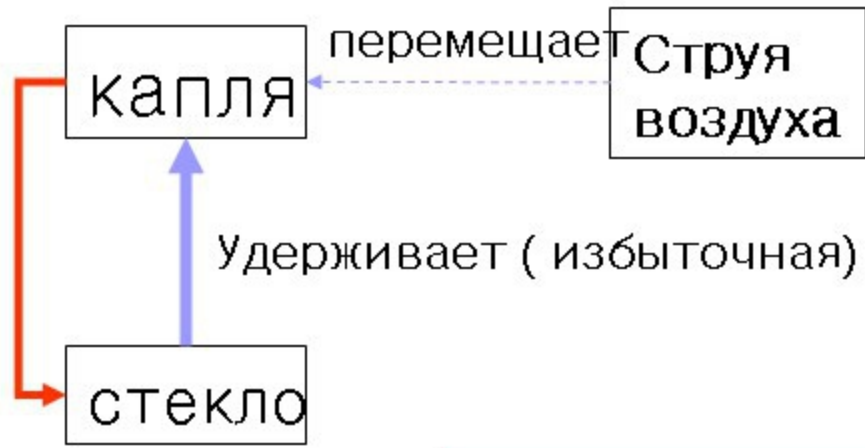


Short way  
for move of water

3

- We can decrease “way for move of water” if to turn the position of glass to 90 degree



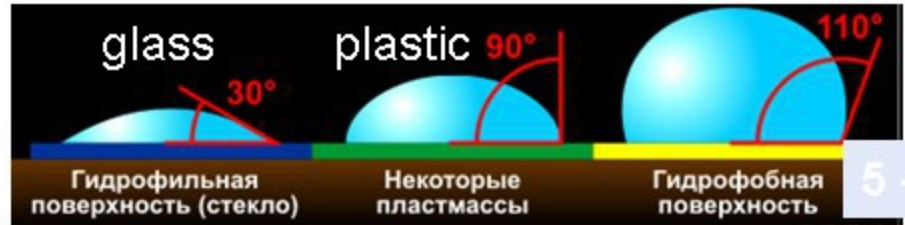
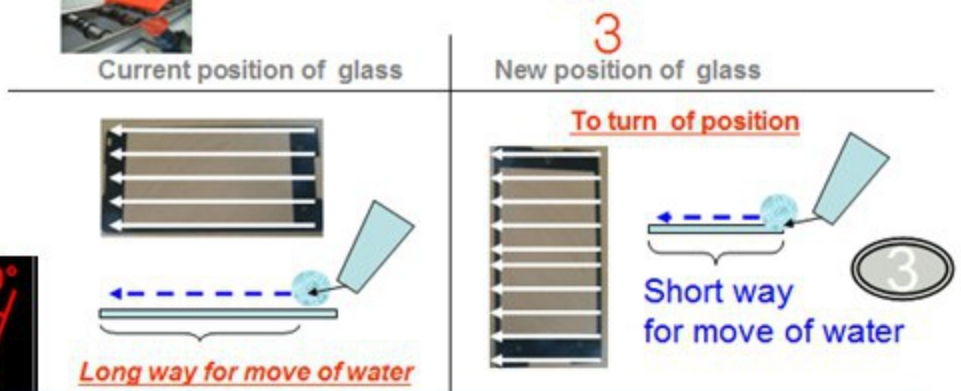


### Повернули стёкла на 90 градусов

Добавляет  
Энергию  
Силами  
Поверхностного  
натяжения



Disadvantages 1 and idea



5 – необходимость убирать вещества

23\_ большое время исполнения процесса

© 2017 7 – вредные поля

3 маленькая производительность



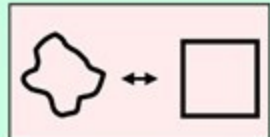
[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

- а) Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной.
- б) Если объект асимметричен, у величить степень асимметрии.)
- Вывод: **ИЗМЕНИТЬ ТИП СИММЕТРИИ**

<http://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp#4> Ю. Даниловский © 2014

4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

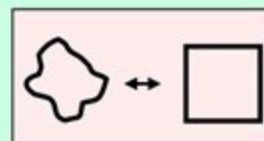


[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

- а) Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной.
- б) Если объект асимметричен, у величить степень асимметрии.
- Вывод: **ИЗМЕНИТЬ ТИП СИММЕТРИИ**

4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности



Elena Tufekci

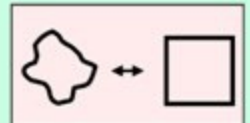
www.triz-solver.com

а) Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной.  
б) Если объект асимметричен, у величить степень асимметрии.)  
ВЫВОД: **ИЗМЕНИТЬ ТИП СИММЕТРИИ**

<http://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp#4> Ю. Даниловский © 2014

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

# Поиск новых опций



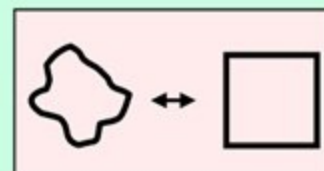
# Приём 4 и согласование

Harmonization and non harmonization as recommendation for application



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

- Согласование между формой телефона и формой тела

# Приём 4 и согласование

Harmonization and non harmonization as recommendation for application



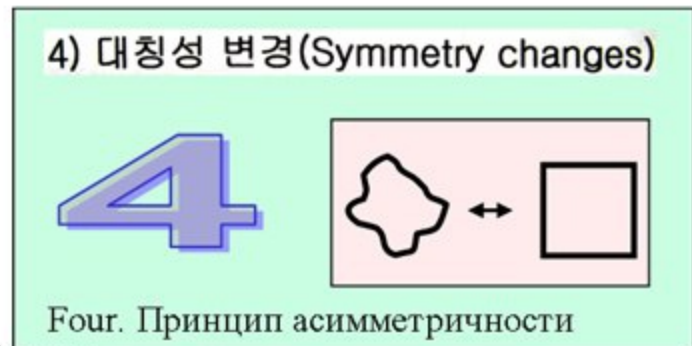
- Согласование между положением растения и положением солнца

# Приём 4 и согласование

Harmonization and non harmonization as recommendation for application



- Согласование между положением сковородки и гравитационным полем, чтобы жир САМ удалялся





- Местное качество относительно параметра «давление удержания объекта»
- Должно быть БОЛЬШИМ, чтобы надёжно удерживать объекты
- Должно быть НЕ БОЛЬШИМ, (хотя бы в одном месте), чтобы уменьшить энергию извлечения объектов

3) 국부적 품질(Local quality)

3



3. Принцип местного качества

11) 보상(Beforehand compensation)

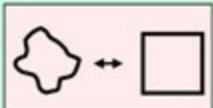
11



11. Принцип заранее подложенной подушки

4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

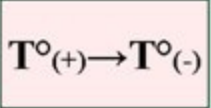
4



Four. Принцип асимметричности

10) 예비 작용(Preliminary action)

10



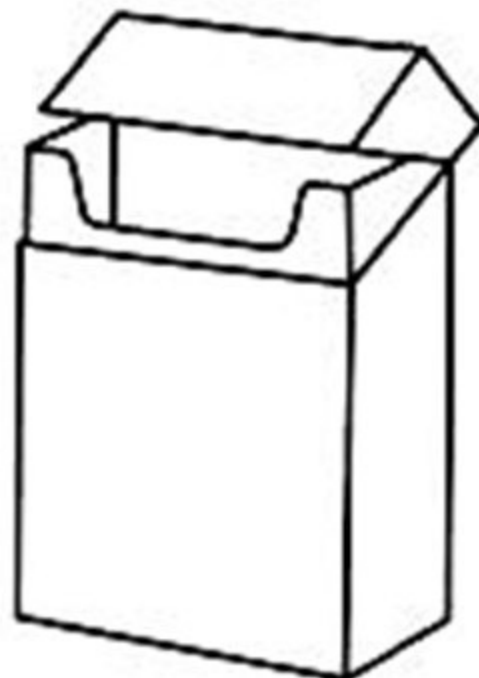
10. Предварительное действие

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности



- Местное качество относительно параметра «радиус дискообразного объекта»
- Радиус должен быть БОЛЬШИМ, чтобы увеличить площадь для удержания объектов
- Радиус должен быть НЕ БОЛЬШИМ, (хотя бы в одном месте), чтобы иметь возможность поместить туда ещё какой то полезный объект

3) 국부적 품질(Local quality)

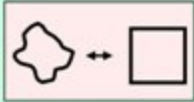
3



3. Принцип местного качества

4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

5) 합병(Merging)

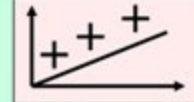
5



5. Принцип объединения

20) 유용한 작용의 지속  
(Continuity of useful action)

20



20. Непрерывность полезного действия

10) 예비 작용(Preliminary action)

10

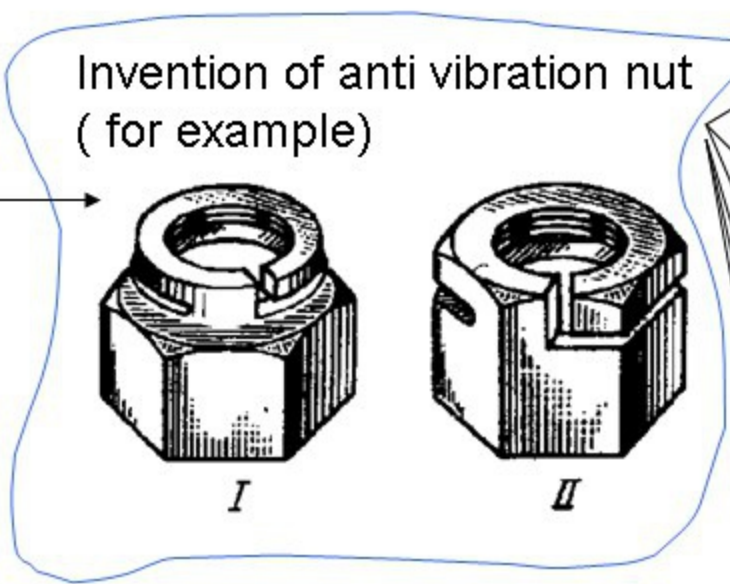
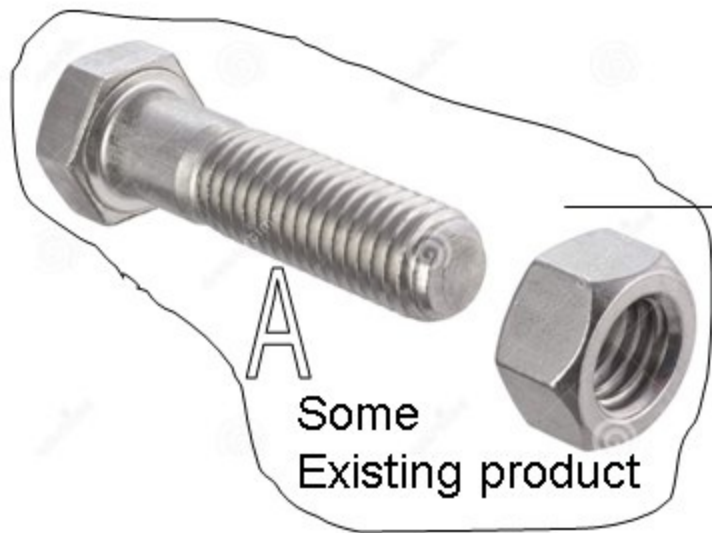
$T^{o(+)} \rightarrow T^{o(-)}$

10. Предварительное действие



# Функция удивления





**Strategy 1 and logic**

discovering of new markets for existing goods

Let's consider several strategies for execution in practice

**Strategy 2 ( A+ B)= suitable product for current customer**

**Strategy 3 ( A+ B)= new inventive product for invasion in new promising market**

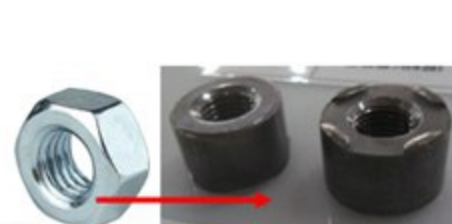


# Strategy 1 and logic

Application area	Existing functions	1	2	3	4	6	7	8
Car industry								
Railroad tie								
Wind generators								
Long roof								
Aviation turbine								
bridges								
tower								
etc								

**Invention of special nut**

## Existing functions for nuts



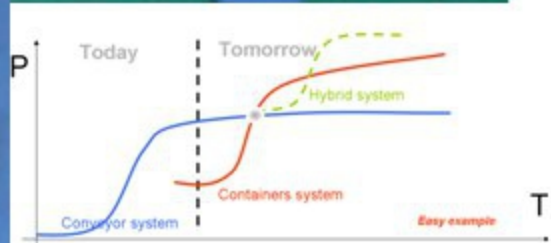
Ideality in practice is measuring of product competitiveness

$$i = \frac{\text{Amount of Working Tools} \times \sum F_i}{\sum (\text{cost}) + HF}$$

*i*: Cost reduction  
 Amount of Working Tools: Useful functions  
 HF: Harmful function  
 \$ purchase, \$ using, Sec, m, m2, m3, m/sec, kg, Kg/ sec, Wt, ...  
 Selection parameters depends from context of project. We can compare systems from one destination (useful functions)

1. **Anti vibration**
2. Information about level of tensions
3. Decrease time for installations
4. Decrease pressure to surface
5. Creation special place for welding
6. Increasing resistance for aggressive substance 9 Chrome 3/6 Zn...
7. Remove additional systems ( equipments) for applications
8. Alarm disconnecting (explosion according to signal)

Даниловски



**TESE&YFOS approach for calculation of new special nut**

**Ideality in practice is measuring of product competitiveness**

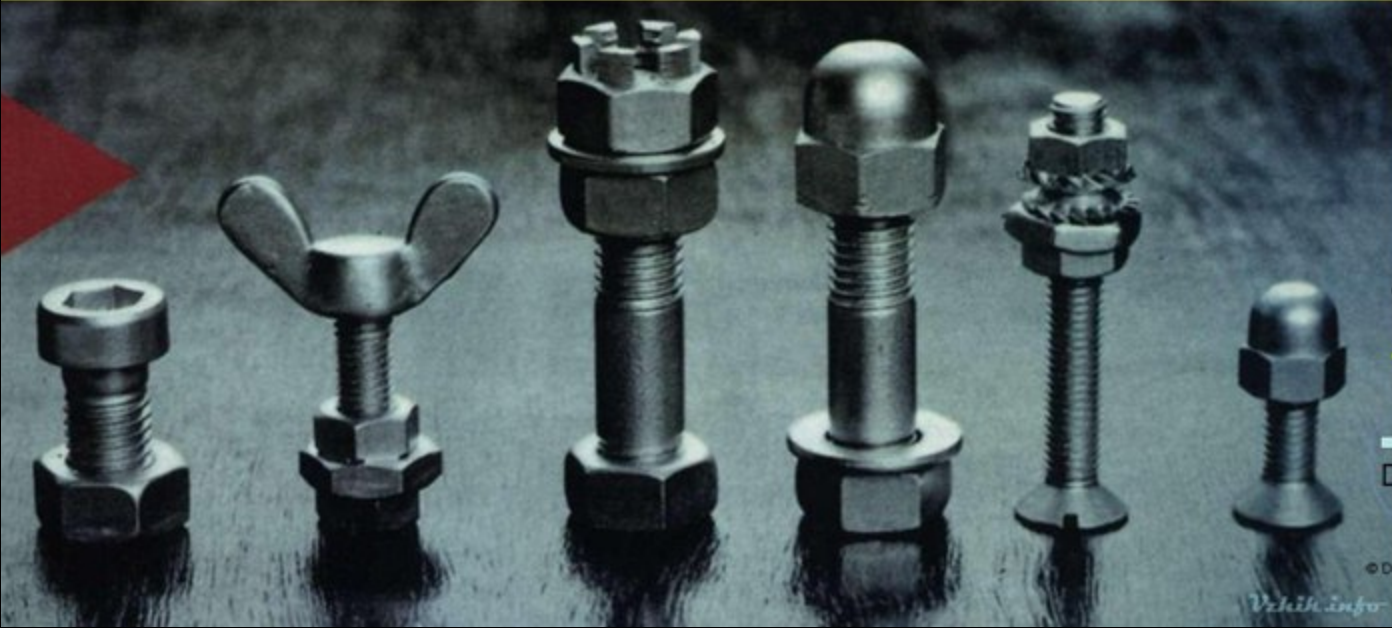
$$i = \frac{\text{Amount of Working Tools} \times \sum F_i}{\sum (\text{cost}) + \text{HF}}$$

Useful functions (F<sub>i</sub>)  
Harmful function (HF)

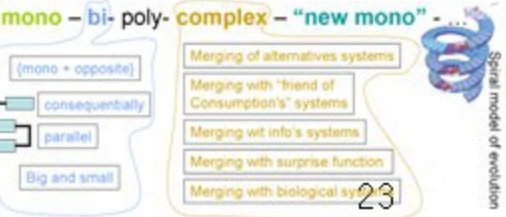
**Cost reduction**  
Outgoing function to another elements  
Change of material  
Using resources of environment

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

Selection parameters depends from context of project. We can compare systems from one destination (main function)

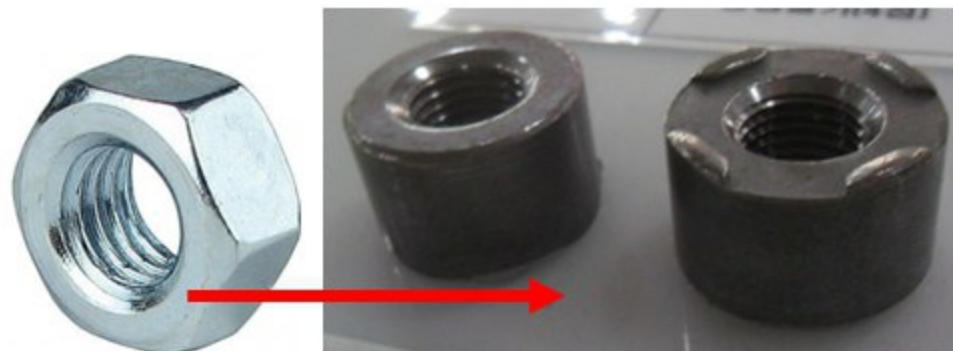


S curve modeling of development and sub trend:



# Existing functions for nuts

Not final set of additional useful functions



Ideality in practice is measuring of product competitiveness

Amount of Working Tools




Useful functions

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

Harmful function

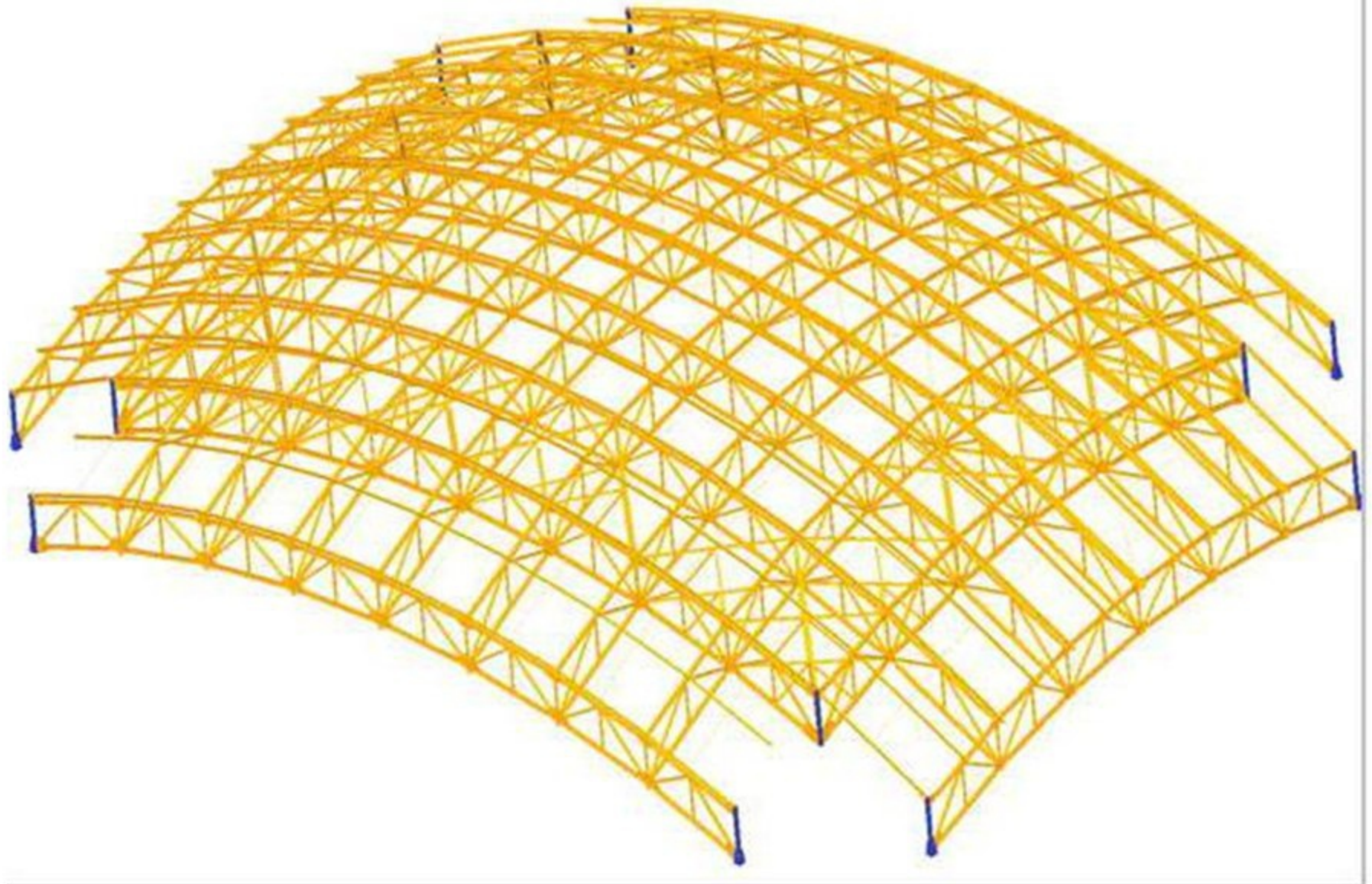
\$ purchase, \$ using, Sec, m, m2, m3, m/sec, kg, Kg/ sec, Wt, ...

Selection parameters depend from context of project. We can compare systems from one destination (main function)

1. Anti vibration
2. Information about level of tensions
3. Decrease time for installations
4. Decrease pressure surface 
5. Creation special place for or welding
6. Increasing resistance for aggressive substance 9 Chrome 3/6 Zn...
7. Remove additional systems (equipments) for applications 
8. Alarm disconnecting (explosion according to signal [Pyrotechnic fastener](#))
9. Fast assembling 

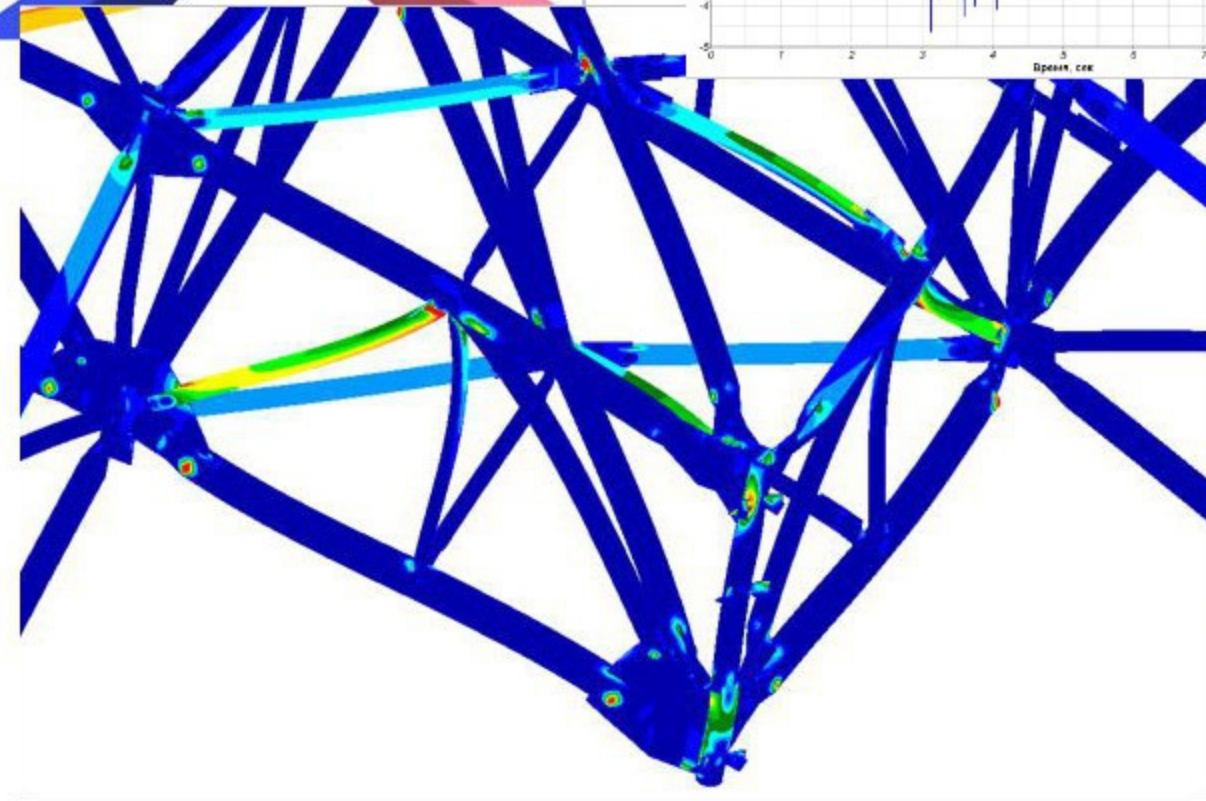
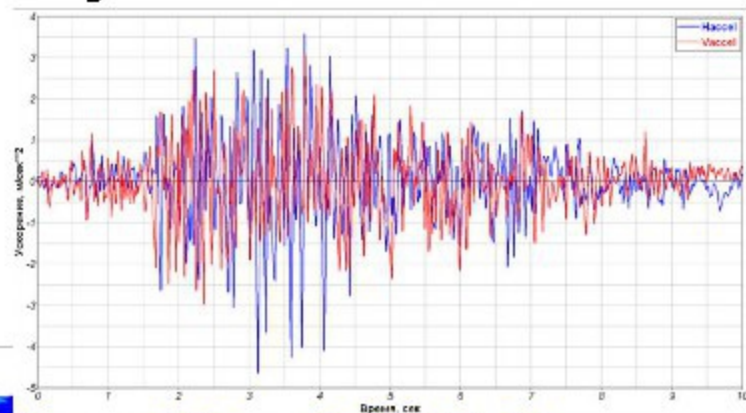
Cost reduction : Delegating function to another elements Changing of material Using resources of environment

# Project Overview





# Project Overview



Seismicaction,  
Vibration of buildings  
Design,  
Tension and  
DEFORMATION

# Consider of System for control

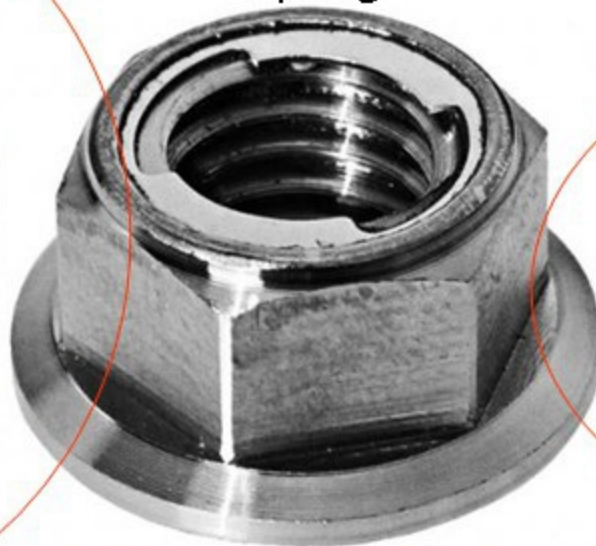


- Disadvantage:
- Big time for use



<http://m.fb.ru/article/128841/gayki-samokontryaschiesya-nadejnoe-soedinenie-bez-shayb-grovera-i-kontrgaek>

# Anti vibration spring



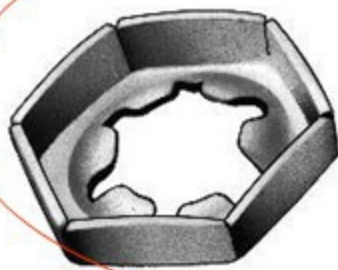
<http://rivetstar.ru/din6927.html>

Springs <http://traiv-komplekt.ru/catalog/gajki/din-7967-gajka-stopornaya-samokontryaschayasya-pruzhi>

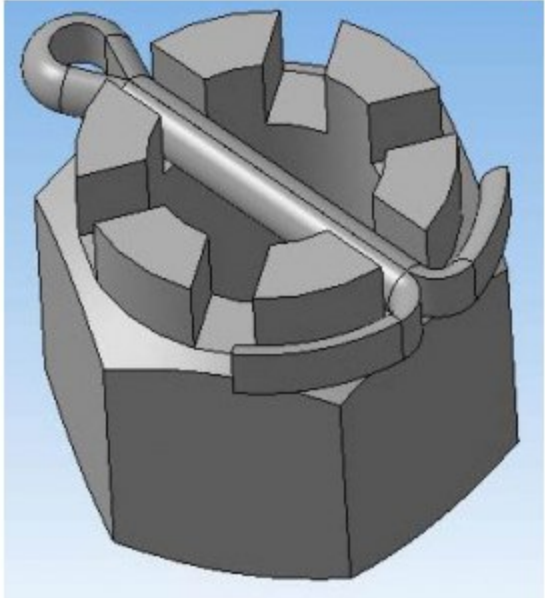
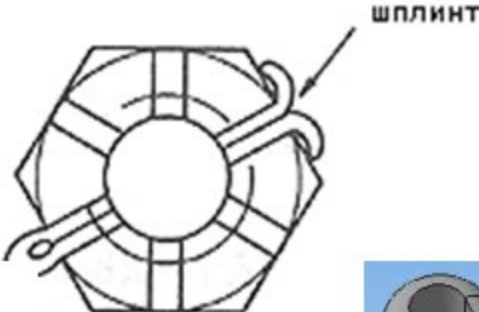
**deformation**



spring

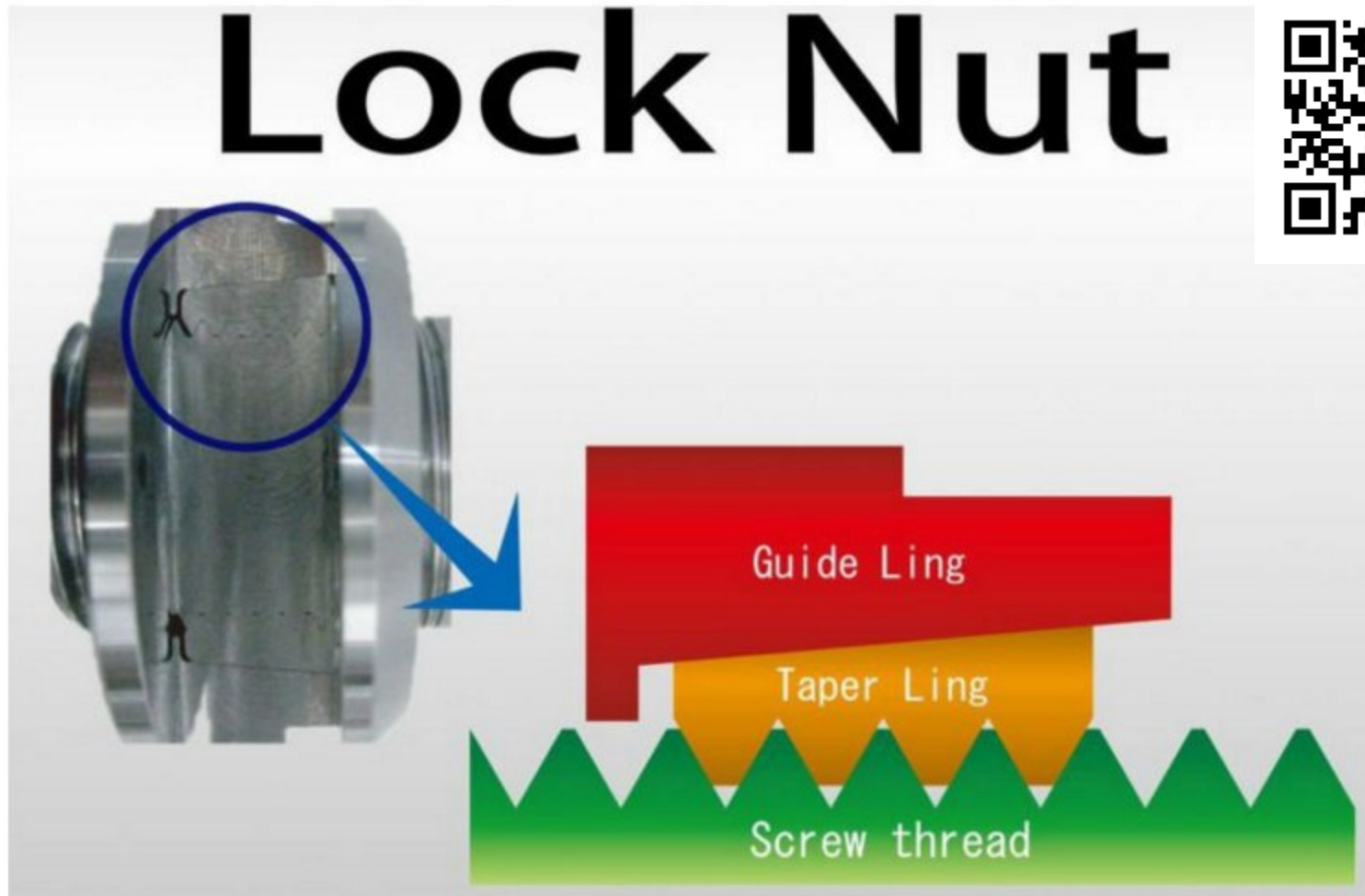


# Anti vibration n



# Asymmetry create Lock effect

## Lock Nut



# Hard Lock Nut

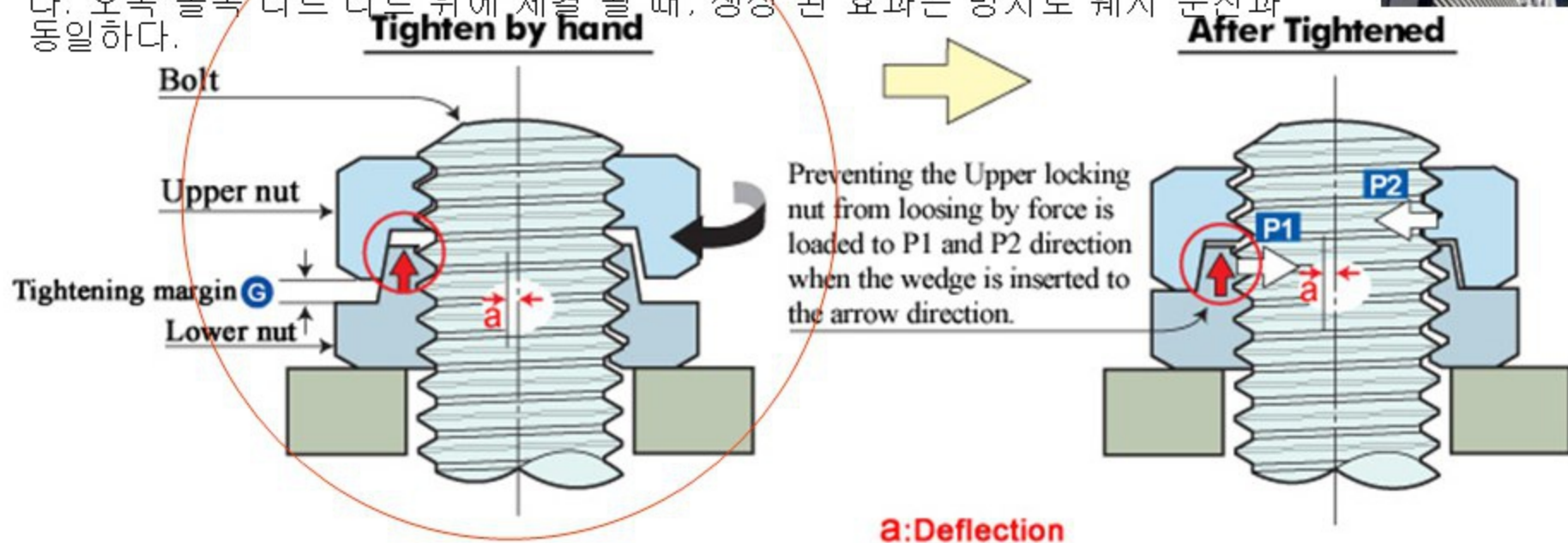


<http://japan-product.com/ads/hard-lock-industry/>

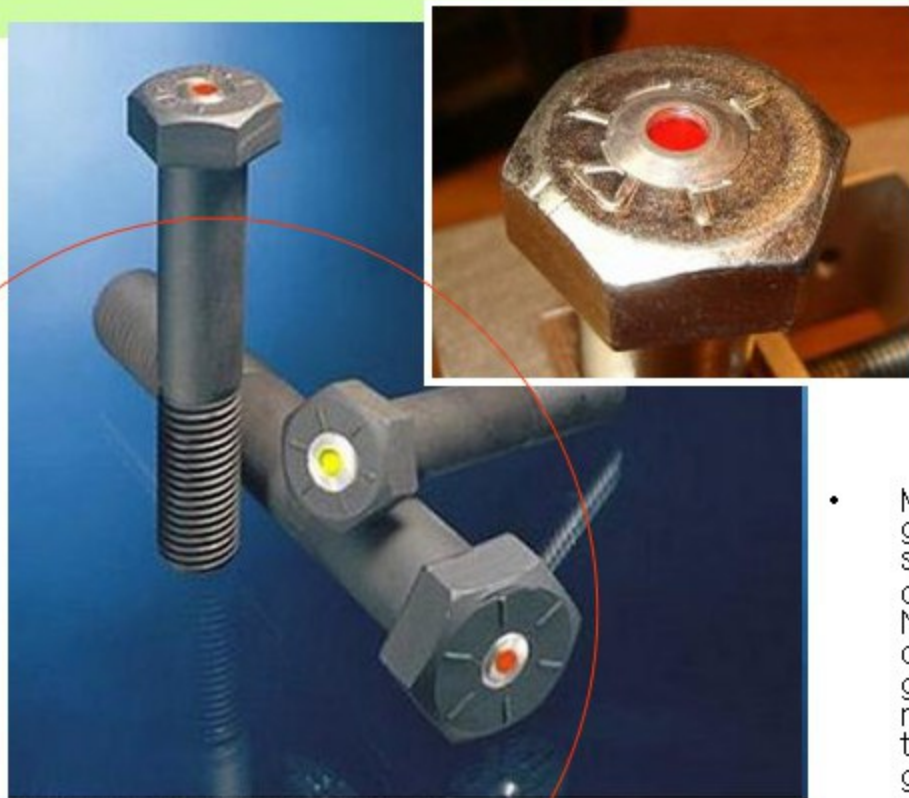
Eng



- 두 견과류와 빼기 원리를 적용
- 하드 록 너트 뒤에 아이디어는 간단하다 : 그것은 제자리에 너트를 고정 빼기 원리를 사용합니다. 너트와 볼트 사이에 빼기 망치질하는 풀림을 방지하기에 충분하다. 그것은 빼기가 함께 너트와 볼트를 나사 결합 할 때마다 구동하기 위해 작업자가 필요하기 때문하지만이 실제 세계에서 현실적이지 않다.
- 하드 록 공업 사장, 와카바 야시 혼자 너트를 사용하여 유사한 빼기 같은 효과를 만들 수 있는 방법을 자신의 머리를 깨졌어. 한 오목, 다른 볼록 : 그가 생각해 낸 해결책은 각 볼트에 대한 두 가지 다른 모양의 너트를 사용하는 것이 었 습니다. 오목 너트 (상부 너트)는 완벽한 구형 오목 부를 가지지만, 볼록 너트 (하부 너트)의 일면에 얇은 빼기 있고 다른 두꺼운 빼기 작은 편심을 갖는다. 오목 볼록 너트 너트위에 체결 될 때, 생성 된 효과는 망치로 웨지 운전과 동일하다.

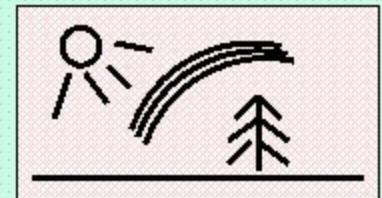


# “Clever the bolts”



32) 색변화 (Color changes)

32



32. Изменение цвета

Color Response vs. Design Tension : Actual Photographs



- Mankind lives in such an amazing techno-golden-age that even the bolt is getting smart. That's why it's called the Smartbolt, it's equipped with a tiny indicator disk on top that shows you just how tight it is. No fancy electronics, just a simple visual tension indicator that starts out red and turns more black as it gets tightened. Looks like a nipple, which makes sense. Mine would turn colors if you gave them a twist too. They even have a more-precise version that goes from yellow to green when 90% tight, then black at 100%.
- This is a great invention, mostly because torque wrench's tend to be large and hard to maneuver in tight spaces. If we can get regular screws to do this, that would be awesome.

# Use FOS / DOS approach h



- Very low head projection prevents damage to surface of panel
- Affleurement, pas de détérioration du support
- Sehr geringer Kopfüberstand, keine Beschädigung der Oberfläche
- Очень маленький выступ головки предотвращает повреждение поверхности
- Sifir kafa özelliği panel yüzeyinin zarar görmesini engeller



- Automated assembly gives very short installation time
- Temps de pose court, automatisation du processus
- Geringe Taktzeiten, Prozessautomatisierung
- Автоматизация процесса, незначительное время цикла
- Otomatik montaj çok kısa uygulama süresi sağlar



- Increased load bearing (large head)
- Résistance renforcée (tête large)
- Erhöhte Festigkeit (großer Kopf)
- Повышенная прочность (большая головка)
- Yüksek yük taşıma kapasitesi (geniş kafalı ürünlerimiz)



- Increased turning resistance
- Système anti-rotation
- Erhöhte Verdrehfestigkeit
- Повышенное сопротивление проворачиванию
- Yüksek dönme direnci

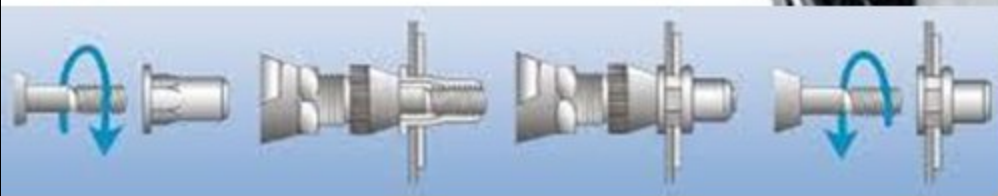


- Corrosion resistance and high temperature compatibility
- Résistance à la corrosion et aux écarts de température
- Temperaturwechsel und Korrosionsbeständigkeit
- Стойкость к коррозии и изменению температуры
- Korozyon direnci ve yüksek sıcaklık uyumluluğu



# Anti vibrati on

Deformation after  
application



<http://ua.bizorg.su/zaklepki-r/p7063976-shtipty-dlya-klepalynyh-gaek-m3-m4-m5-m6-topex-43e110>



# Creation deformation

# BOLLHOFF

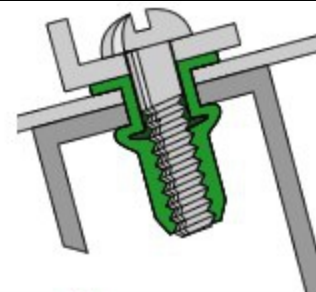
<http://www.bollhoff.ru/ru/ru.php>



Real application

<https://www.youtube.com/watch?v=FEPupQcyj2U>

# Anti vibration



**RIV-TI**  
Гайка заклепки, расклепываемой с одной стороны. Заклепочное и вместе с этим резьбовое соединение на тонкостенных полых телах, как правило, с одной стороны. Внутренняя резьба позволяет крепление ча...

**GETO-WELL**  
Гайка заклепки, расклепываемой с одной стороны. Заклепочное и вместе с этим резьбовое соединение на тонкостенных полых телах, как правило, с одной стороны. Внутренняя резьба позволяет крепление ча...

**MOLLY**  
Гайка заклепки, расклепываемой с одной стороны. Из-за широкой прокладки замыкающей головку болта, можно крепить к различным материалам, таким, как искусственные материалы, органическое стекло, эбонит и т. п. Процесс установки производится с одной стороны замыкающей головки.

**MOLLY**  
Анкер для соединений и крепления. Идеальный для применения в изоляционных материалах. Анкер закручен при помощи отвертки и головки.

ица  
злепки  
пки  
ысокой прочности  
"Быстрый монтаж"  
тя вытяжных заклёпок  
тя гаечных заклёпок  
ица

**TIBOLT**  
Заклепочное соединение с одной стороны. Для крепления деталей в труднодоступных местах. Обработка искривлённых поверхностей.

**BORTI**  
Гайка с окаймляющей кромкой носитель резьбы. Идеальное дополнение для нашей испытанной гаечной резьбы. Быстрое и простое применение. Для установки используется молоток или соответствующего пресса.

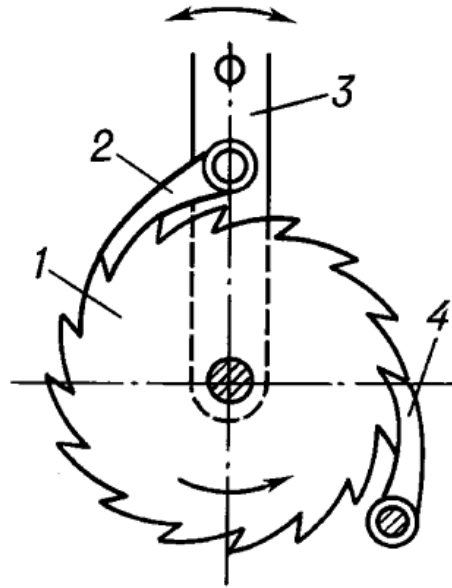
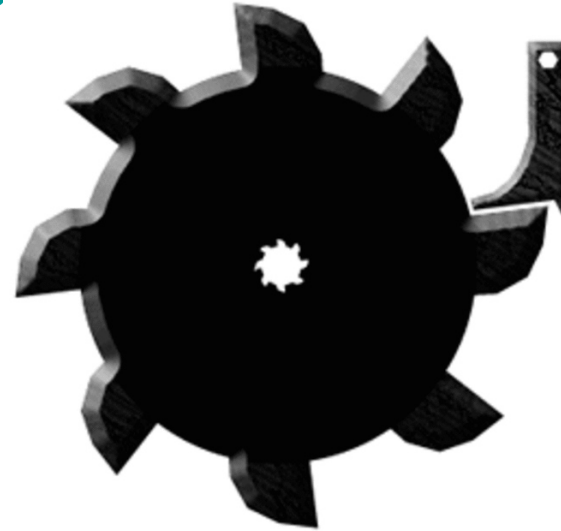
**pressti**  
Заклепочная гайка для тонкостенных листов. Болто-заклепка прочная после установки. Для установки элемента с одной стороны. Установка производится с использованием соответствующего штамповочного инструмента. Для установки элемента с одной стороны. Болто-заклепки могут быть использованы и для крепления молотка. Для крепления могут быть использованы и соответствующие инструменты.

**CAPTIVE**  
Вдавливаемые соединительные элементы. Используются для тонкого листового металла, при этом используются посредством запрессовки. Широкий ассортимент (гайки, гайки с подвижным сердечником, распорки, дистанционные прокладки, распорки).

# Use DOS approach



<https://www.youtube.com/watch?v=JpUvNx1artU>



- Interesting prototype for DECREASE ENERGY DURING INSTALLATION (fast disassembling)

# Pyrotechnic fastener (fast disassembling)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Pyrotechnic\\_fastener](https://en.wikipedia.org/wiki/Pyrotechnic_fastener)



- A **pyrotechnic fastener** (also called an **explosive bolt** or **explosive fastener**), usually a nut or bolt, that incorporates a pyrotechnic charge that can be initiated remotely. One or more explosive charges are typically activated by an **electric** current, and the charge causes the fastener to break into two or more pieces. The bolt is typically scored around its circumference where the severance should occur. [1] Such bolts are used in various applications to ensure separation between rocket stages and other components. They are much more reliable than mechanical **latches**.
- For safety and reliability, **exploding bridgewire detectors** are often used in aerospace technology instead of pyrotechnic fasteners.
- More recent developments have used pulsed **laser** light to cut through **fiber-optic cables**, which subsequently fire the fastener.
- **Gas generators** are close cousins of pyrotechnic fasteners. They generate large amounts of gas, as for turbopumps, to eject parachutes; and for similar applications.

발화 파스너 (또한 컨텍스트 내 폭발성 볼트라는 또는 폭발하는 전극으로 개시를 수 있는 불꽃 전하를 통합하는 파스너 통상 너트 볼트이다. 볼트 내에 포함된 하나 이상의 폭발성 전하가 일반적으로 전류에 의해 활성화되어, 전하가 두 개 이상의 조각으로 볼트를 나누기. 볼트는 전형적으로 단절이 발생하는 지점 (들)에 그 둘레 획득한다. [1] 볼트 종종 로켓 단계 사이의 분리를 위해 공간 애플리케이션에서 사용되며, 이들은 기계적 래치들보다 더 가볍고 더 신뢰성이 있기 때문이다.

- 안전성과 신뢰성, 폭발 bridgewire의 뇌관과 슬 래퍼의 뇌관 자주 항공 우주 기술 대신 고전적인 뇌관에 사용됩니다.
- 최근의 개발 이후 주요 책임을 발사하는 광섬유 케이블을 통해 개시제를 폭발과 펄스 레이저 다이오드를 사용하고 있습니다.
- 가스 발전기 불꽃 체결의 가까운 사촌이다. 이들은 풍선, 특히 에어백을 팽창하기 터보 펌프와 같은 가스가 다량 생성하는데 사용된다; 낙하산을 배출하는 단계; 유선 응용 프로그램.



МАТЕРИАЛЫ РУССУ С ЛИНКАМИ



N-001



N-002



N-003



N-004



N-005



N-006



N-007



N-008



N-009



N-010



N-011



N-012



N-013



N-014



N-015



N-016



N-017



N-018



N-019



N-020



N-021



N-022



N-023



N-024



N-025



N-026



N-027



N-028



N-029



N-030



N-031



N-032



N-033



N-034



N-035

wxnlzc.en.alibaba.com



YD-N3



YD-N4



YD-C001



YD-04



YD-A022



YD-A021



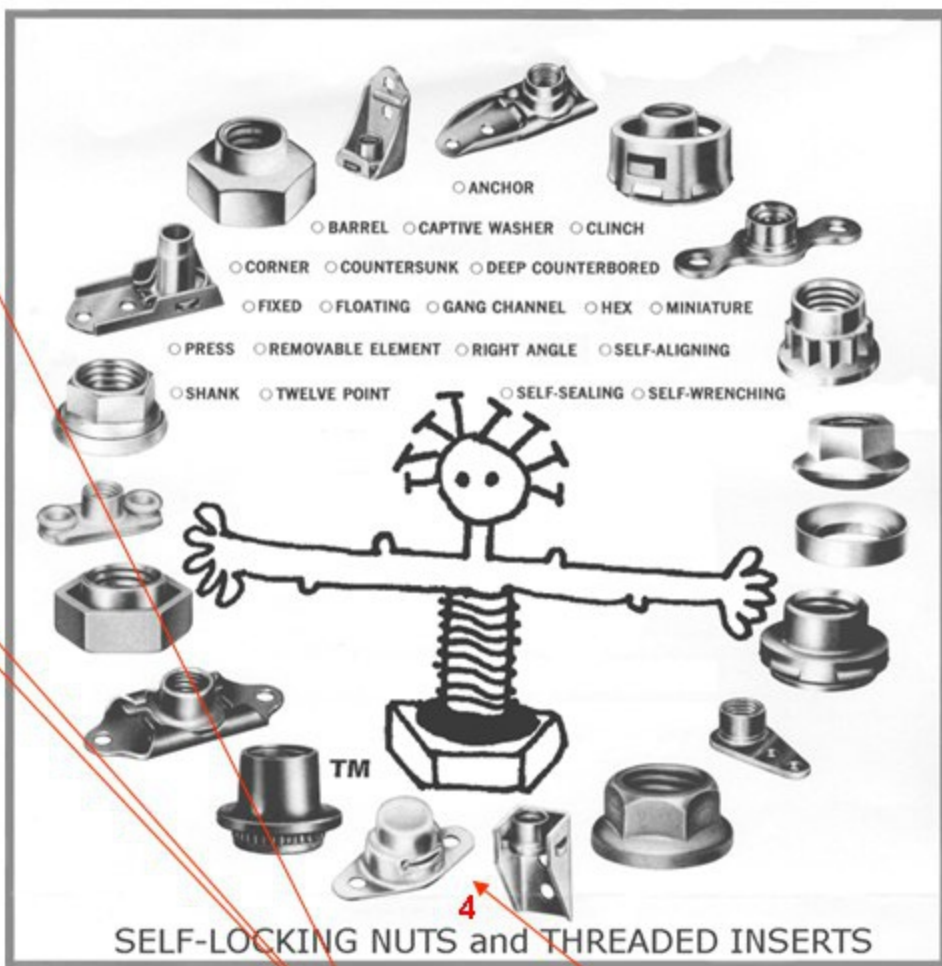
YD-A023



YD-816

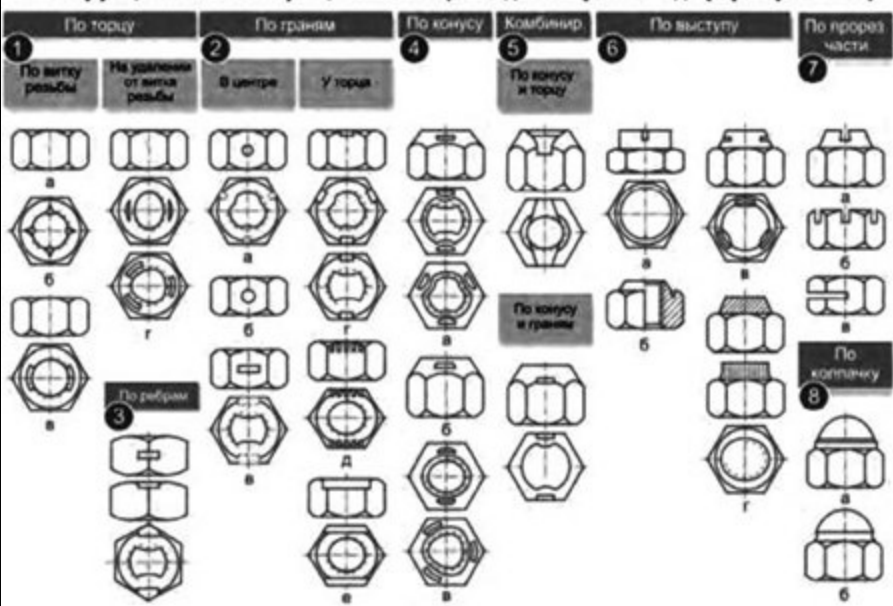


YD-832



SELF-LOCKING NUTS and THREADED INSERTS

Конструкции самоподтягивающихся гаек (метод стопорения – деформирование)



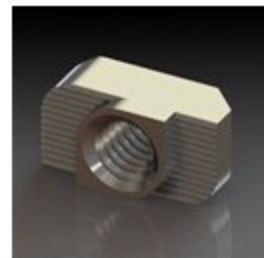
1. [http://www.alibaba.com/product-detail/Zinc-alloy-wood-insert-nut-furniture\\_434024695.html](http://www.alibaba.com/product-detail/Zinc-alloy-wood-insert-nut-furniture_434024695.html)
2. <http://furniturelevelor.com/product-category/t-nuts/>
3. [http://www.weiku.com/products/6540974/Iron\\_in\\_side\\_and\\_outside\\_teeth\\_furniture\\_connecting\\_fitting.html](http://www.weiku.com/products/6540974/Iron_in_side_and_outside_teeth_furniture_connecting_fitting.html)
4. [http://www.g-fast.com/html/Products/self-locking\\_nut\\_part\\_numbers.htm](http://www.g-fast.com/html/Products/self-locking_nut_part_numbers.htm)

ЮБСКИ

Гайка цилиндрическая проходная  
ГОСТ 14729-69  
исполнение 1



cncmodelist.ru



5

6

5. [http://www.nev-resur.ru/goods/12088977-gayka\\_kanalnaya\\_mpn\\_8](http://www.nev-resur.ru/goods/12088977-gayka_kanalnaya_mpn_8)

6. <http://www.rsi-llc.ru/catalog/85/>

7. <http://metalcastingservice.sell.nccecojustice.org/pz64f9e0e-custom-precision-investment-casting-steel-prop-nut-with-screw-thread-for-formwork-system.html>

8. [http://xn---9sbafjub3cgkde.xn--p1ai/catalog/pozharnaja\\_signalizacija/pozharnye\\_gajki/?idnews=1383](http://xn---9sbafjub3cgkde.xn--p1ai/catalog/pozharnaja_signalizacija/pozharnye_gajki/?idnews=1383)



7



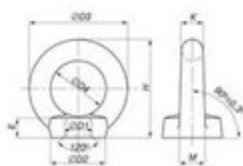
8

14











**For car's wheel**

15

[https://en.wikipedia.org/wiki/Eccentric\\_\(mechanism\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Eccentric_(mechanism))

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Эксцентрик\\_\(техника\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Эксцентрик_(техника))



15.

<http://www.megway.ru/accessories/catalog/201>

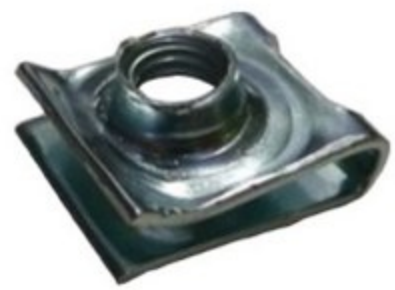
16.

[http://www.bolt.ru/catalog/gajki/mebelnye/63/gajka\\_jeriksona\\_cilindricheskoj\\_286.html?limit=0](http://www.bolt.ru/catalog/gajki/mebelnye/63/gajka_jeriksona_cilindricheskoj_286.html?limit=0)

17. <http://www.autonahodka.ru/catalog/a0008428/>

16

17

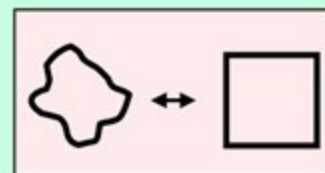


# Eccentric bolt and nut ( use asymmetry)

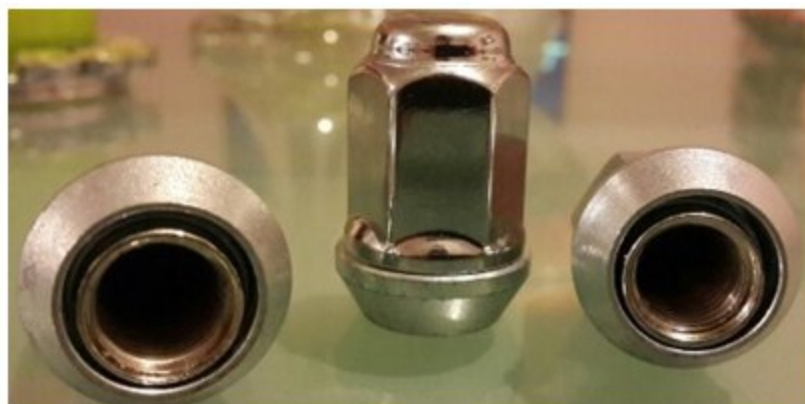
<https://www.drive.net/l/6208142/>

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметрии



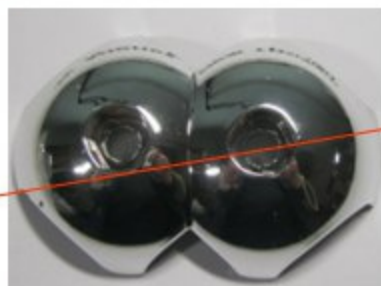
nut and bolt for car wheels



<http://www.megway.ru/accessories/catalog/201>

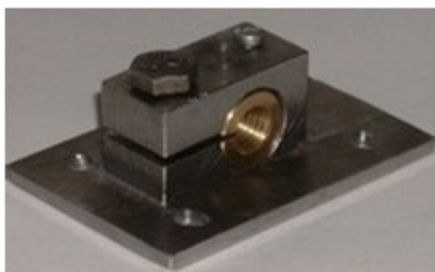


18

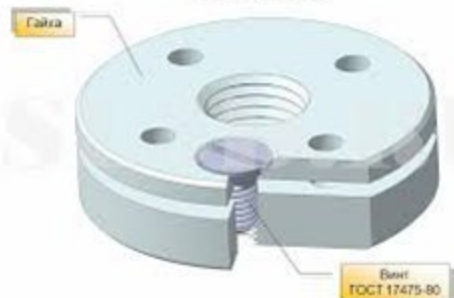


18. <https://pinheadlocks.com/store/ja/>

Qingdao Macro Reward  
International Trade Co., Ltd



Гайка с конtringим винтом  
ГОСТ 12460-67



Macro Reward 青島宏銳茂德國際貿易有限公司 www.macroreward.com

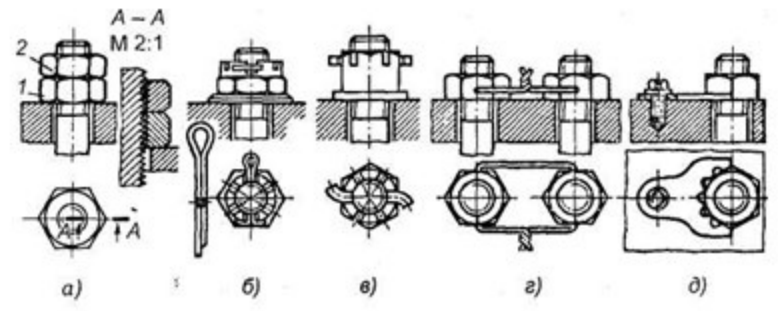
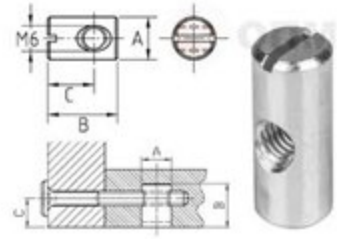
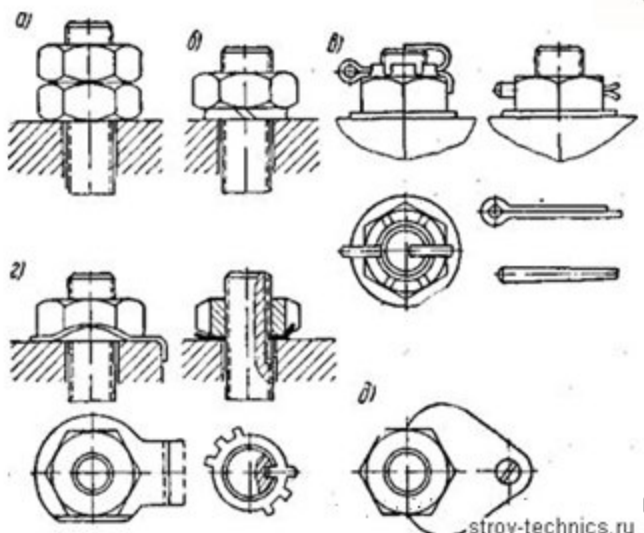
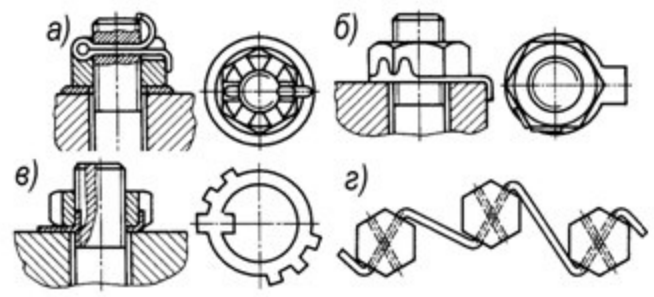
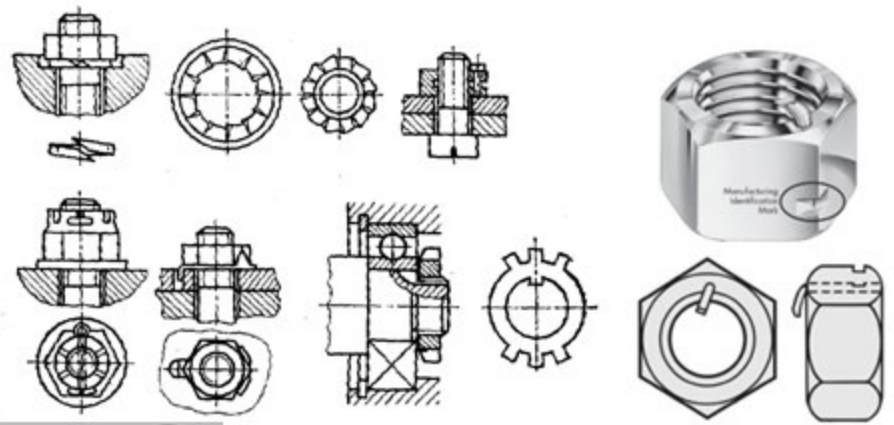
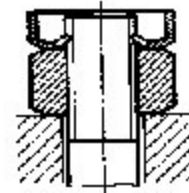
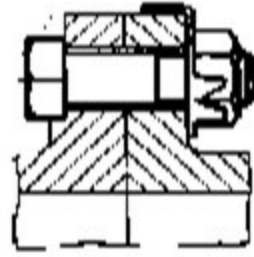
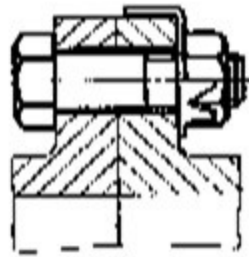
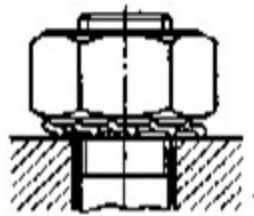
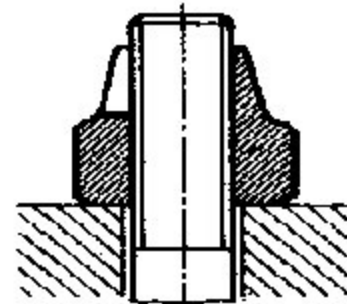
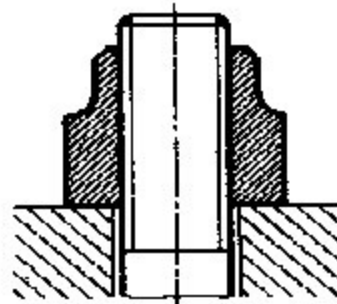
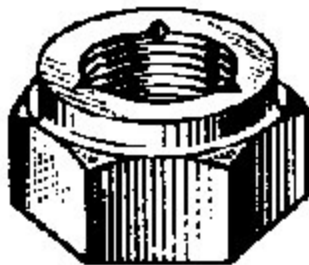
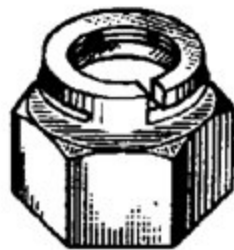


FIGURE 6-8. Stainless steel self-locking nut.



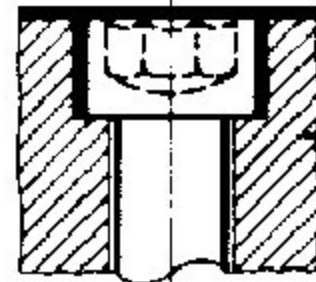
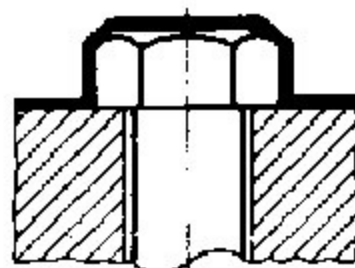
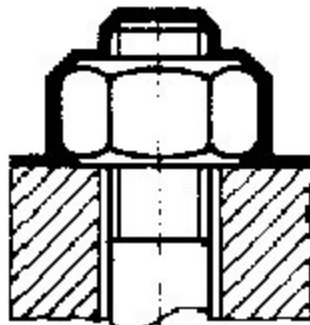
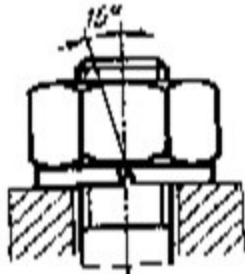
I

II



I

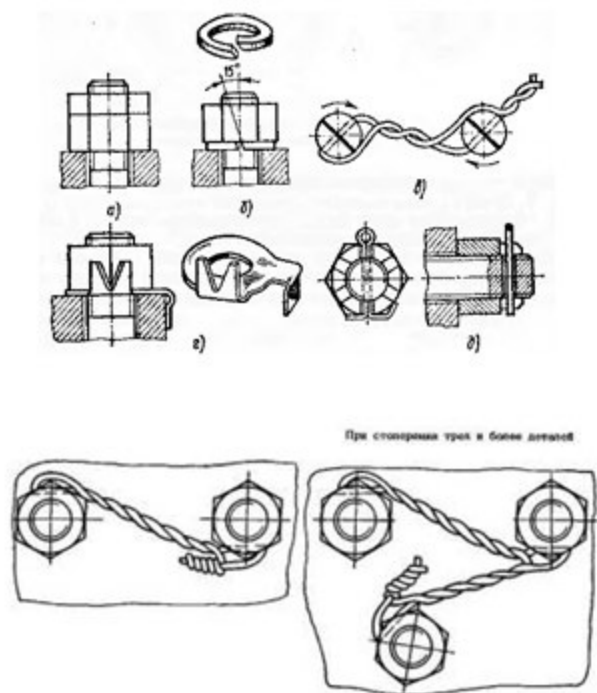
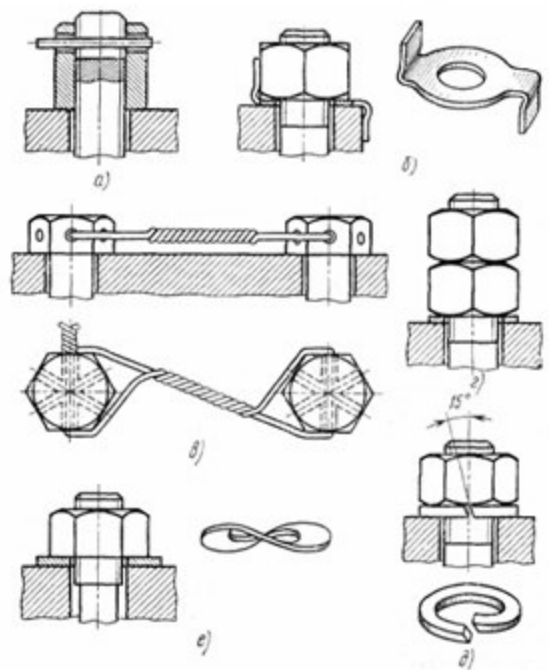
II



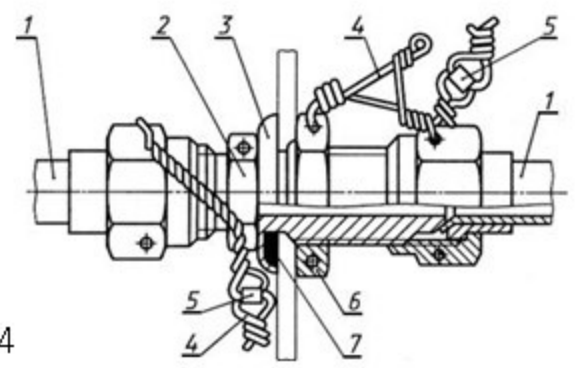
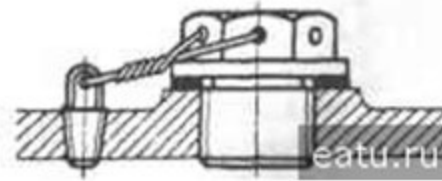
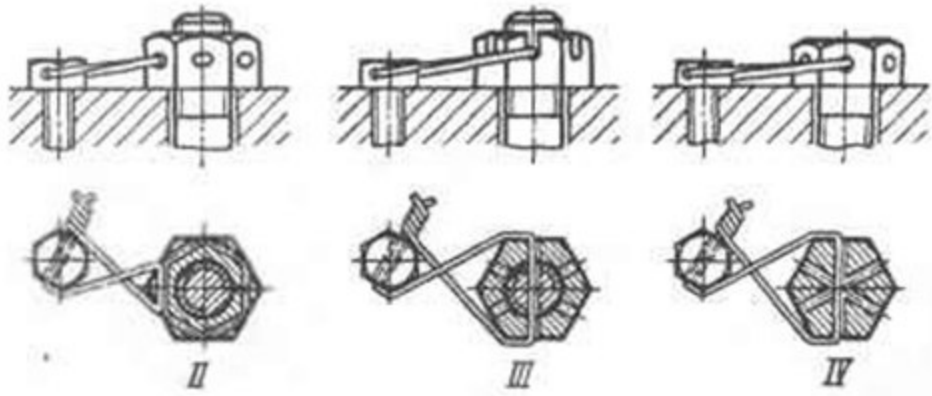
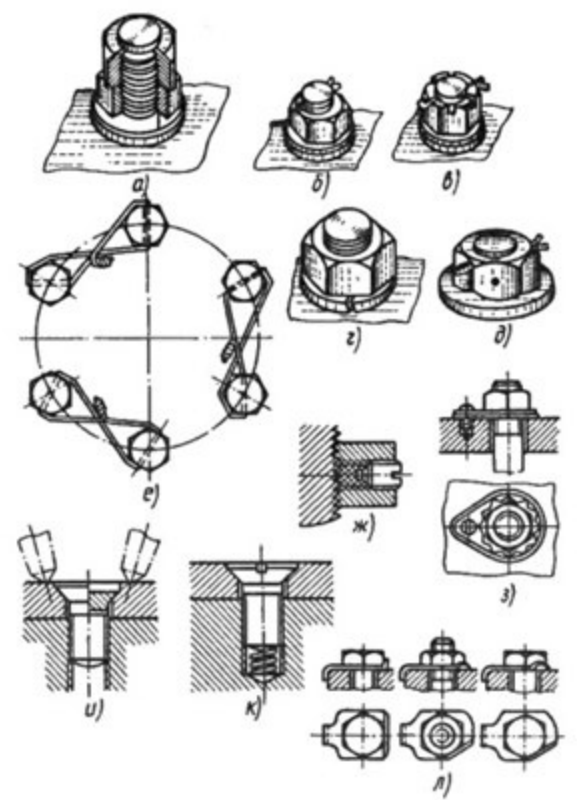
I

II

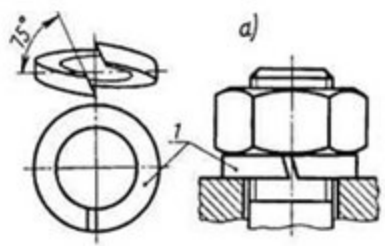
III



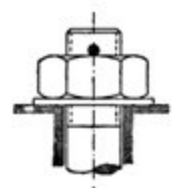
При сплывании трос в болт делался



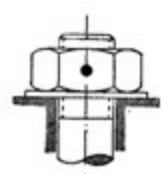




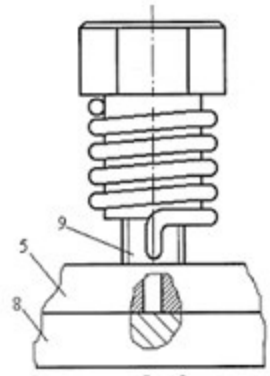
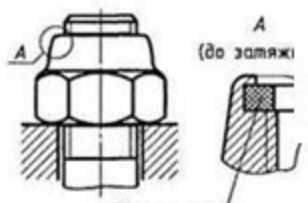
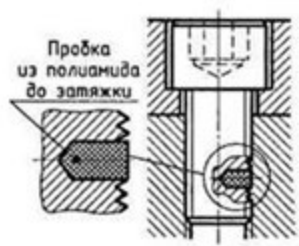
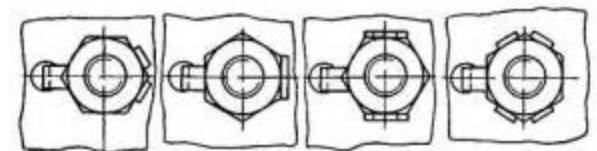
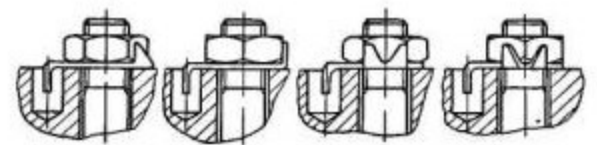
а)



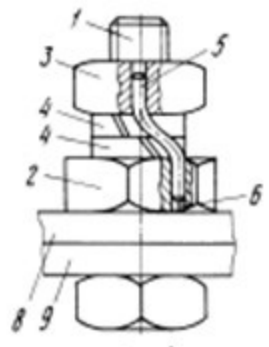
а



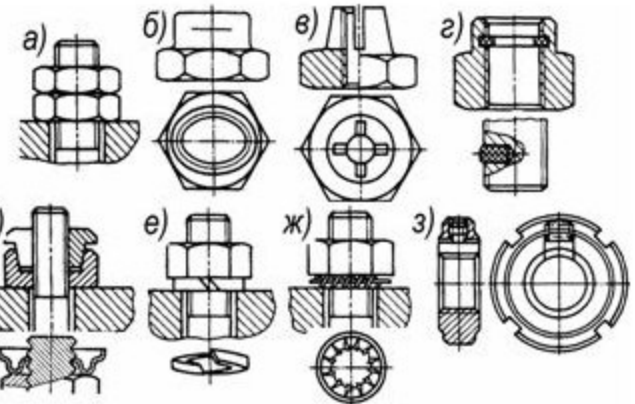
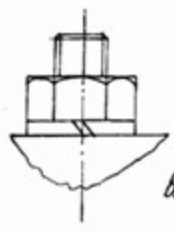
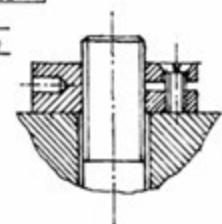
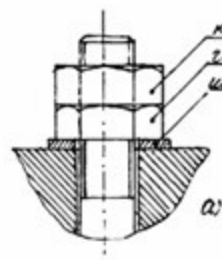
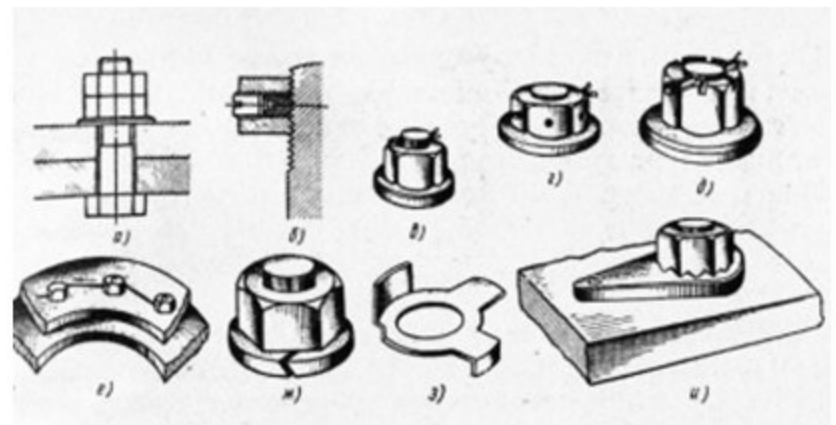
б



Фиг. 3



Фиг. 1



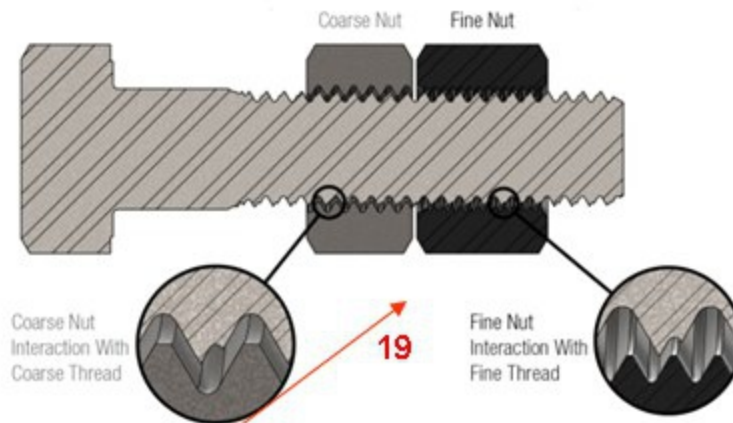
ЭНИЛОЕ

# Гайка с трапецеидальной резьбой шестигранная с буртиком ГОСТ 12462-67

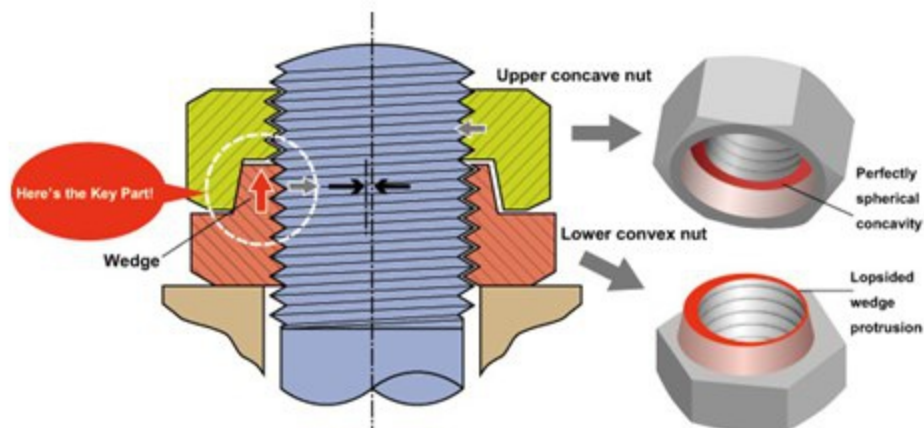
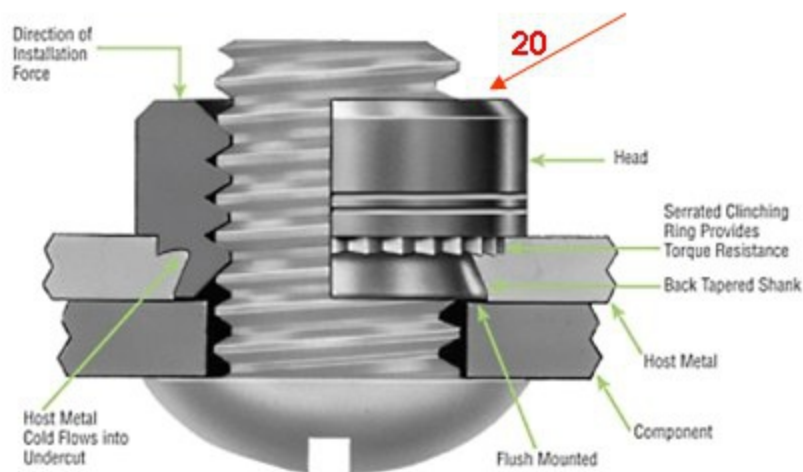
Гайка с правой резьбой



Гайка с левой резьбой



19. <http://www.perfectlockbolt.com/products/>  
 20. <http://pmetiz.ru/preimuschestva-primeneniya1>



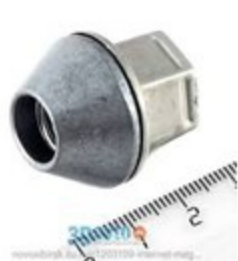


Быстрозажимная гайка АЕГ





Колесные гайки для стальных колесных дисков



Колесные гайки для колесных дисков из легкого сплава



Колесные гайки для колесных дисков из легкого сплава с гайками-"секретками"



Avito

### Шины/диски

Глобальные требования к точкам крепления колеса (C244, C346)

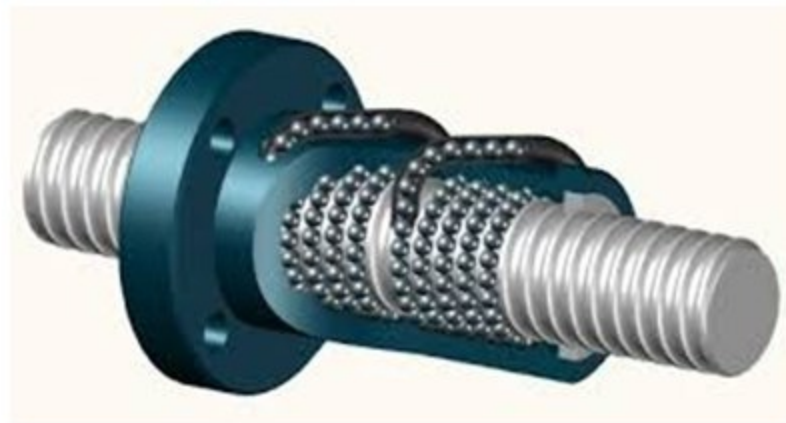
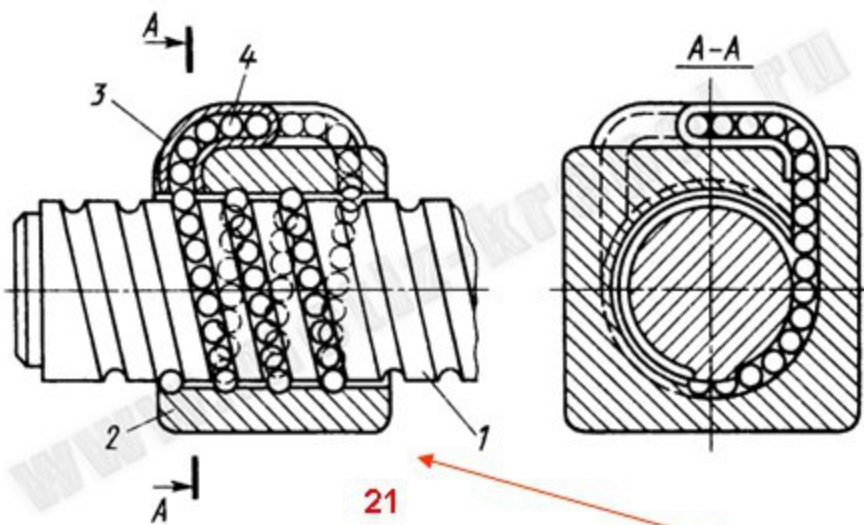
#### На сегодня:

- Обычная **цельная** EU гайка M12 используется на C344/C346
- **Предупреждение:**
  - Не разрешается использовать EU гайку с конусной шайбой!!!
  - Колесо открутится!!!
- Момент: 130 Nm



E134604





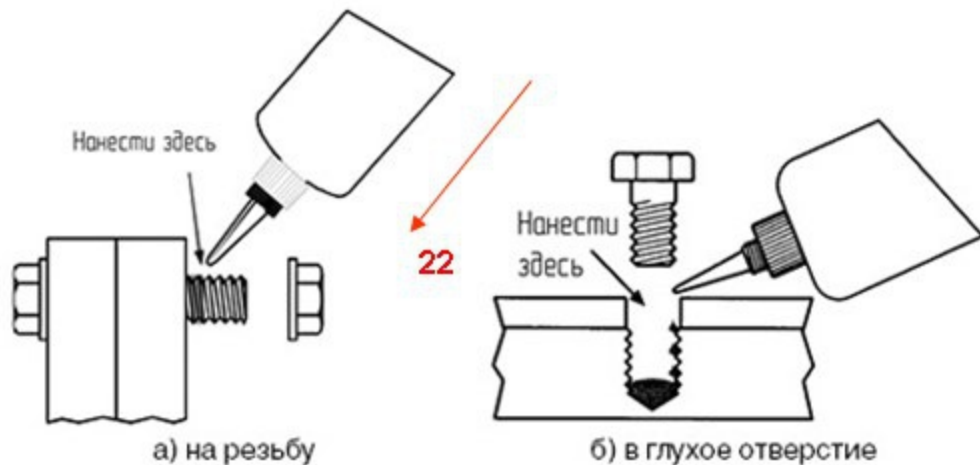
21. [http://www.metiz-krepej.ru/gayki/raspredelenie\\_nagruzki\\_sharikovinto\\_vkh.html](http://www.metiz-krepej.ru/gayki/raspredelenie_nagruzki_sharikovinto_vkh.html)





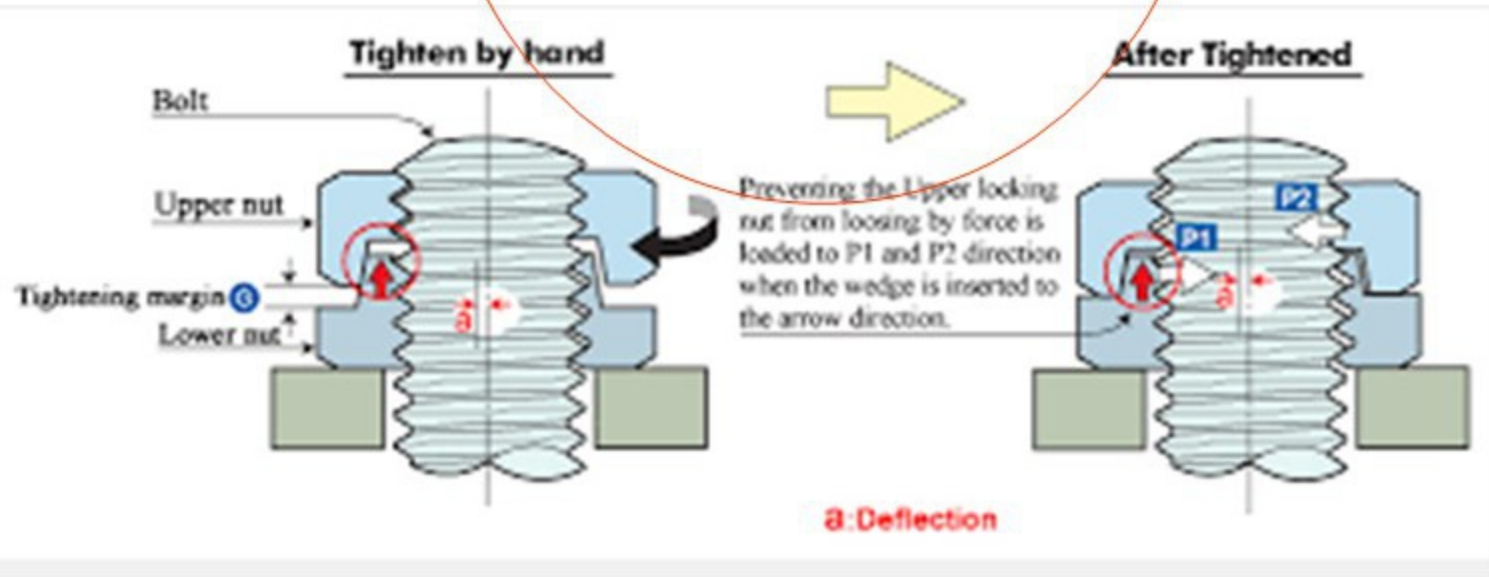
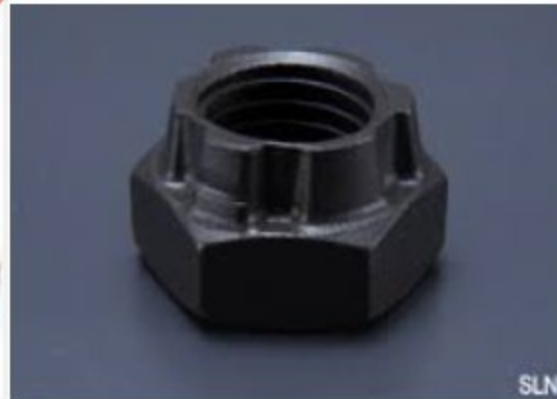
22. <http://permatex.com.ua/anaerobnyj-rezbovoj-fiksator-vysokoj-prochnosti-permatex-high-strength-threadlocker-red/>

23. [http://www.boatownerswarehouse.com/product\\_p/258336.htm](http://www.boatownerswarehouse.com/product_p/258336.htm) 23



# Hard lock nut principle

Vasili's materials



Car, bike and so on



Покрyтия, которые  
И защищают И препятствуют  
раскручиванию





<http://www.elcosh.org/document/2056/1429/d001051/5.html>



*Solution: Two piece slip-on lock nut*



**Solution: button lock nut**

Это очень ценная гайка, можно  
НЕ ТРАТИТЬ ВРЕМЯ НА ДОЛГИЙ  
ПРОГОН ПО РЕЗБЕ



Furniture



НЕ ЗНАЮ, ЧТО  
ЭТО

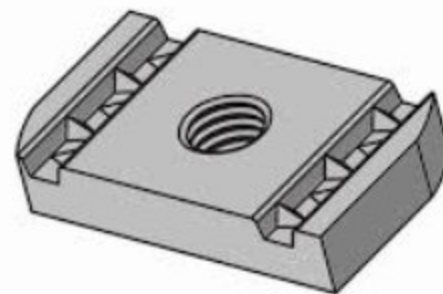
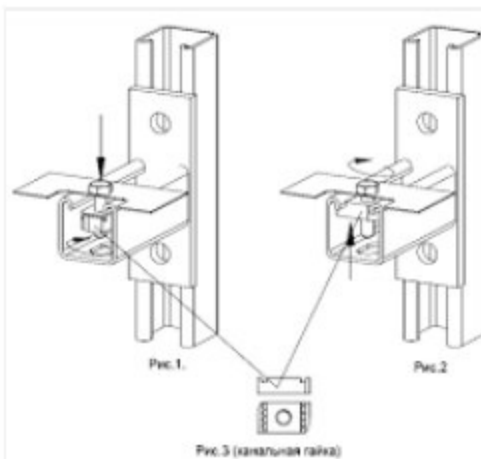
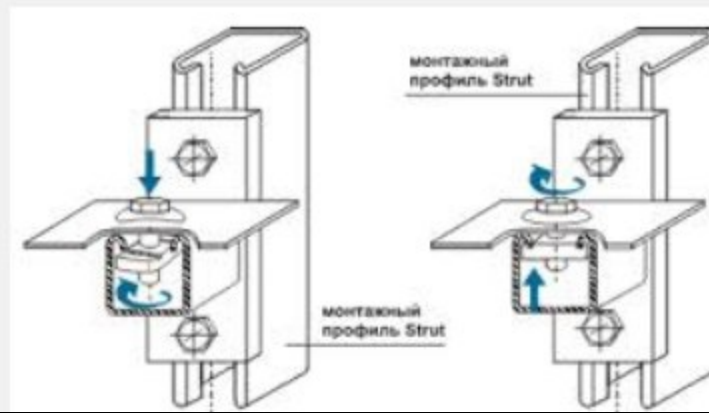
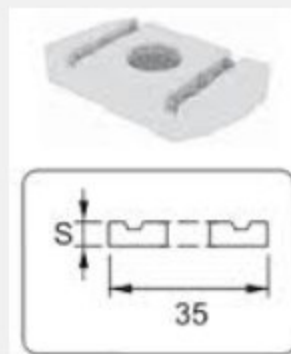
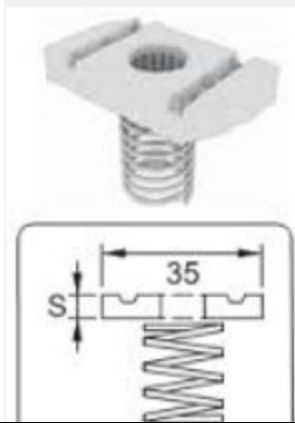
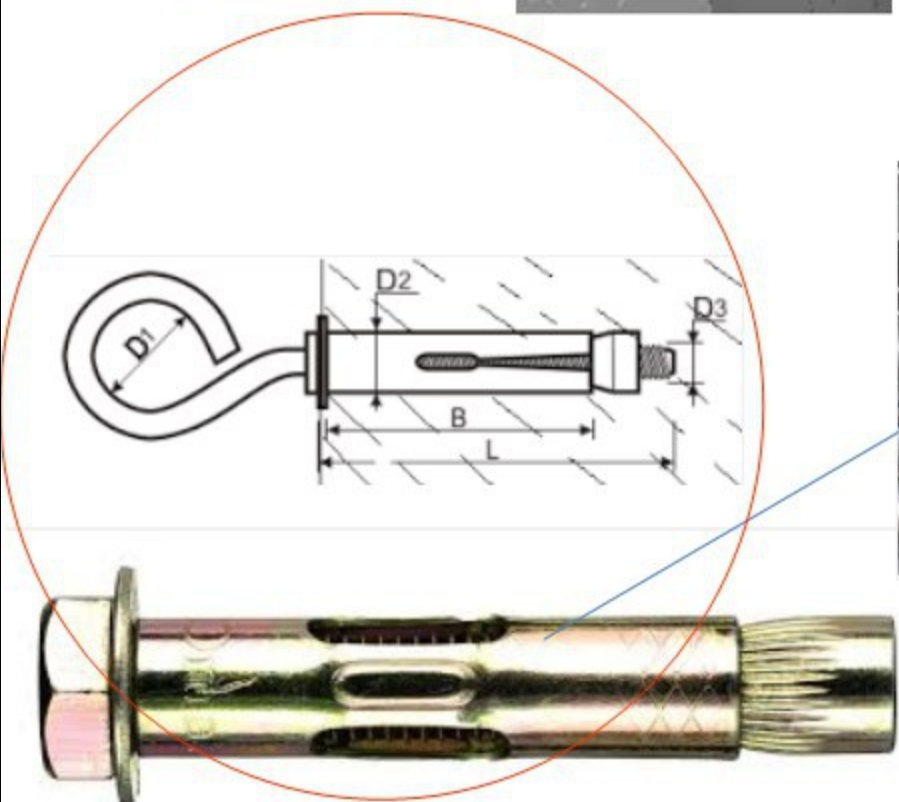
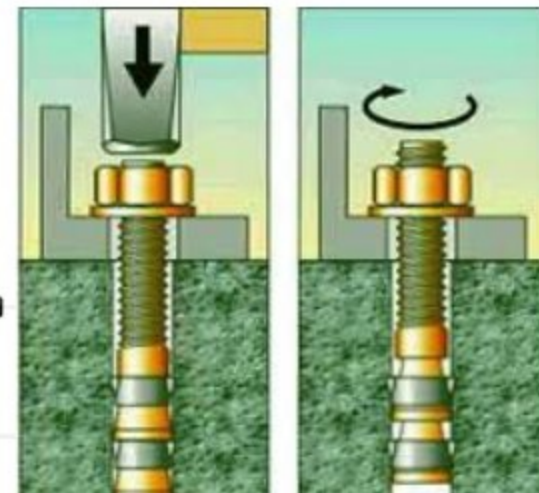
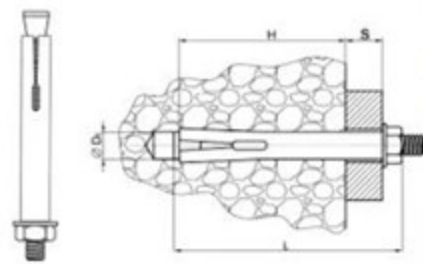
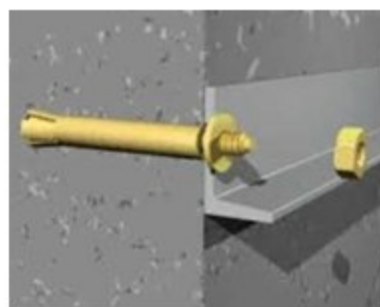
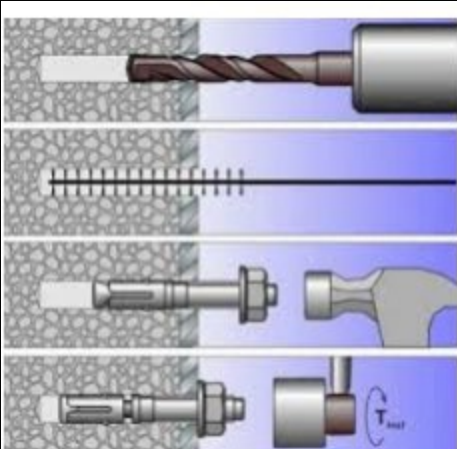


рис. 1

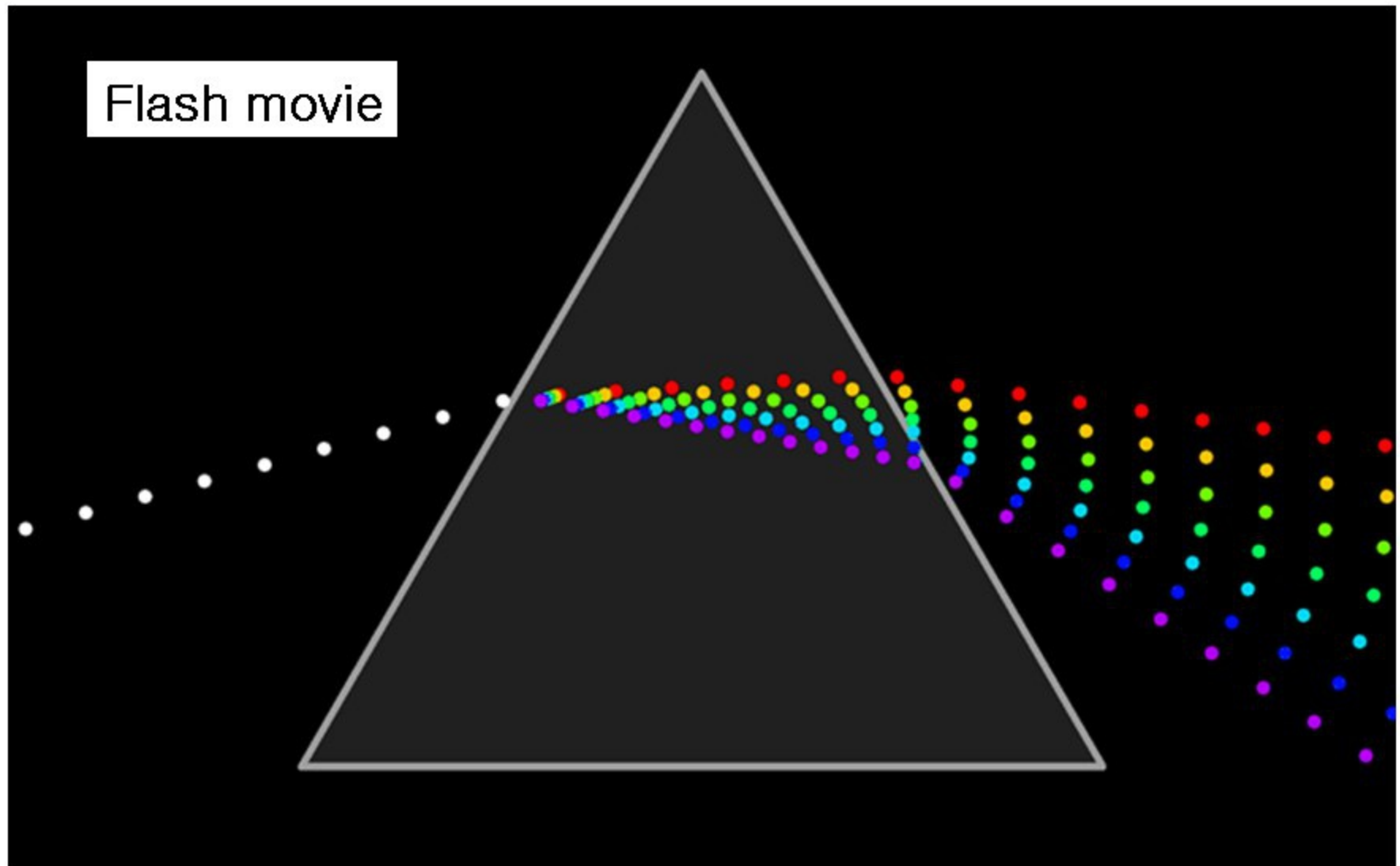






## АНКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

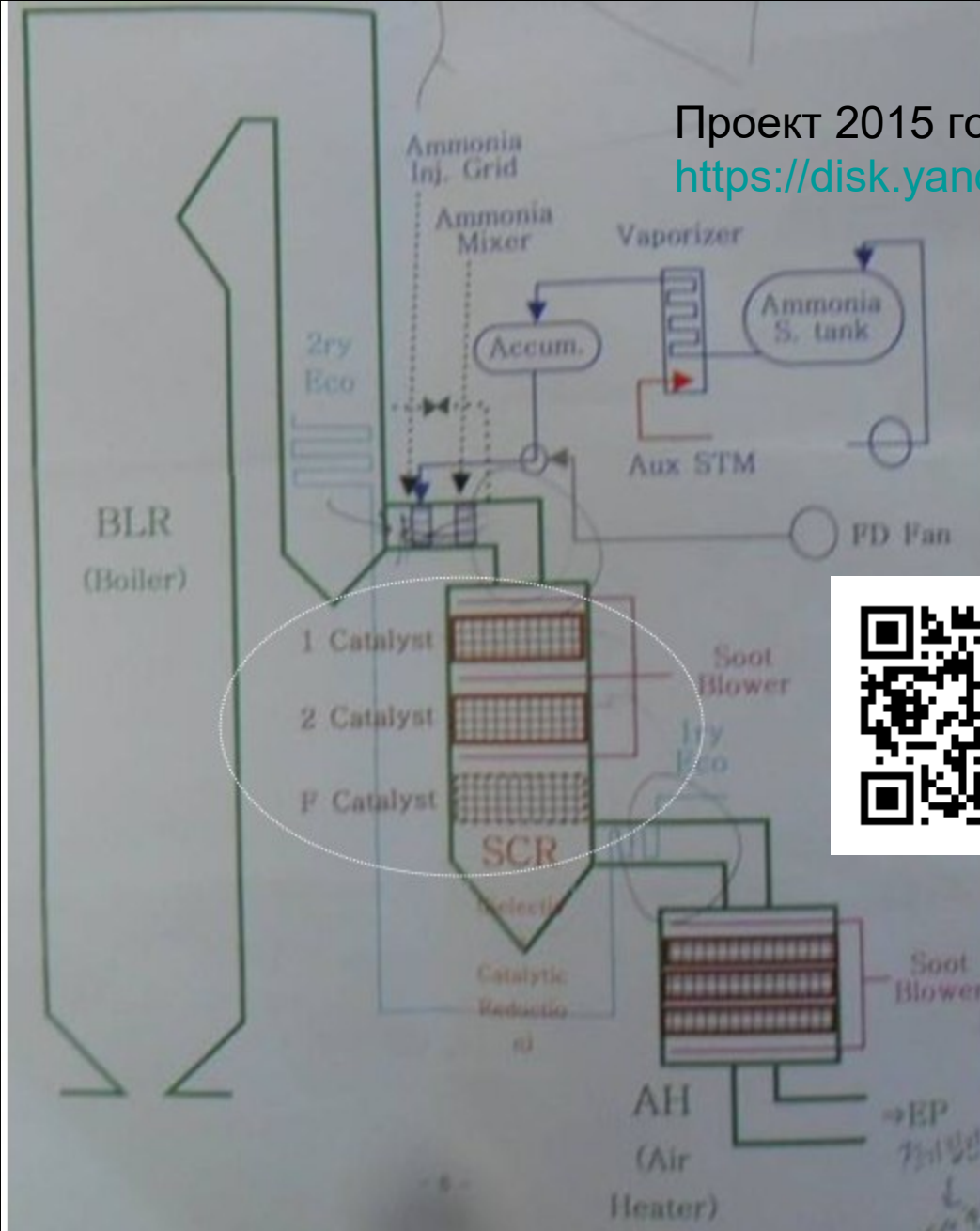
Ввели неоднородность, призм рзлагает свет на разные частоты ( цвета)



Проект 2015 года о засорении фильтров  
<https://disk.yandex.ru/i/Ssb-pfPpLMAiZA>

# CP1 Clogging of filter

*Functional analysis  
s and directions*  
Ячейка катализаторов



# Описание проблемы

- Представьте себе тепловую станцию по сжиганию угля немного меньше территории Петрозаводска.
- В системе удаления дымовых газов есть блок катализаторов из трёх этажей. Потолок и пол состоят из катализаторов.
- Газы летят со скоростью 15 м/сек, температура 350 градусов, каждые 60 секунд включается 2 горна из 4ёх и звучат на частоте 170 Гц 10 секунд попарно с мощностью 150 Дб. Через 60 дней на полу скапливаются «сугробы из частиц», забиваются ячейки катализаторов.
- Блок останавливают, остужают неделю и просто лопатами и пылесосами убирают частицы золы.
- Что можно предложить, чтобы увеличить межремонтный интервал ?

- обычная тепловая станция.  
( Только ОЧЕНЬ ОЧЕНЬ большая). Жгут уголь, которые перемололи в пыль, получают пар,  
пар вертит 2 метровое колесо турбины, генератор гонит по проводам электроны, в квартирах  
горит свет...

На одном из участков дымовые газы перед выбросом проходят очистку с помощью катализаторов.

Поток газов идёт сверху вниз со скоростью 15 м/сек ( это не оч быстро.. чуть медленнее чем обычный комнатный вентилятор дует или пылесос...).

Представь себе три школьных спортивных зала друг над другом с высотой потолков примерно 2, 5 метра.

Пол каждого зала это потолок для ниже стоящего. толщина этого перекрытия больше метра, но оно

состоит из кассет ( как соты в улье), грубо говоря, набор "трубочек вместе".

Каждая трубочка сделана из оксида ванадия и это зона протекания хим реакции, которая нам не оч.

важна ... ( там и химики толком не знают ...) но со временем эти трубочки забиваются ( через 60 дней примерно).

Блок останавливают,

снижают температуру с 350-370 до нормальной, туда залезают люди с лопатами и пылесосами

и начинают убирать сугробы золы.

Зола появляется от работы 4 горнов ( это как иерихонские трубы), которые вмурованы в стенки

каждого этажа

<http://www.acousticcleaning.com/cleaning.html>

- ЧТО МОЖНО ПРЕДЛОЖИТЬ НЕ СИЛЬНО МЕНЯЯ КОНСТРУКЦИЮ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ  
МЕЖРЕМОНТНОГО ИНТЕРВАЛА ?

Помним, что это РАБОТАЮЩАЯ ДАТИРОВКА ОАДЫ ДЕНЬ ПРОСТОЯ КАМЕРЫ  
( когда люди в спецовках убирают сугробы) = 1 МЛН ДОЛЛАРОВ



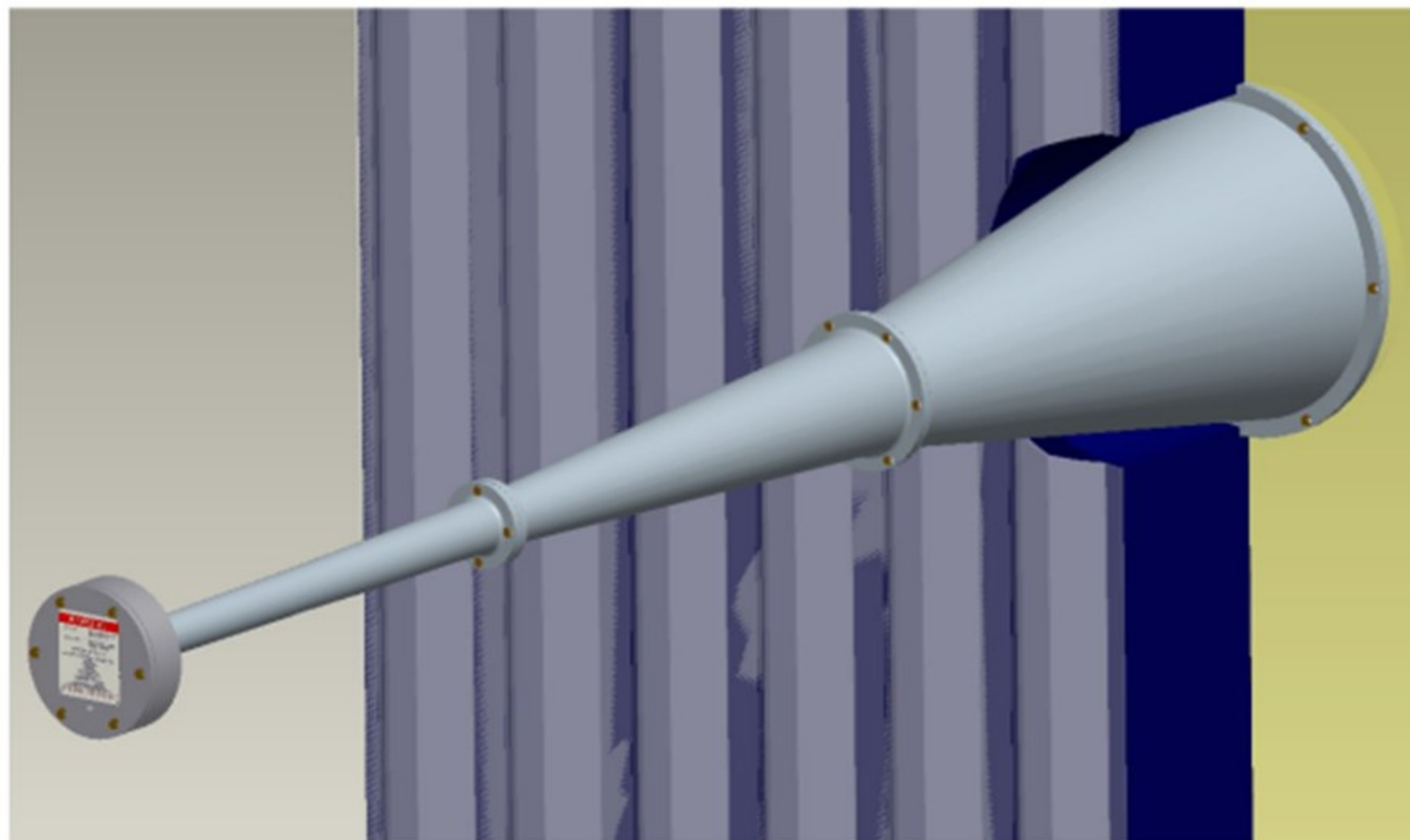
Ultrasonic horn





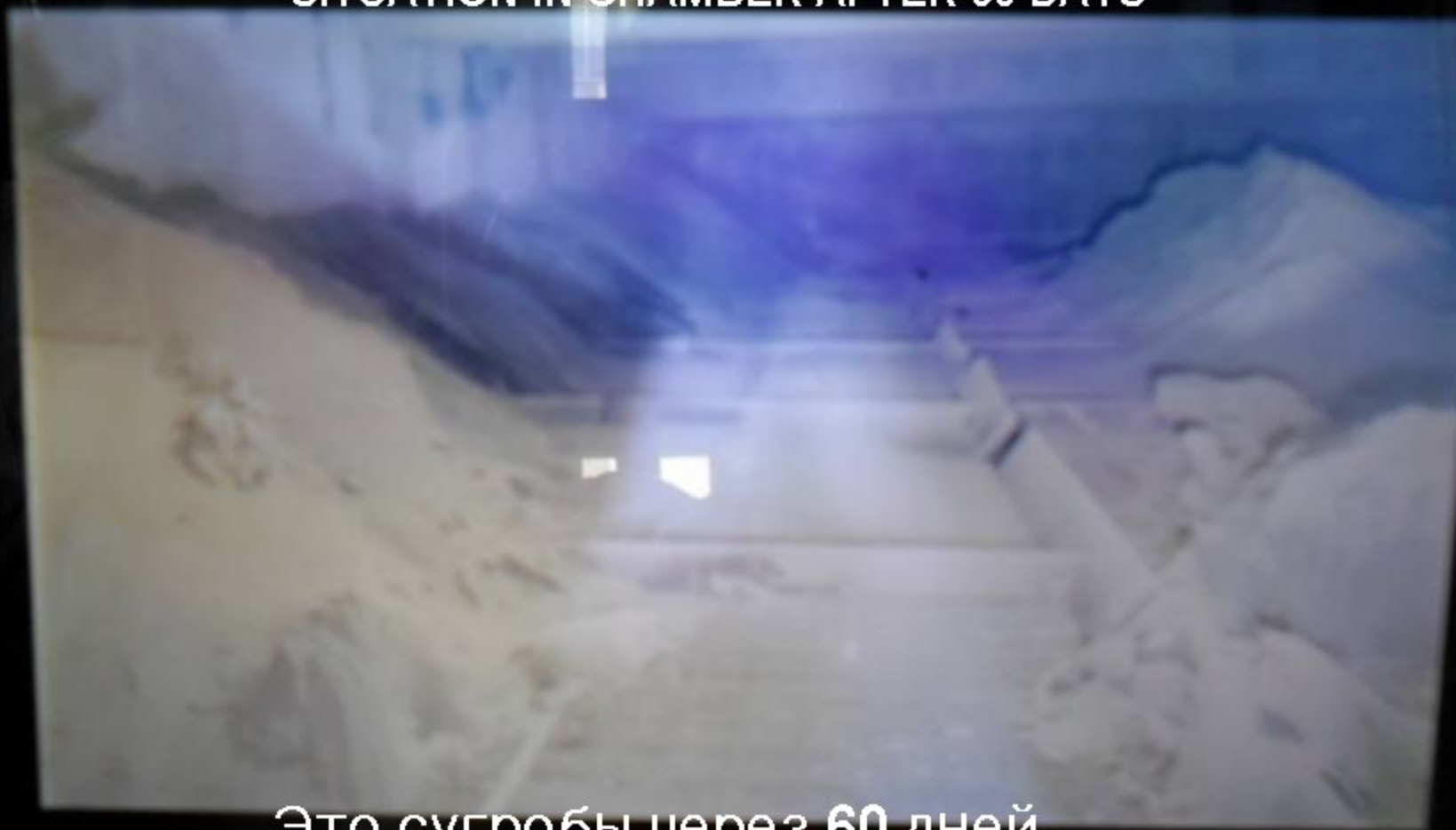
**sonic horn**





- Акустическая Очистка
- Видео на этой странице показывают представление из крупнейших АКГ рога. Слева-крупнейший Магнум Рог с анализы при 30', 40' и 50'. Этот Рог является проверенным чище более чем на 50'.
- 
- Справа есть видео, демонстрирующие способности чистки наших обычных 75 Гц Рог в тех же диапазонах. Эти рога, находящихся в эксплуатации на объектах вокруг нас и в мире.
- 
- Акустические очистители применяются в широком диапазоне применений, поэтому они предлагаются в различных частотах и размерах. Нижняя основная частота тем больше площадь уборки, а также физического размера блока.
- 
- Функция акустического Cleaner является простой, сжатый воздух вводится через специальное отверстие и вызывает титановой диафрагмой для гибкого трубопровода. Изгибая вызывает импульс давления, чтобы быть произведенным, который затем усиливается в колокол. Длина и блики постоянной колокола-это то, что определяет основную частоту.
- 
- Звукового давления, производимый колоколом вызывает сажевых отложений резонировать и выбить. Как только выбили, материал удаляется самотеком и/или газового потока.
- 
- Акустическая очистка является дистанционная технология, предназначенная для удаления твердых частиц, раскочка там, где зола, пыль, порошки или любые другие сухие материалы вызывают накопление, засорение, либо термопереноса проблемы.

SITUATION IN CHAMBER AFTER 60 DAYS



Это сугробы через 60 дней

SITUATION IN CHAMBER AFTER 60 DAYS



Снимок с экрана смартфона, просто моим фотиком

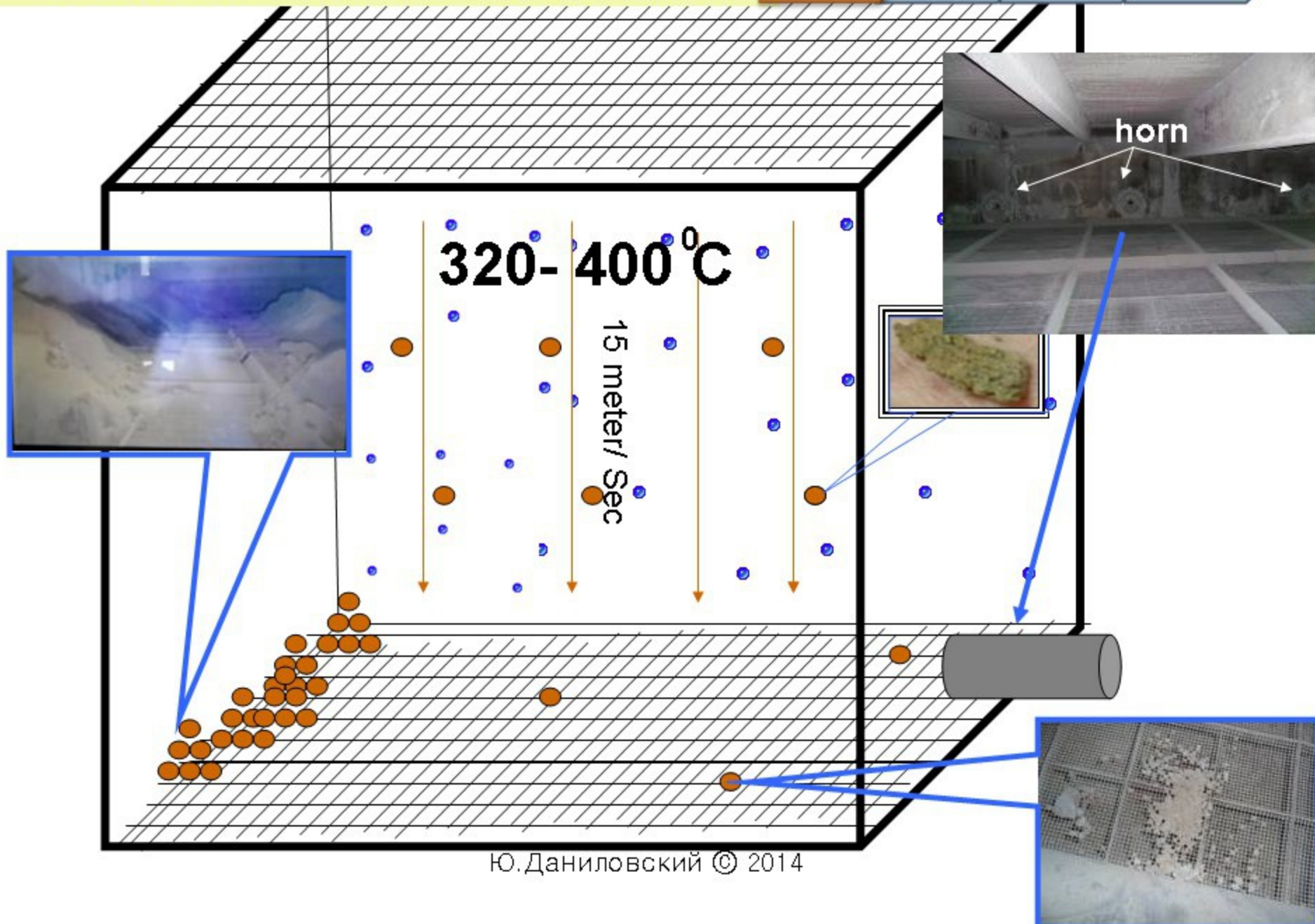
# 1. Project Selection and Definition

Define

Analyze

Solve

Execute





По этим решётка ходят рабочие ногами, на них и формируются «сугробы  
золы». По решётками кассеты с катализаторами



Мы на втором «этаже» на высоте 120 метров над уровнем земли  
внутри камеры катализа ( их всего три друг над другом)

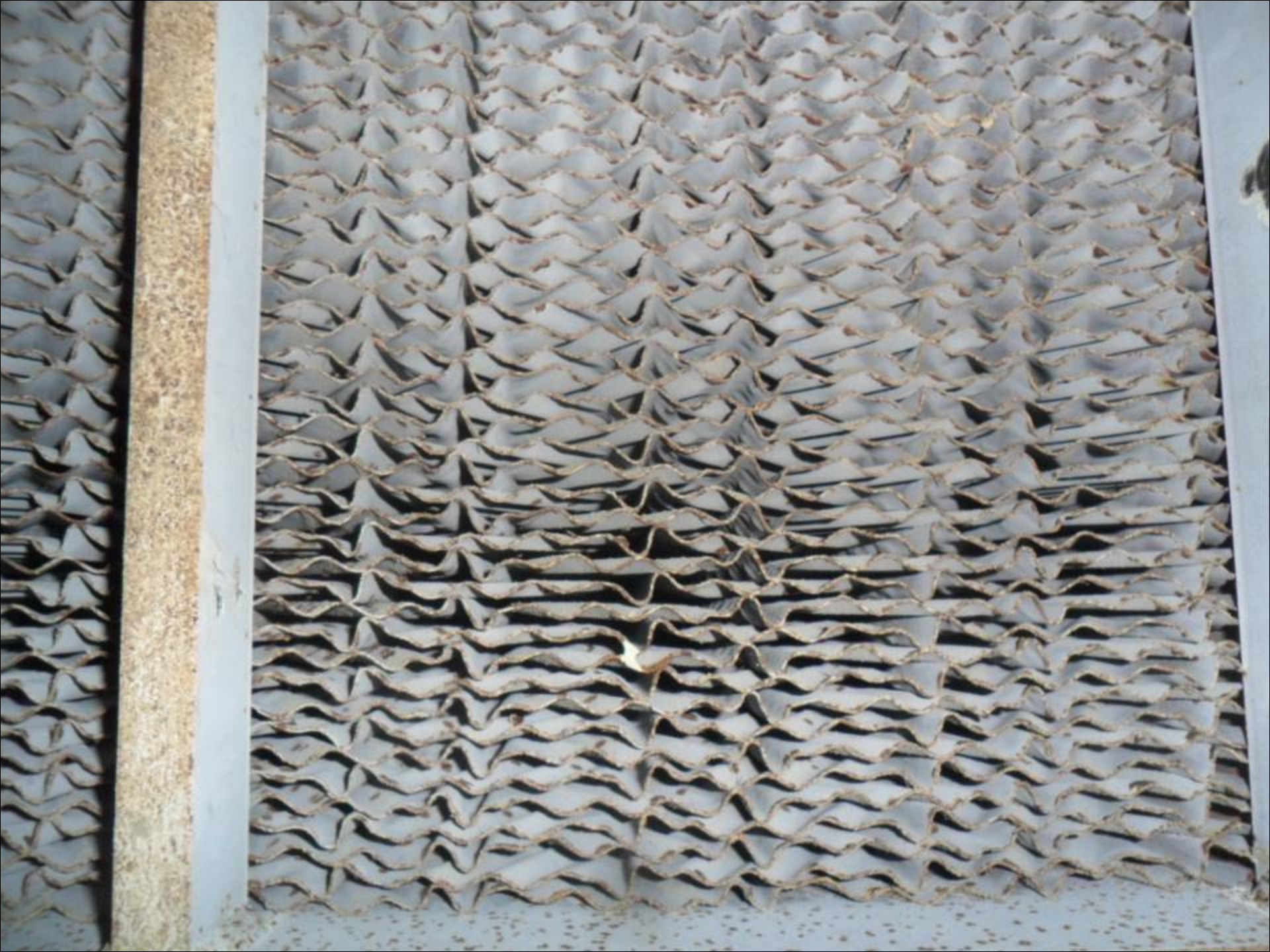


**clogging**









sonic horn



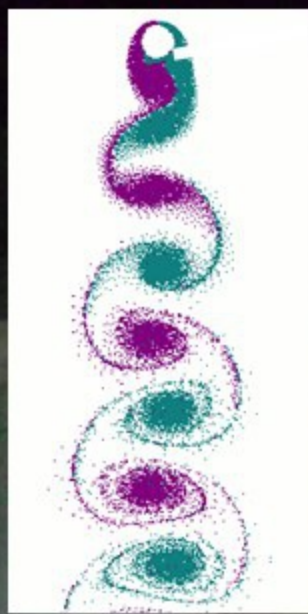
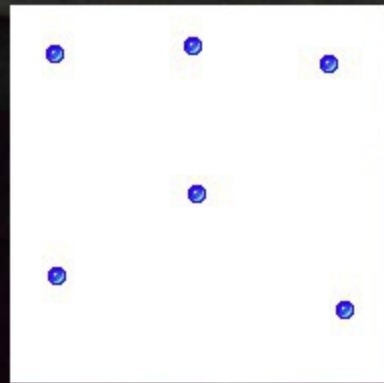
**sonic horn**





Tube with air ( pressure 2 atm)





Zone with horizontal component

Через камеру проходит труба , где есть  
воздух 2 атм



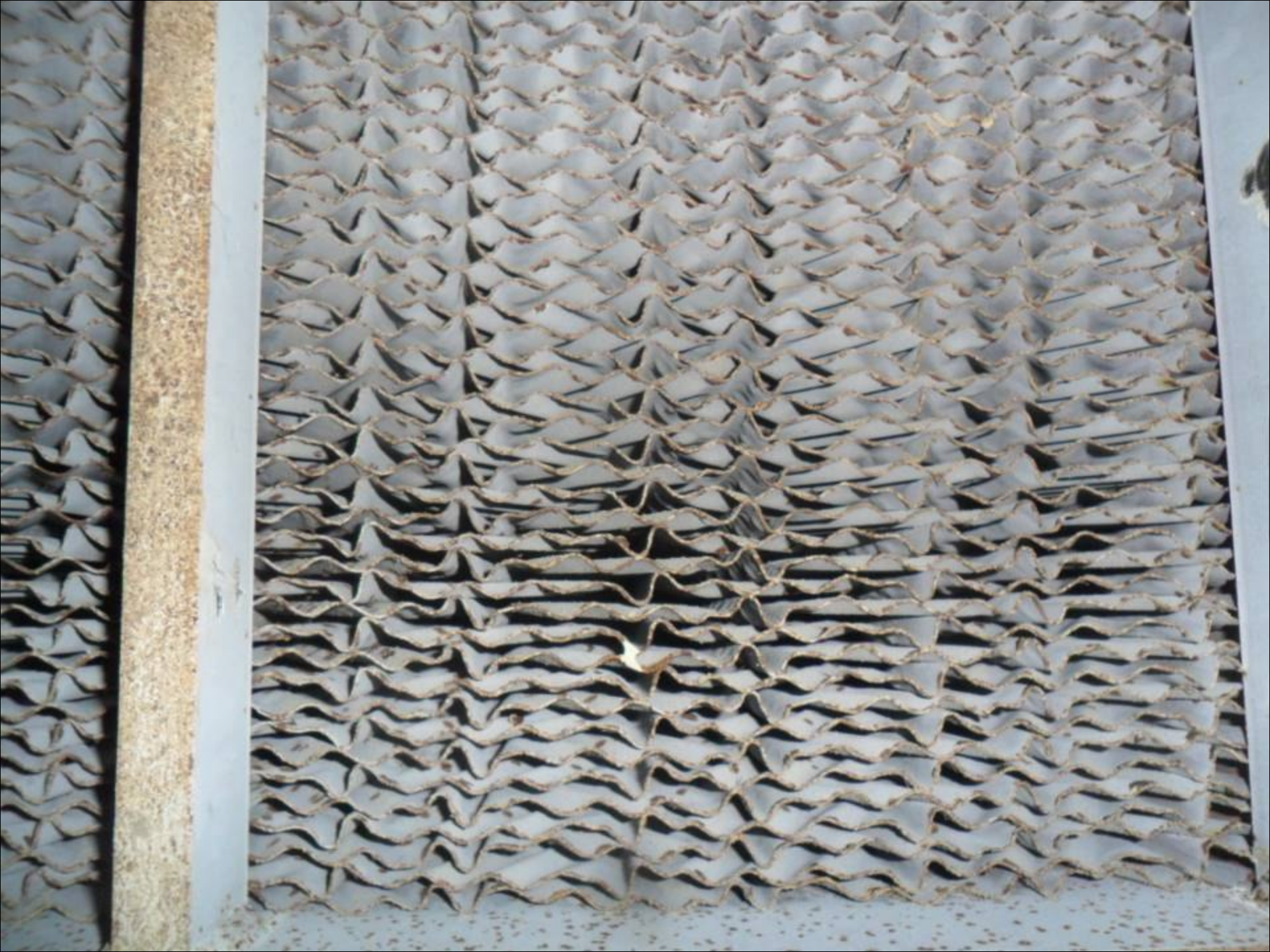


**clogging**



















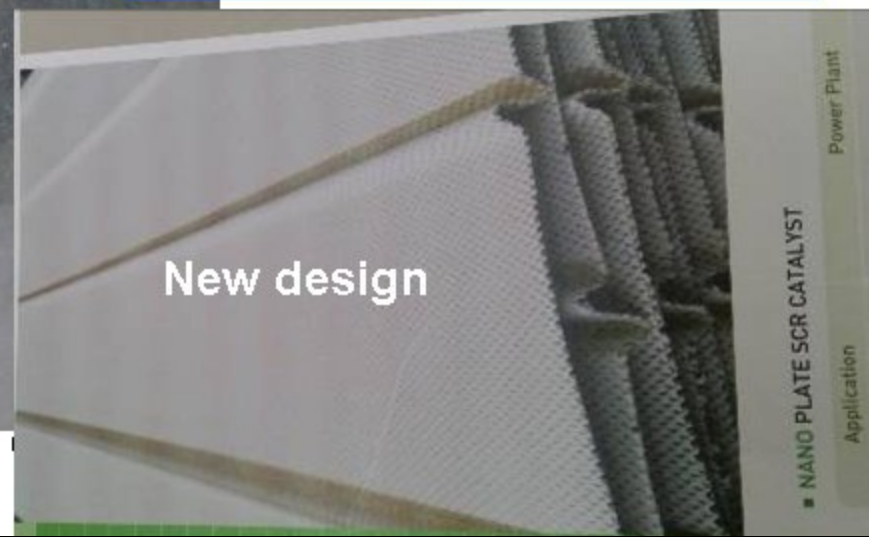
Tube with air ( pressure 2 atm)



**New design not create clogging  
but necessary increase space for filters.  
Customer don't have place for new design**









Проблема этого проекта в его «придуманности проблемы». Вот катализаторы Нового поколения (слева) С ними проблемы забивания вообще нет. Блоки катализаторов меняют каждые 3 года, потому что Они отравляются серой. Надо просто подождать год и Поменять на новый дизайн



Ю. Даниловский

# draft for discuss

	solid	liquid	Solid -liquid	gas	Liquid - gas	$\Sigma$ aggregation condition	plasma
road map navigator for concept calculation							
wave 	<b>priority 2</b>	not suitable zone	not suitable zone	horn Existing today	not suitable zone	<b>priority 3</b>	not suitable zone
revolvin g- 							
pendulu m 							
reciprocat ing 							
Forward 							
Impulse 				impulses of velocity of particles			

## CP 1 clogging concepts And navigator

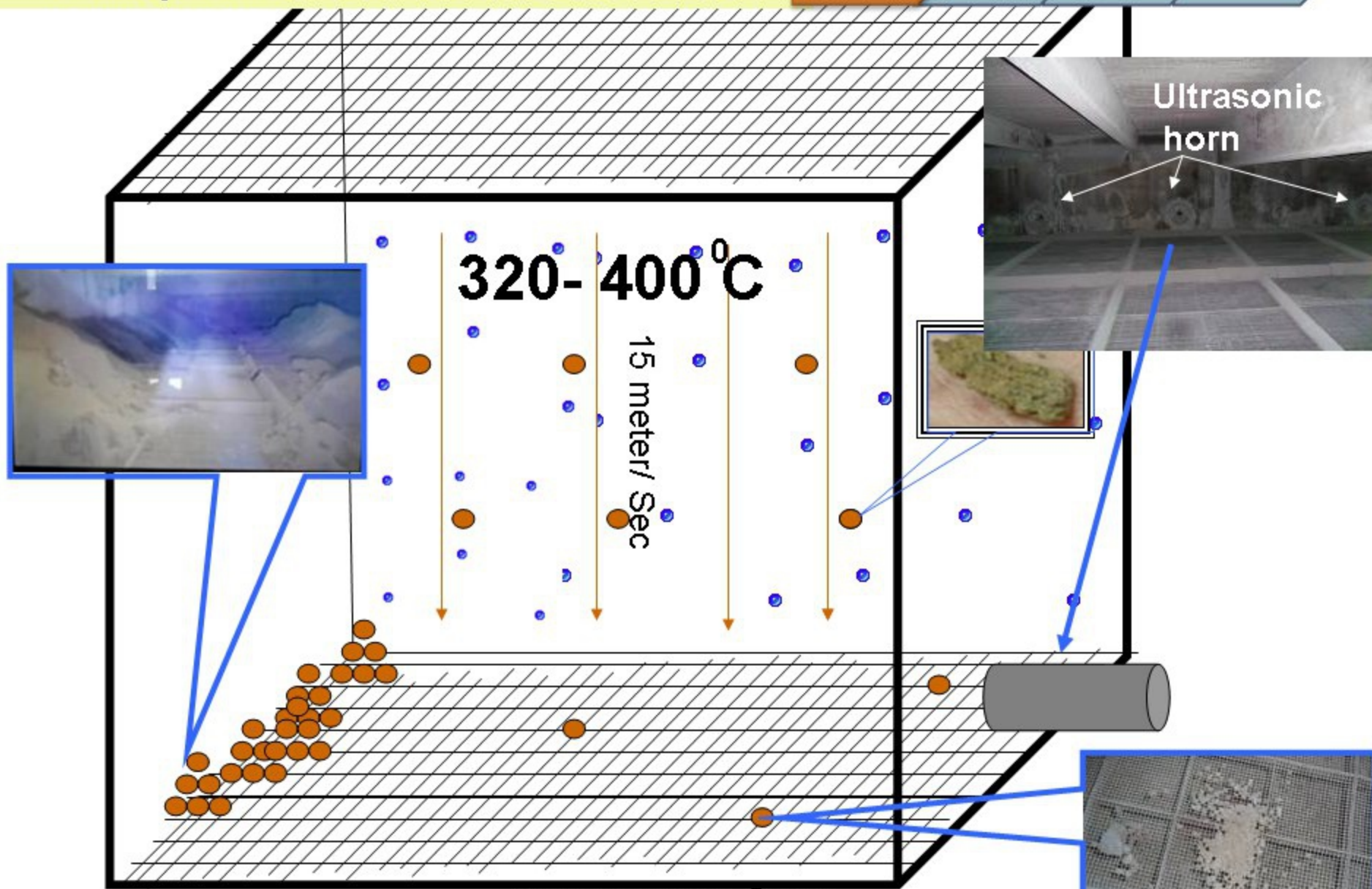
# 1. Project Selection and Definition

Define

Analyze

Solve

Execute



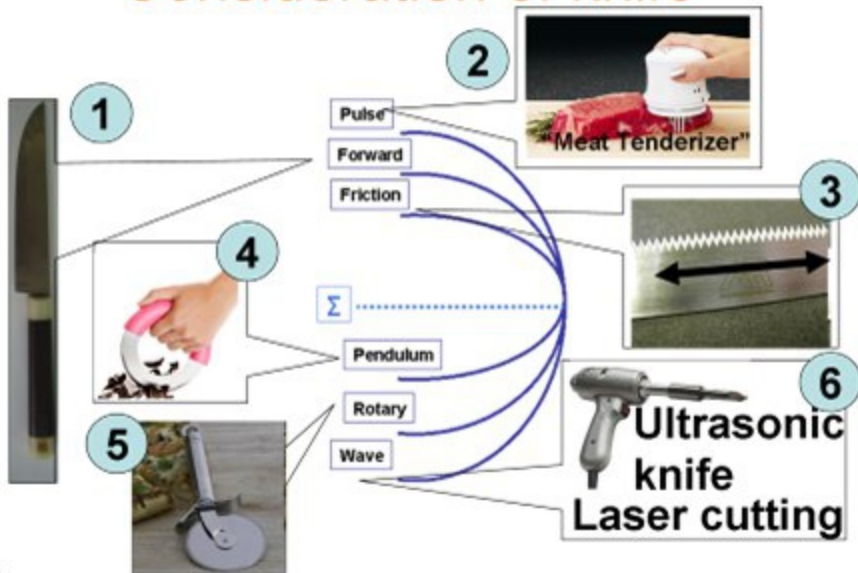
Ю. Даниловский © 2014

Main resource for prevent clogging – air flow with contamination



# Important resources for solving

## Consideration of knife



[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com) Феномен эволюции техники «поворот оси вращения»

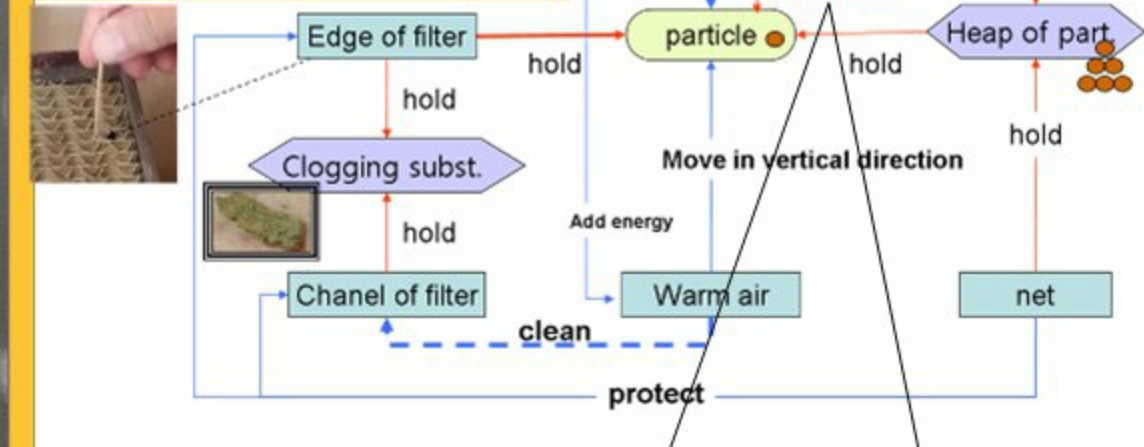
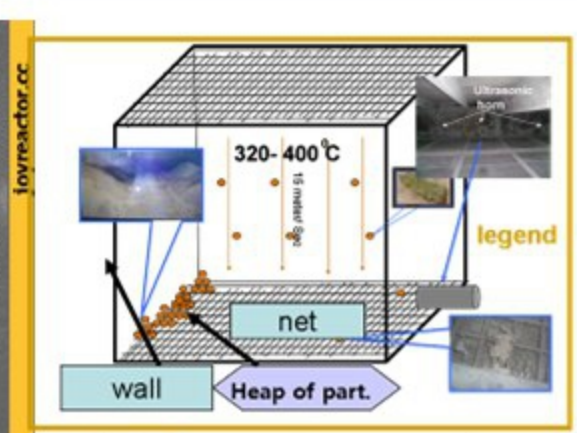
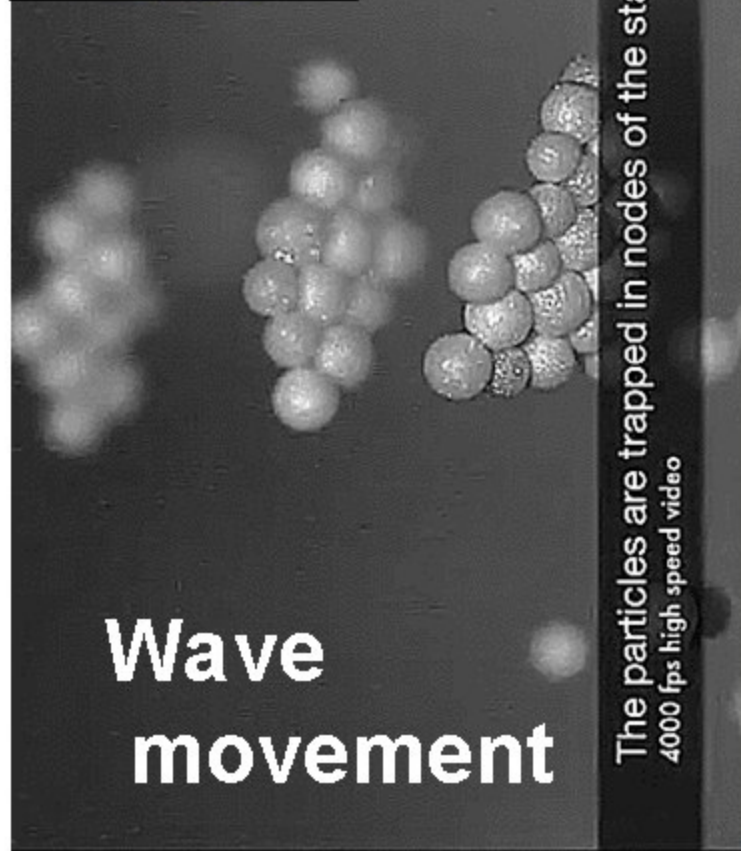
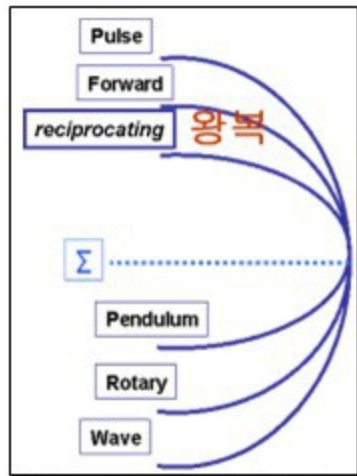


- Right now we use air flow for push contaminant, but principle 35 from analysis 9 time mention about solid body

Ю.Даниловский © 2012



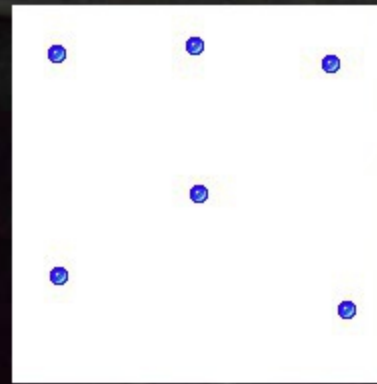
Different Types of Movement For airflow Or Intermediate For Push contaminant



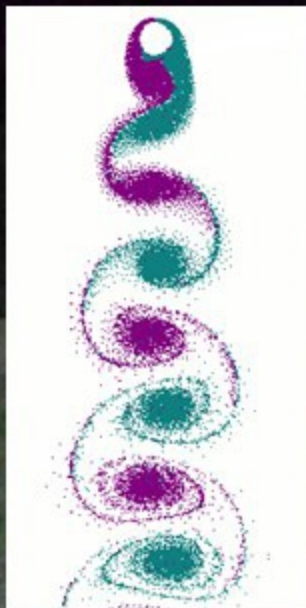
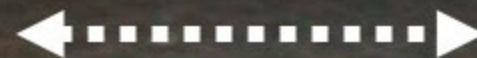
HORN create standing wave and acoustical Coagulation ( increasing size of particles)







A diagram showing sound waves emanating from a speaker, illustrating the concept of standing waves and acoustical coagulation.

**Wave  
movement  
+ forward**

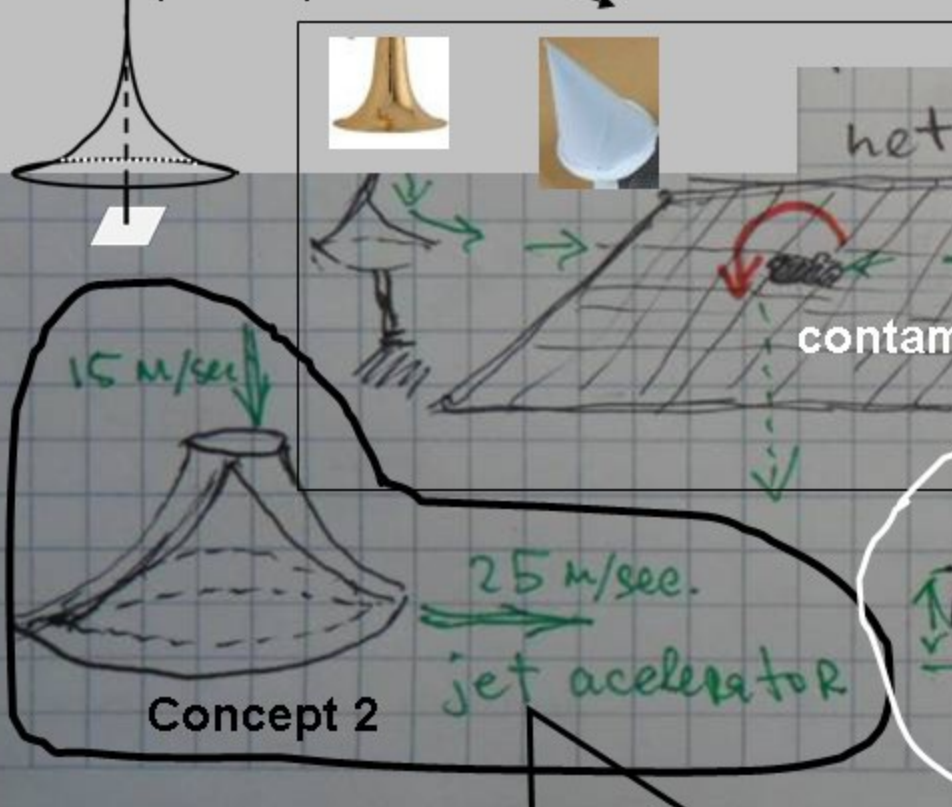


**Zone with horizontal component**

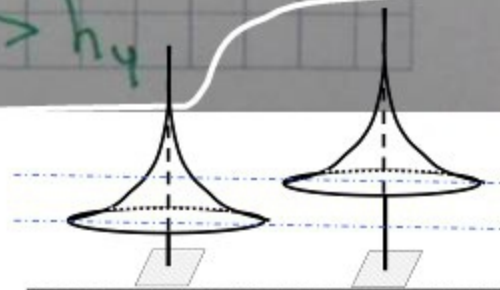
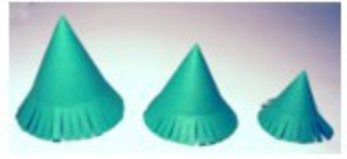
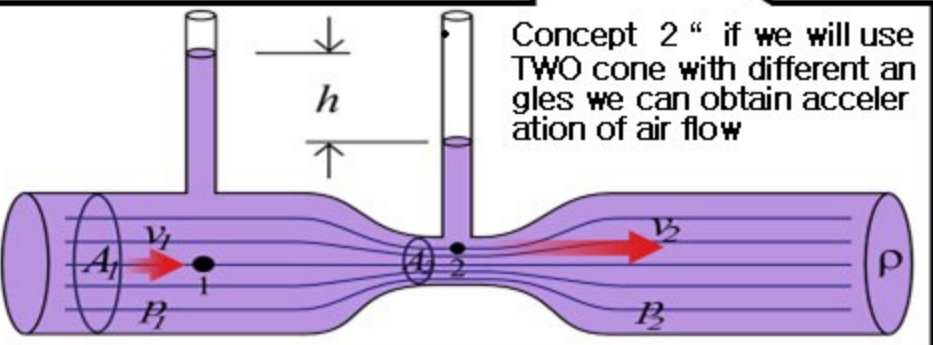
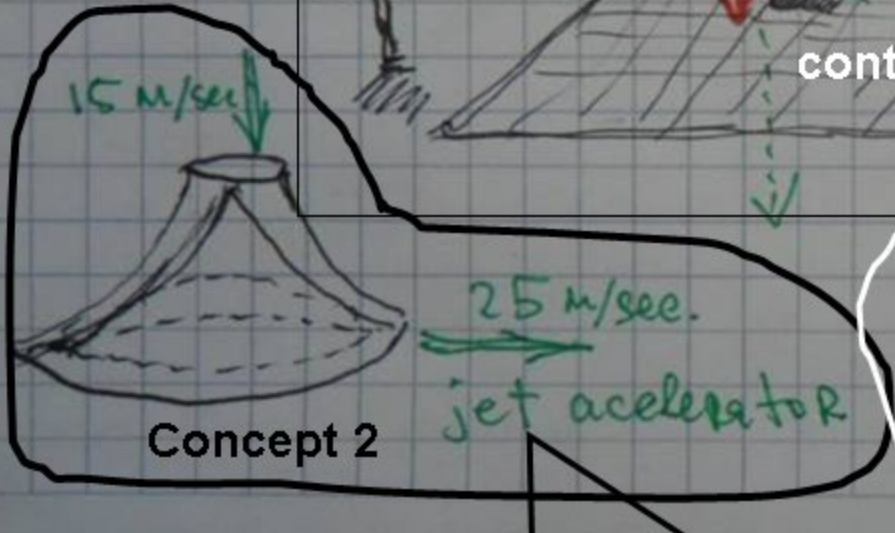
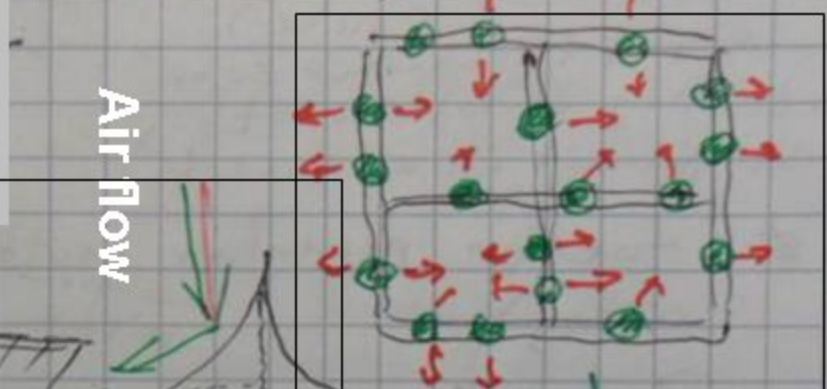


	solid	liquid	Solid -liquid	gas	Liquid - gas	$\Sigma$ aggregati on condition	plasma	
road map navigator for concept calculation								
wave 	<b>priority 2</b>	not suitable zone	not suitable zone	horn Existing today	not suitable zone	<b>priority 3</b>	not suitable zone	
revolvin g 				<b>priority 1</b>				
pendulu m 								
reciprocati ng 								
Forward 								Jet of fl OW Existing today
Impulse 								Impulses of velocity of p articles

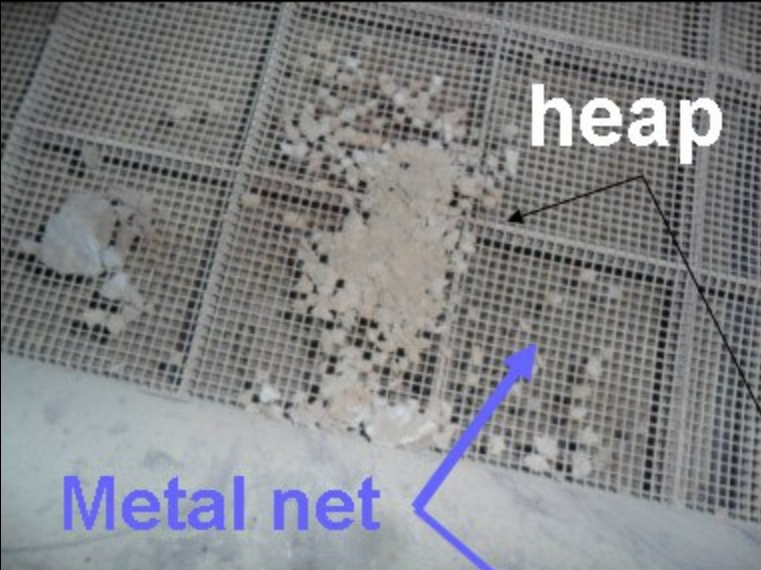
- Concept 1 "creation of horizontal component of velocity in air flow" for move contaminant and destroy heaps of particles



**Chess order location**



- Concept 3 "if we create system of cone with different height, we can obtain revolving of flow and tornado (hypothesis)"

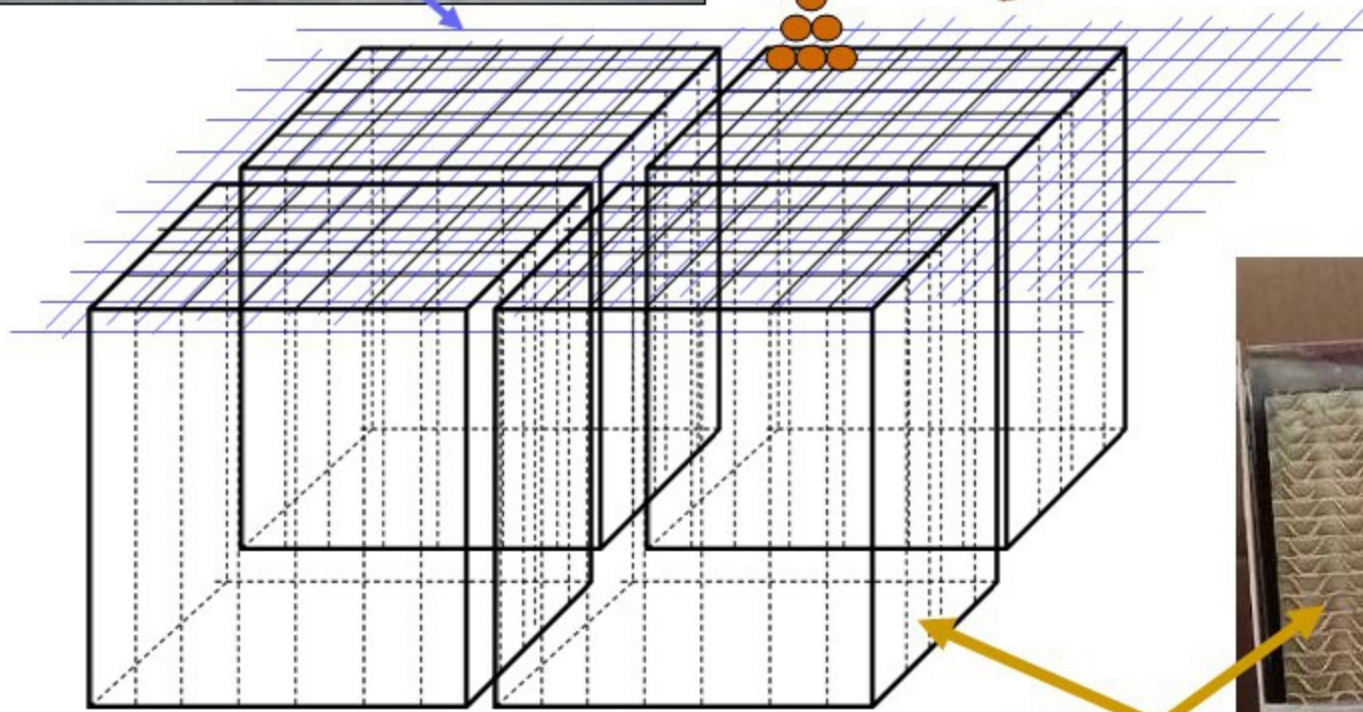


heap

Metal net



- There is three steps in clogging process: 1) create heaps in the surface of metal net 2) airflow push increased particles thru net 2) increased particles create clogging of cassettes channel
- First filling about problem of clogging :
- if we will permanent create agitation surface of metal net ( for example via some intermediate – “brush” ? “ball”?) we can reduce reason of clogging in step 1

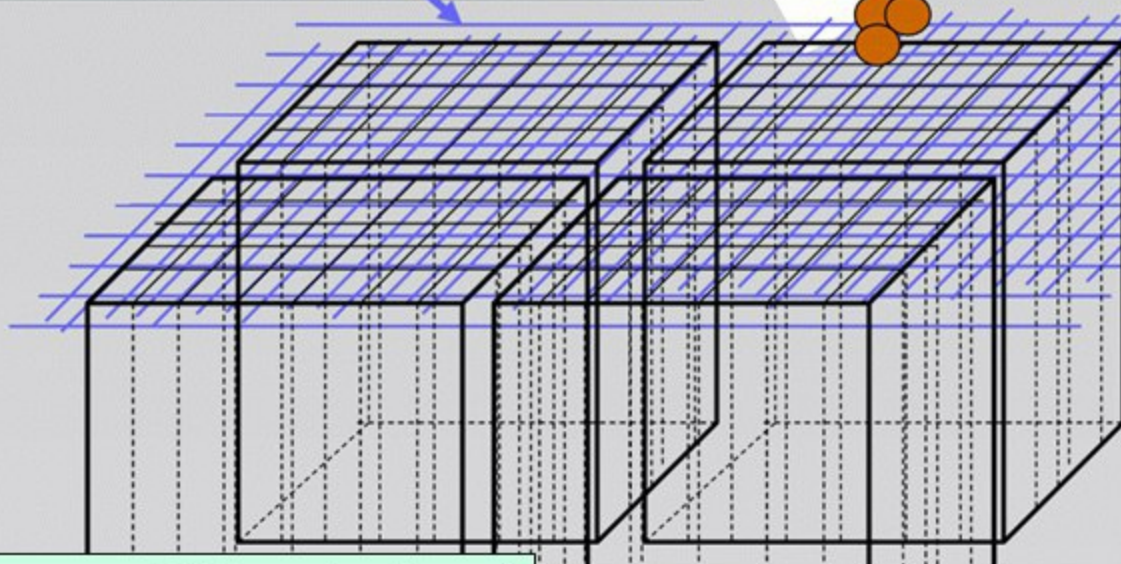


Cassettes for catalyst





Metal net



24) 매개물을 이용(Intermediary)

24



24. Принцип посредника

15) 동적 특성(Dynamic parts)

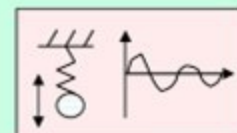
15



15. Принцип динамичности

18) 기계적 진동(Mechanical vibration)

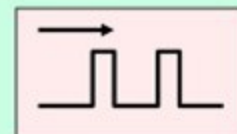
18



18. Принцип механических колебаний

19) 주기적 작용(Periodic action)

19



19. Периодичность действия

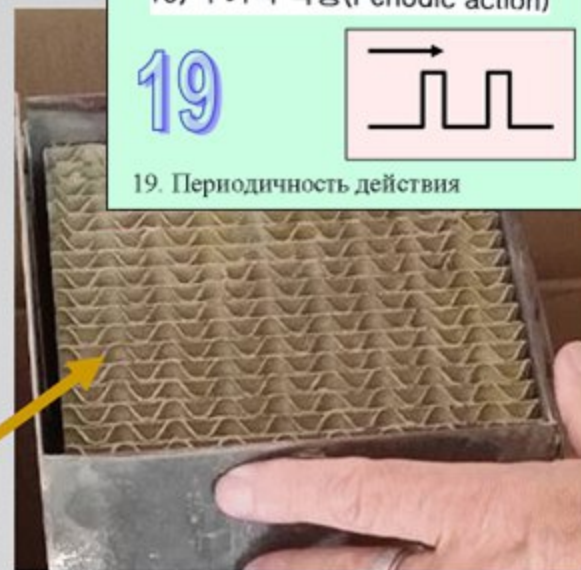
35) 물성치 변화(Parameter changes)

35



35. Изменение физ.-хим. состояния

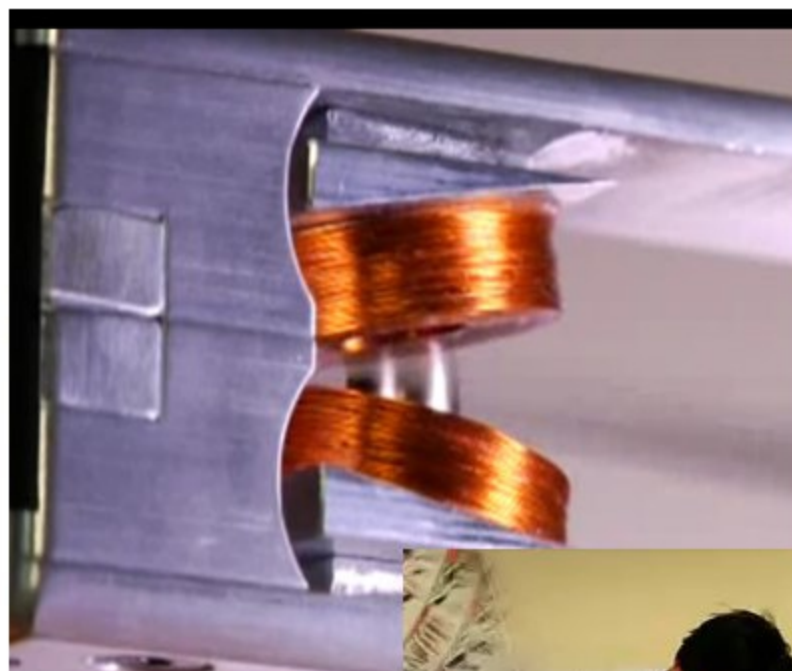
Principle 35 recommend "reject from air ( air flow ) and try use solid body ("brush"? "ball"? "Rope"? )



oscillation (vibration) of tape in wind



<https://www.youtube.com/watch?v=AMojRXK14JU>



Article

<http://www.popularmechanics.com/science/en>

Ю. Даниловский

# Prototype 1

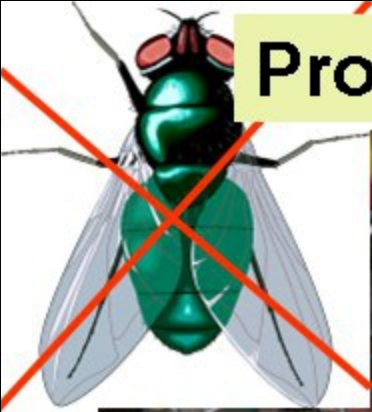


# Prototype 2

tapes remove contaminations from wheels via using resources of created wind during movement of car



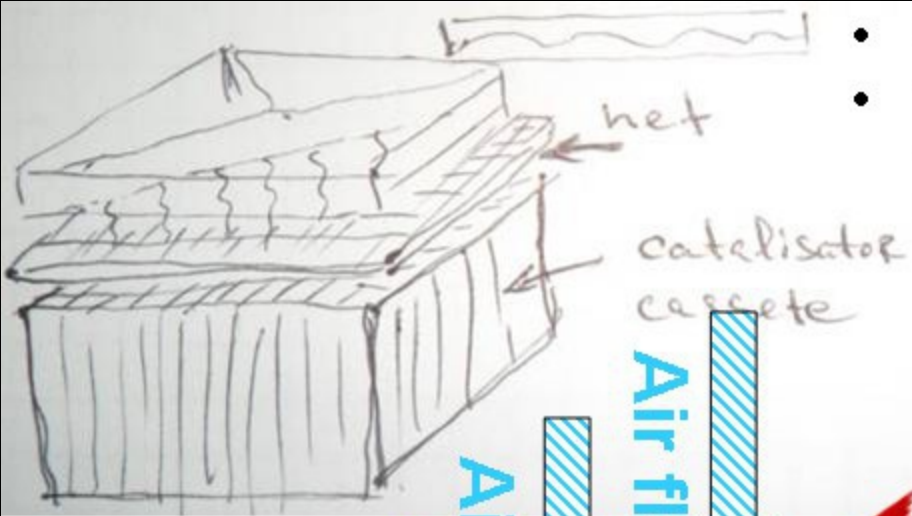
# Propellers ( brushes) remove contaminations



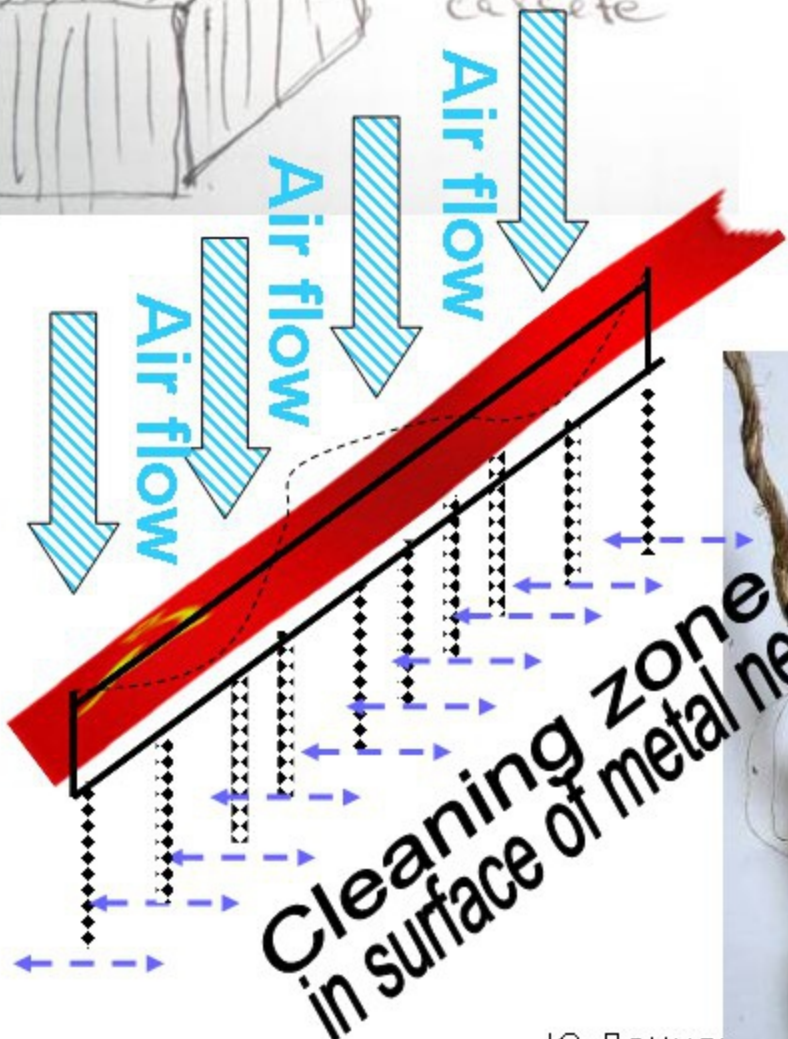
- revolving propeller with brushes remove harmful insects ( Musca )

Prototype 3

- Cleaning rope brushes
- We can use resources of air flow for create permanent cleaning surface of metal net



Metal rope



Cleaning zone  
in surface of metal net

Ю.Данило

[http://www.buch-der-synergie.de/c\\_neu\\_html/cb\\_11\\_windenergie\\_neu\\_Designs.htm](http://www.buch-der-synergie.de/c_neu_html/cb_11_windenergie_neu_Designs.htm)

oscillation (vibration) of tape in wind

**Prototype 1**

Article  
<http://www.popularmechanics.com/balances>

tapes remove contaminations from wheels via using resources of created wind during movement of car

**Prototype 2**

Propellers (brushes) remove contaminations

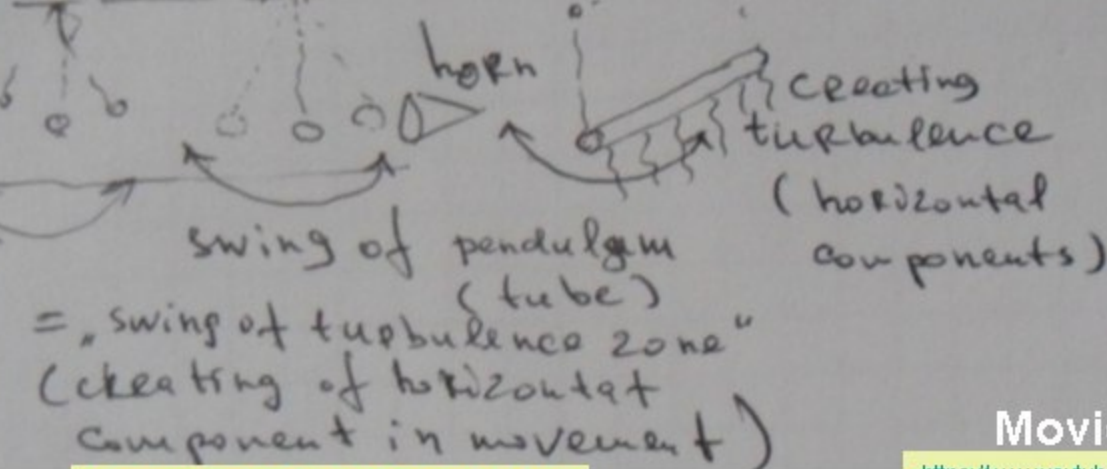
**Prototype 3**

• revolving propeller with brushes remove harmful insects (Musca)

4

# Clagging

NOTOK - ocerobal peryre flow of air -  
silling - main resources



Movie 1

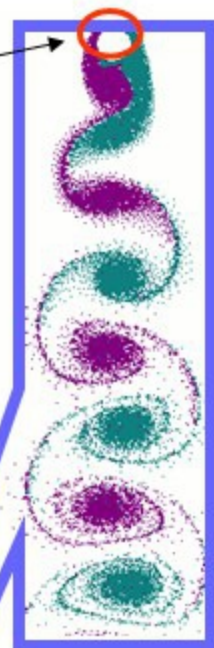
<https://www.youtube.com/watch?v=iCkpDoJN0oQ>

[https://www.youtube.com/watch?v=mk10Xp\\_F\\_GY](https://www.youtube.com/watch?v=mk10Xp_F_GY)

Tube

5

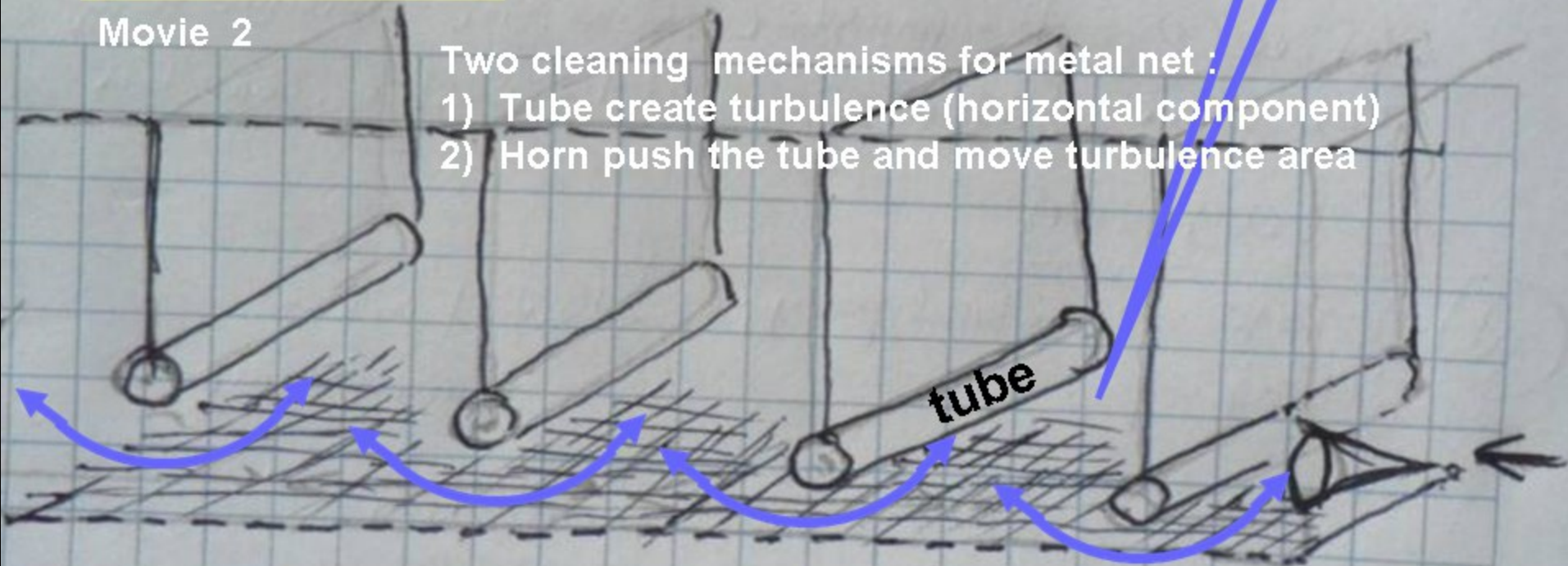
Create turbulence



Movie 2

Two cleaning mechanisms for metal net :

- 1) Tube create turbulence (horizontal component)
- 2) Horn push the tube and move turbulence area



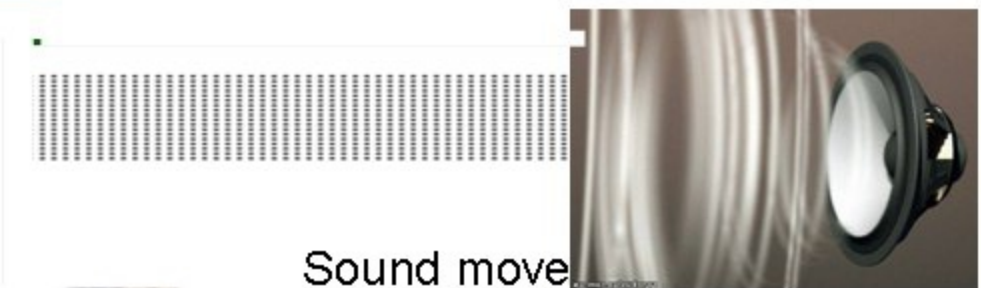
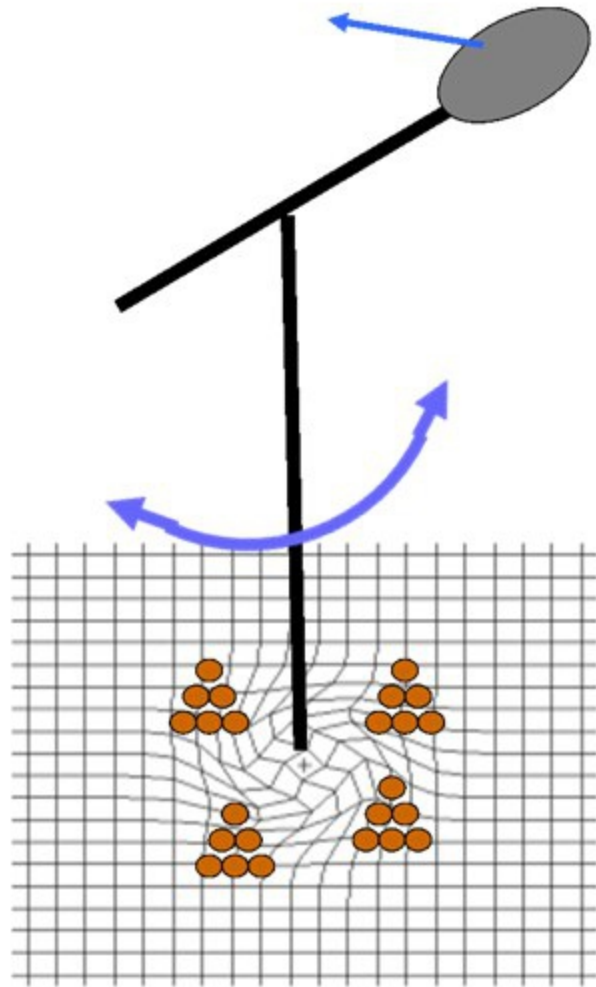
- Creating twisting via acoustics impulses from horn and creating little vibration of meta

Moving objects by sound

[https://www.youtube.com/watch?v=01QJXvH\\_iQY](https://www.youtube.com/watch?v=01QJXvH_iQY)

[https://www.youtube.com/watch?v=uENITui5\\_jU](https://www.youtube.com/watch?v=uENITui5_jU)

HORN



Sound move

<https://www.youtube.com/watch?v=L5fVFA2sWt4>

<https://www.youtube.com/watch?v=gVhgmQcvX7c>

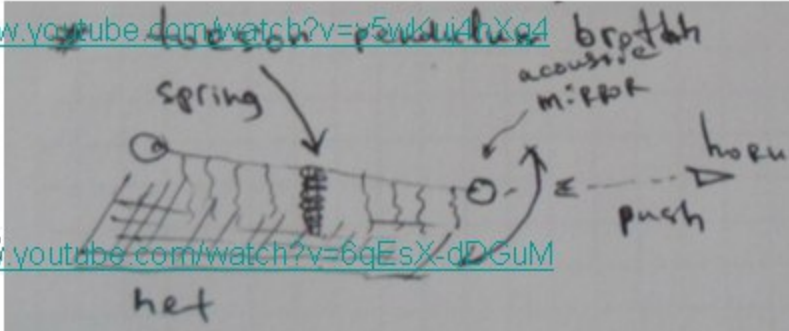
<https://www.youtube.com/watch?v=ZoyNH-pocYU>

<https://www.youtube.com/watch?v=KYIX1DRhNx8>

150дб

<https://www.youtube.com/watch?v=v5wku4hXg4>

6



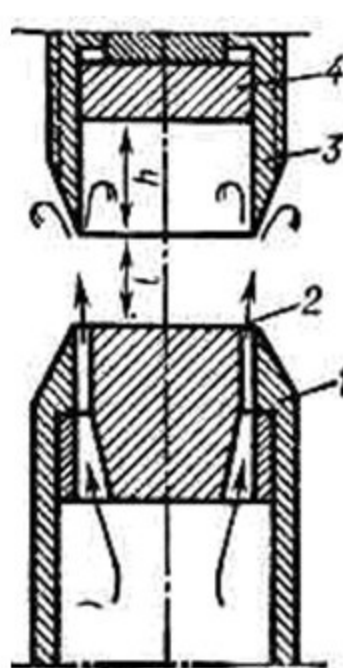
Резонансский © 2 <https://www.youtube.com/watch?v=6qEsX-dDGuM>

<http://www.ligis.ru/effects/technics/69/index.htm>

# Hartmann,s generator

[http://en.wikipedia.org/wiki/Coagulation\\_\(disambiguation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Coagulation_(disambiguation))

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%C3%E0%E7%EE%F1%F2%F0%F3%E9%ED%FB%E5\\_%E8%E7%EB%F3%F7%E0%F2%E5%EB%E8](http://ru.wikipedia.org/wiki/%C3%E0%E7%EE%F1%F2%F0%F3%E9%ED%FB%E5_%E8%E7%EB%F3%F7%E0%F2%E5%EB%E8)



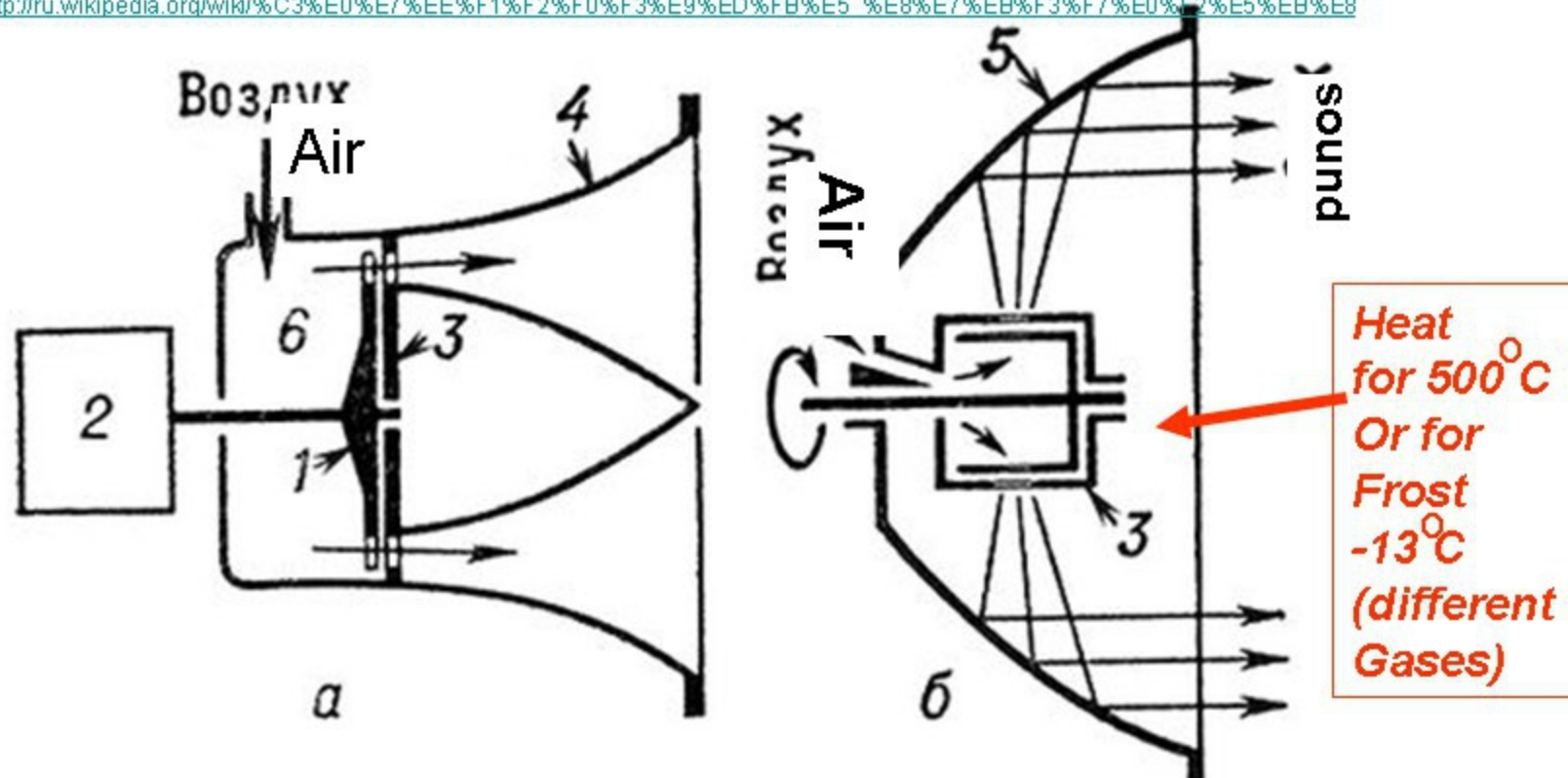
- Galtman's generator use air for acoustic coagulation of water or aerosols ( 2– 60 KHz, 11—20 Watt)
- For **remove plug** in steam boilers

<http://www.physics-words.com/130/195/2768581.html>

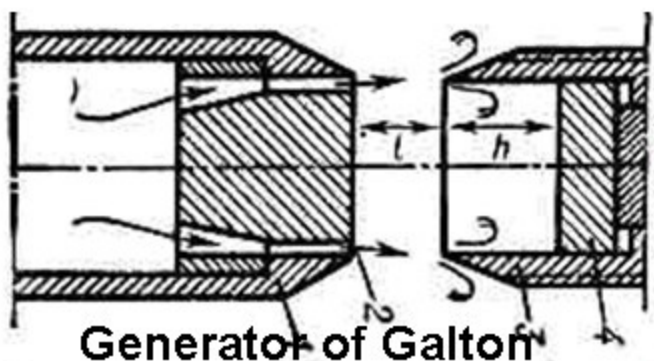
[http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_physics/569/ГАЛЬТОНА](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/569/ГАЛЬТОНА)

# Galton,s and Hartmann's generators

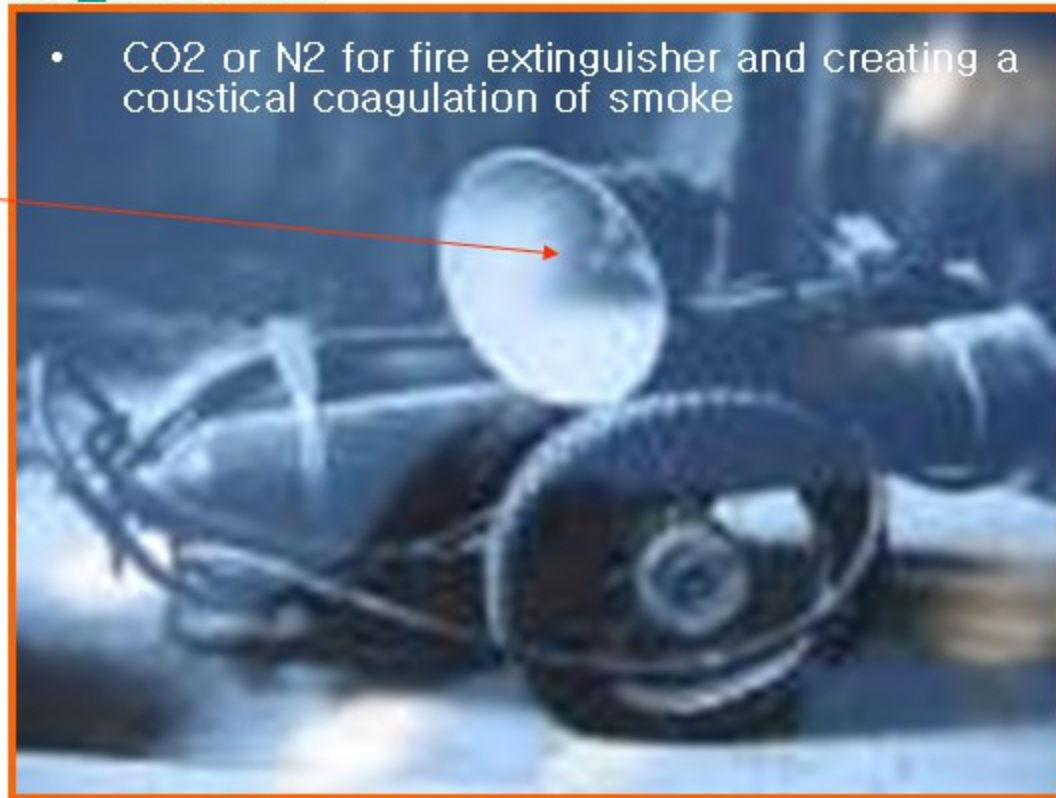
[http://ru.wikipedia.org/wiki/%C3%E0%E7%EE%F1%F2%F0%F3%E9%ED%FB%E5\\_%E8%E7%EB%F3%F7%E0%F2%E5%EB%E8](http://ru.wikipedia.org/wiki/%C3%E0%E7%EE%F1%F2%F0%F3%E9%ED%FB%E5_%E8%E7%EB%F3%F7%E0%F2%E5%EB%E8)



[http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_physics/569/ГАЛЬТОНА](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/569/ГАЛЬТОНА)

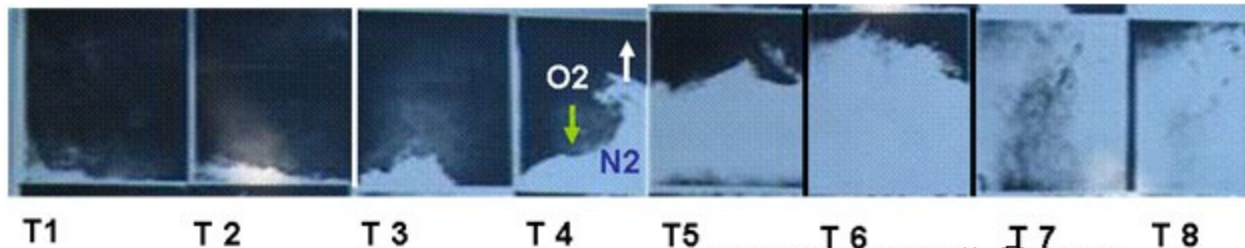


- CO2 or N2 for fire extinguisher and creating a coustical coagulation of smoke



Creation of Dr Yury's PhD in Army 1989

### 5.1.3. self-elimination of waste substances

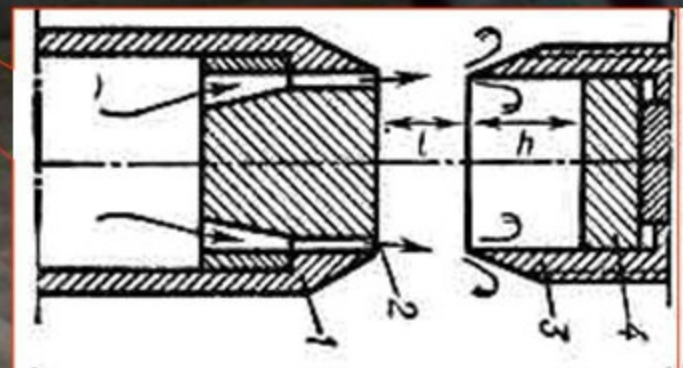
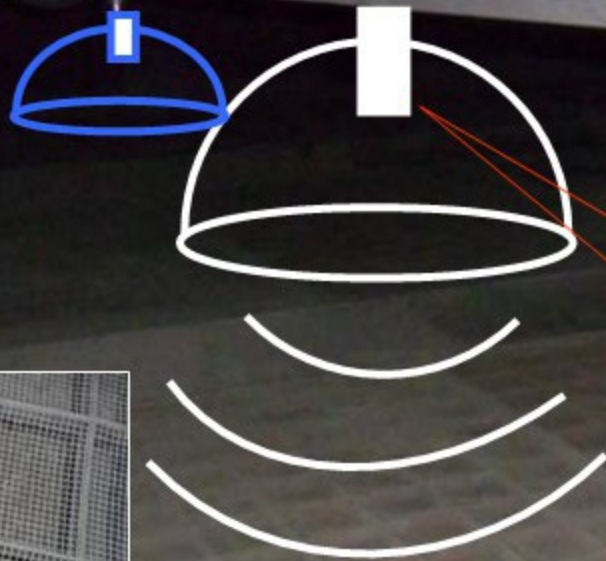


Ю.Даниловский © 2014  
Кинограмма процесса пожаротушения и дымоудаления

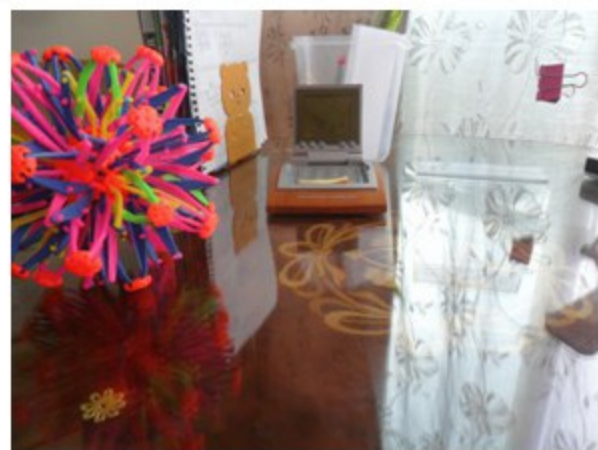
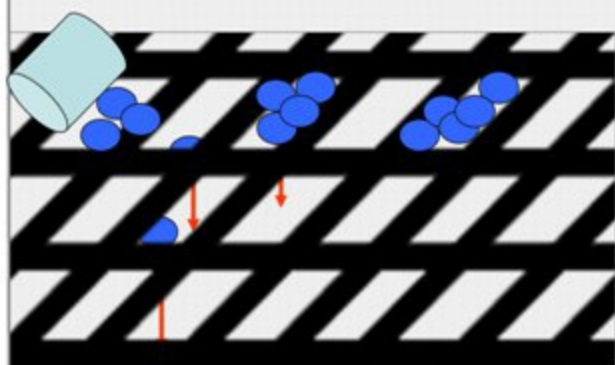




7



Principle of operation for mechanical activator.  
Existing wind move activator in chaotic directions

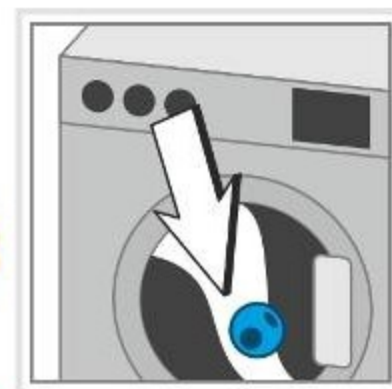


suitable prototype : metal sponge for cleaning of dishes



## Mechanical activators

FOS prototype 1

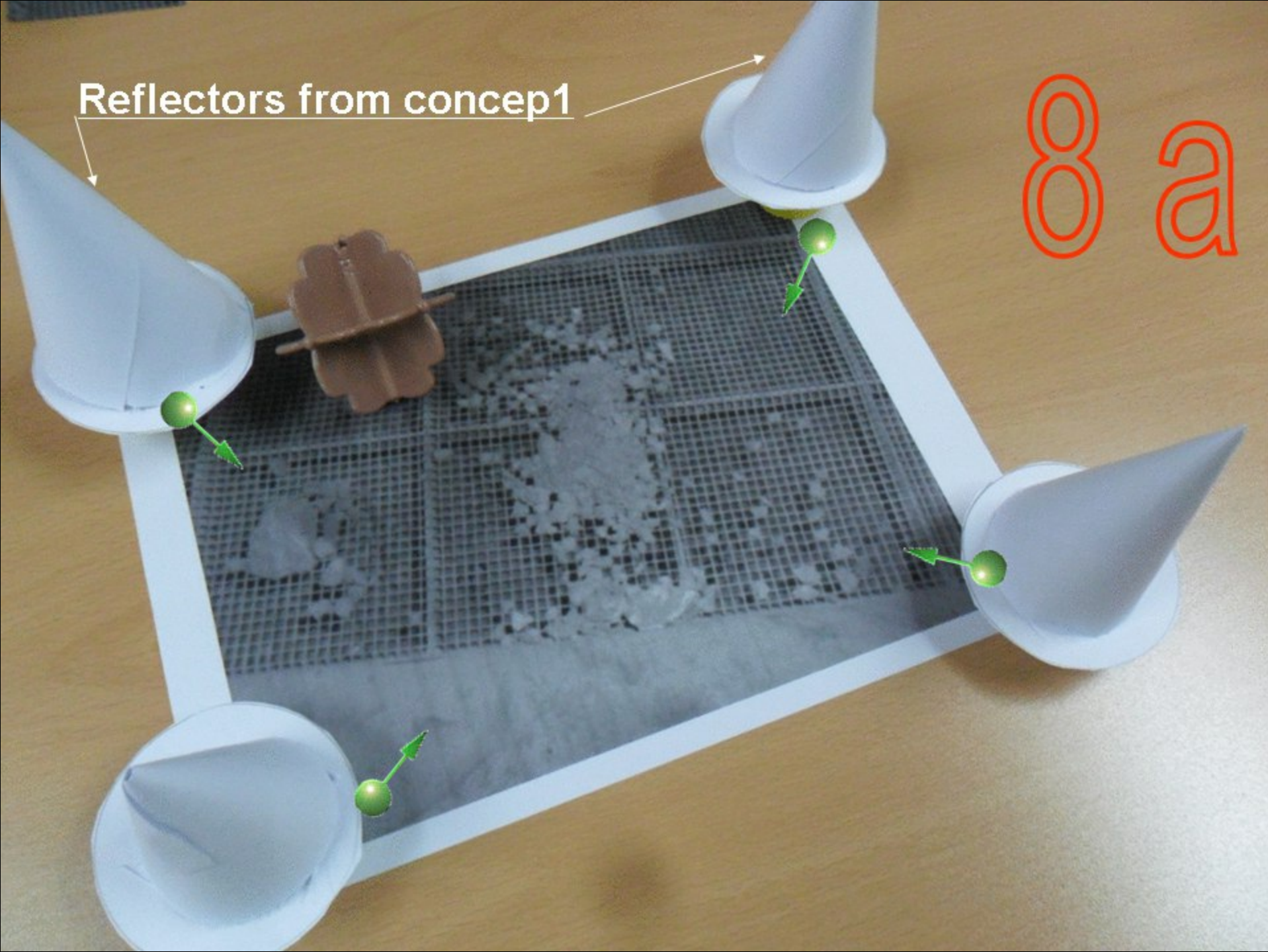


FOS prototype 2



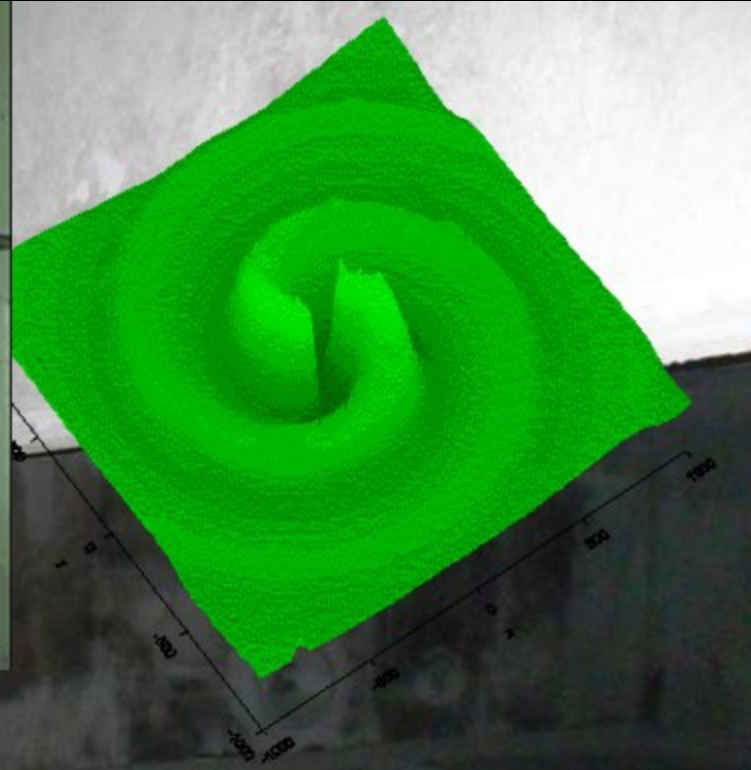
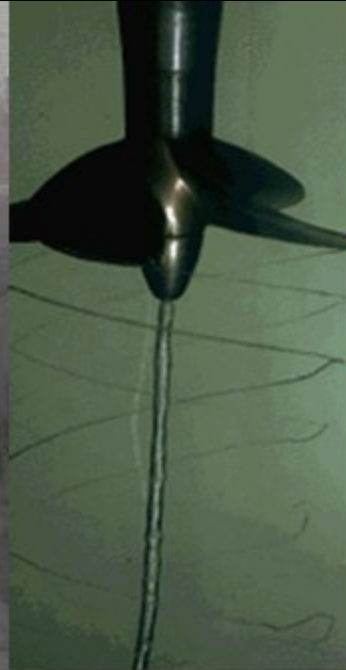
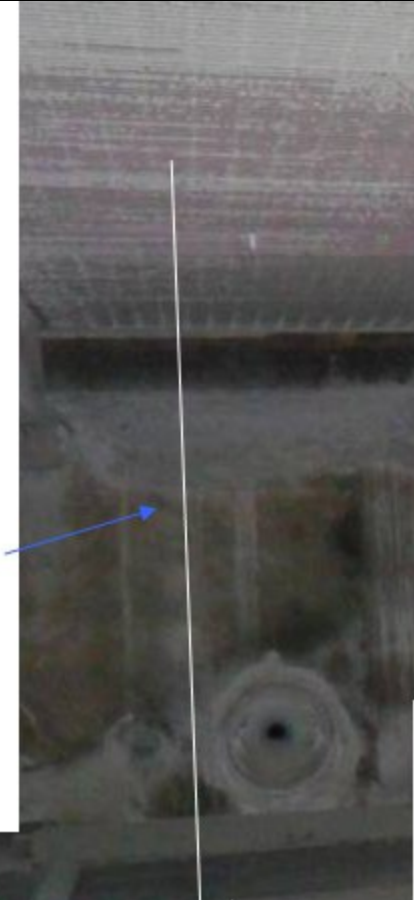
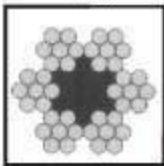
[https://en.wikipedia.org/wiki/Ball\\_mill](https://en.wikipedia.org/wiki/Ball_mill)

Reflectors from concep1






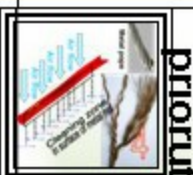


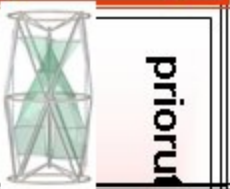


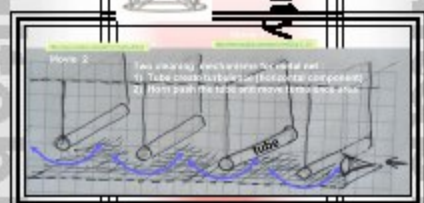

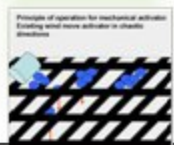
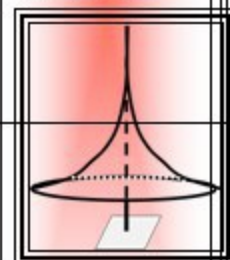




rope with metal ball in end

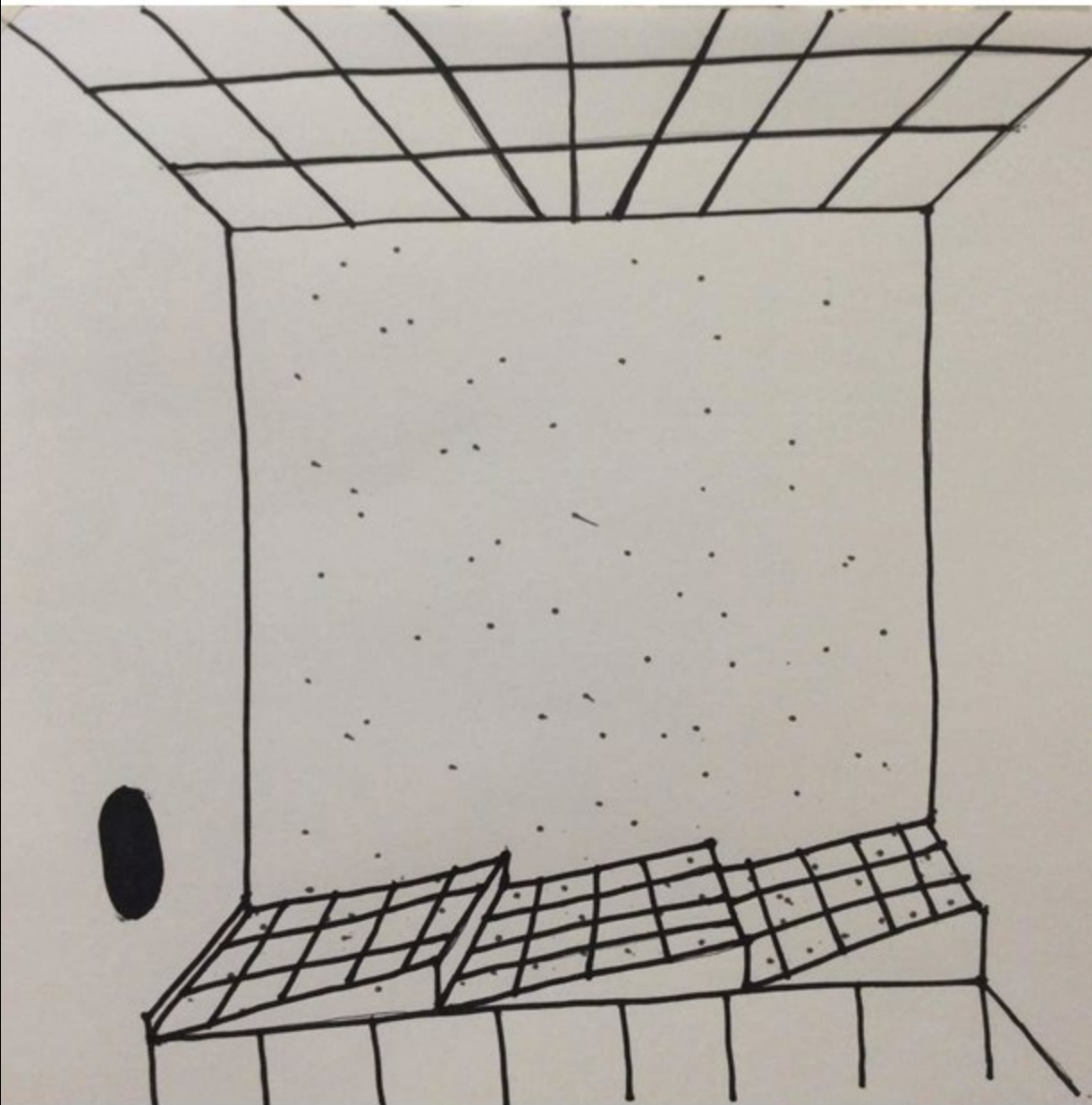


Impeller for create Homogeneity medium  
Little Pulsation Of flow



9

	solid	liquid	Solid -liquid	gas	Liquid - gas	$\Sigma$ aggregati on condition	plasma	
<b>road map navigator for concept calculation</b>								
wave 				horn <b>Existing today</b> 		<b>priority 3</b>		
revolvin g 								
pendulu m 							8-A	
reciprocati ng 				Concept REFLE COR (1-2-3) 			8-A	
Forward 	<b>Jet of fl OW</b> <b>Existing today</b> 						8_A	
Impulse 				Impulses of velocity of p articles				



Idea 10

Ю.Даниловский © 2014

# Use gravity Field for Shifting of ash

The Fat must be exist or not exist

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)  
 4. Принцип симметричности

PC : The Fat must be exist or not exist.

IFR: The fat can be removed ITSELF

DOS prototype

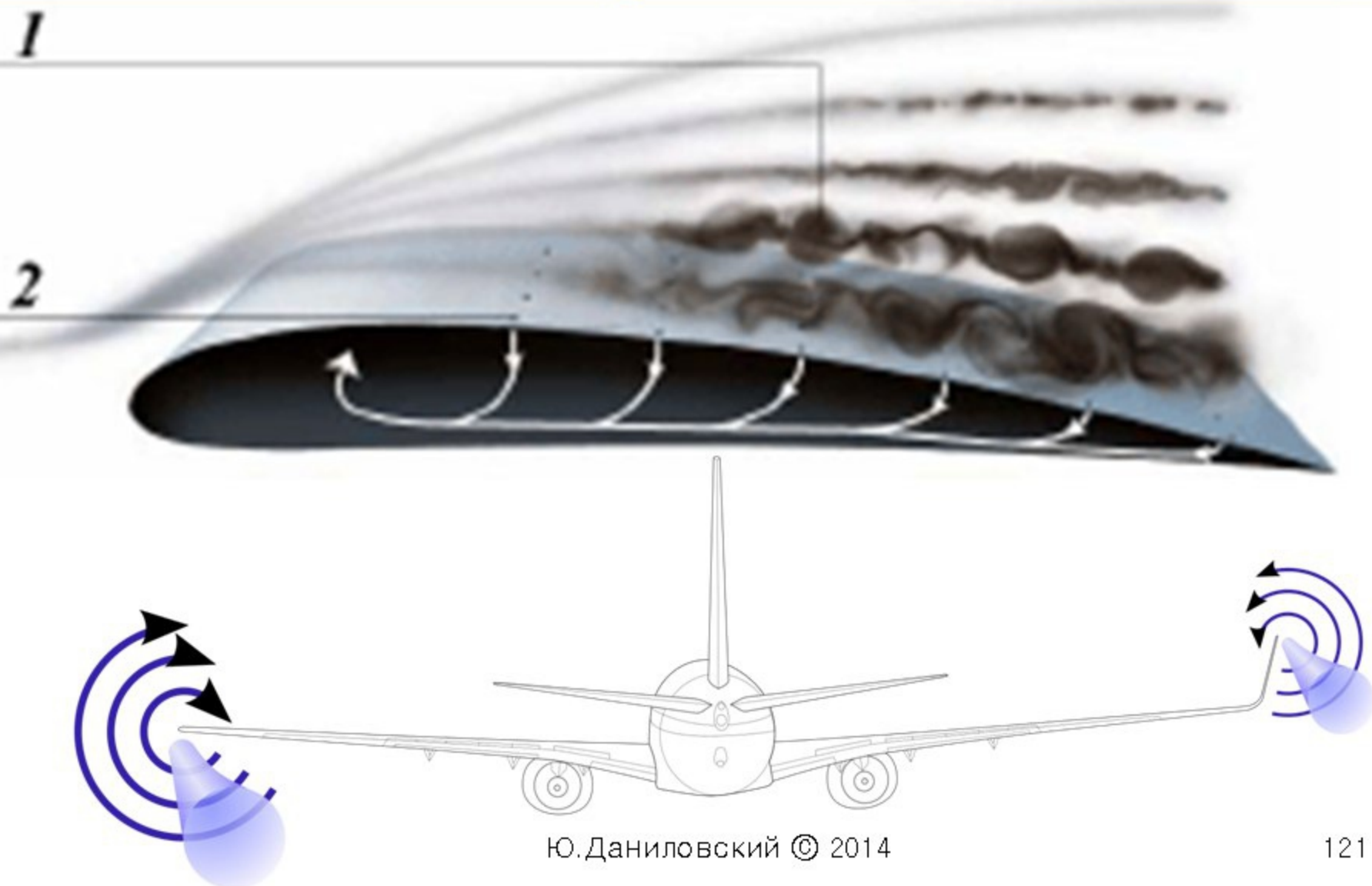
- Solved via using gravity field ( X element 1) and change the shape ( X element 2)

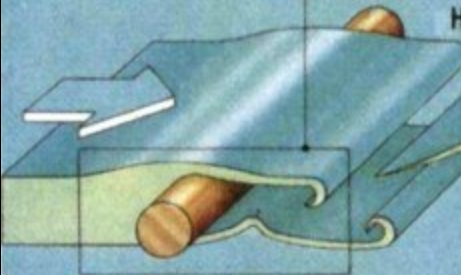
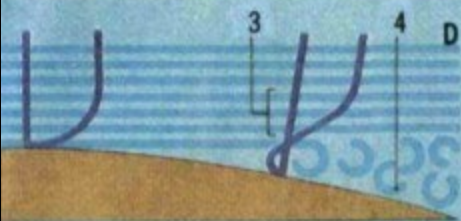
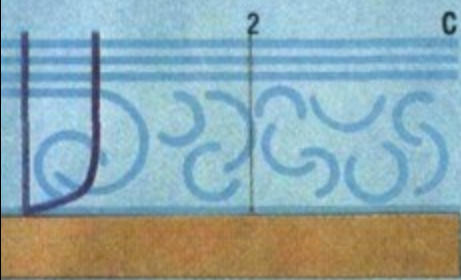
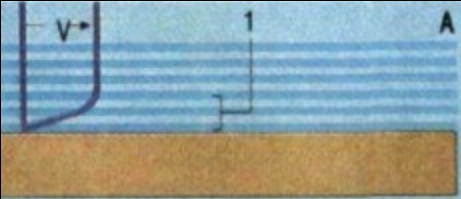
4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)  
 4. Принцип симметричности

8) 균형추 (Weight compensation)  
 8. Принцип противовеса

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

# Direction : using turbulence ( FOS)





( FOS )



Conventional wingtip

Blended wingtip



<http://www.corpus-jurino.ru/img/1559/cadniv-bamper-h-1-2110.jpg>  
<http://www.review.net/cars/hv.com/292141-1-nyts-lant-krusit-2009-1800-09.jpg>  
<http://www.cromax.co.uk/forums/threads/514-image>  
[http://1121.vesna.com/serio-klonov/бетонобитный-спойлер/Спойлер-капот-бу-свард-16\\_9210689](http://1121.vesna.com/serio-klonov/бетонобитный-спойлер/Спойлер-капот-бу-свард-16_9210689)



( FOS&DOS )





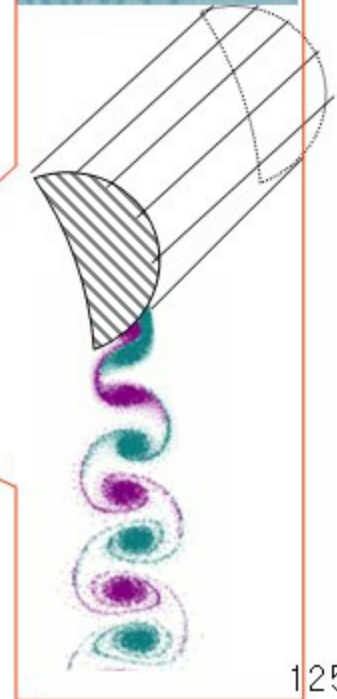
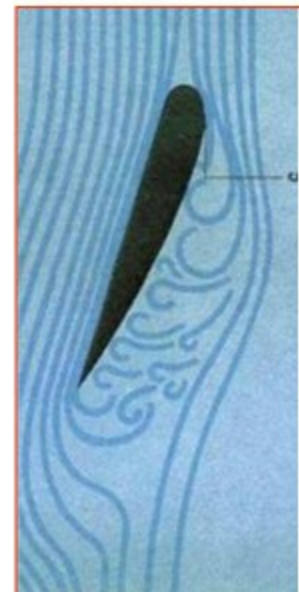
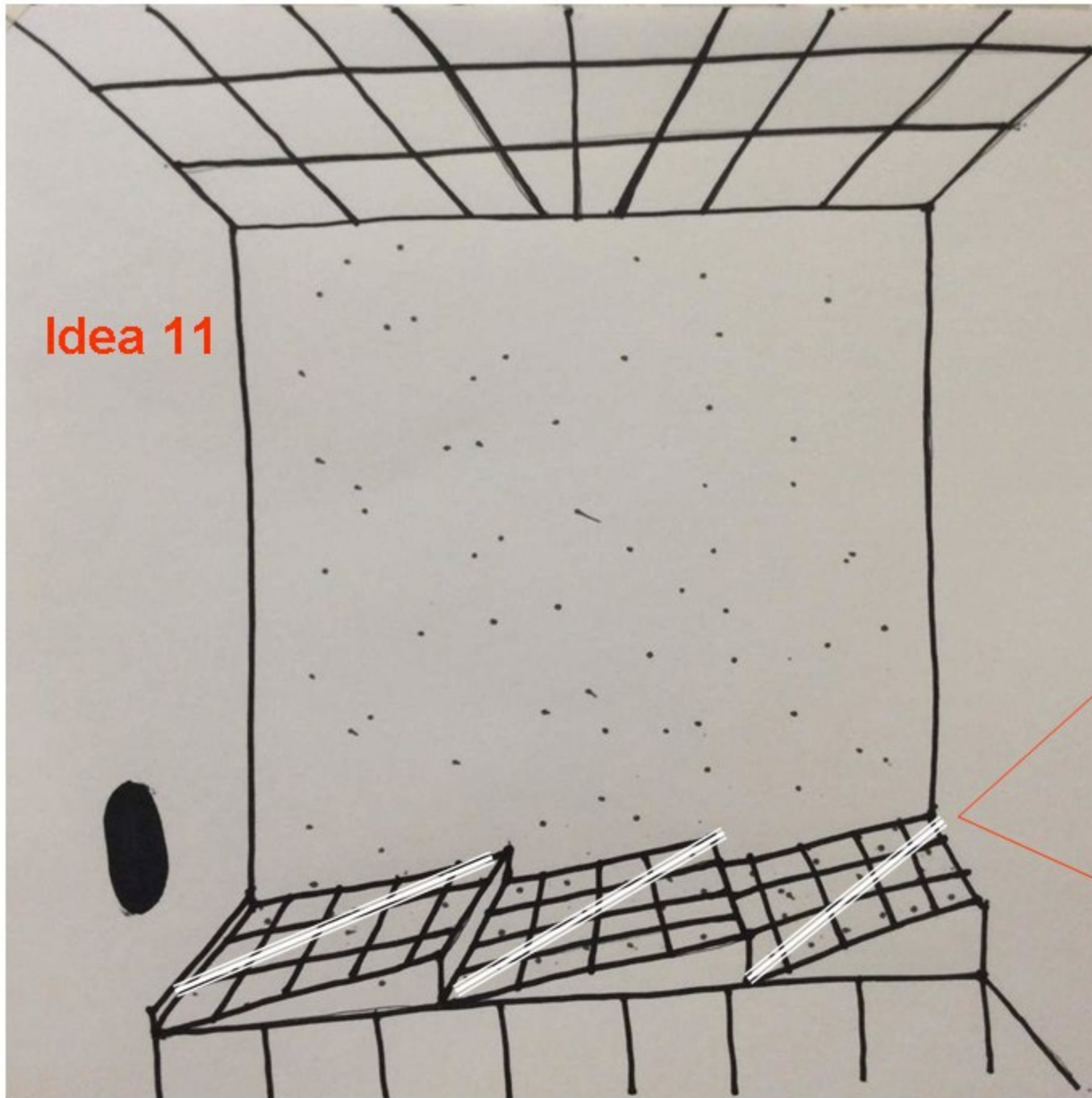
only for reference



Wind in surface of roof

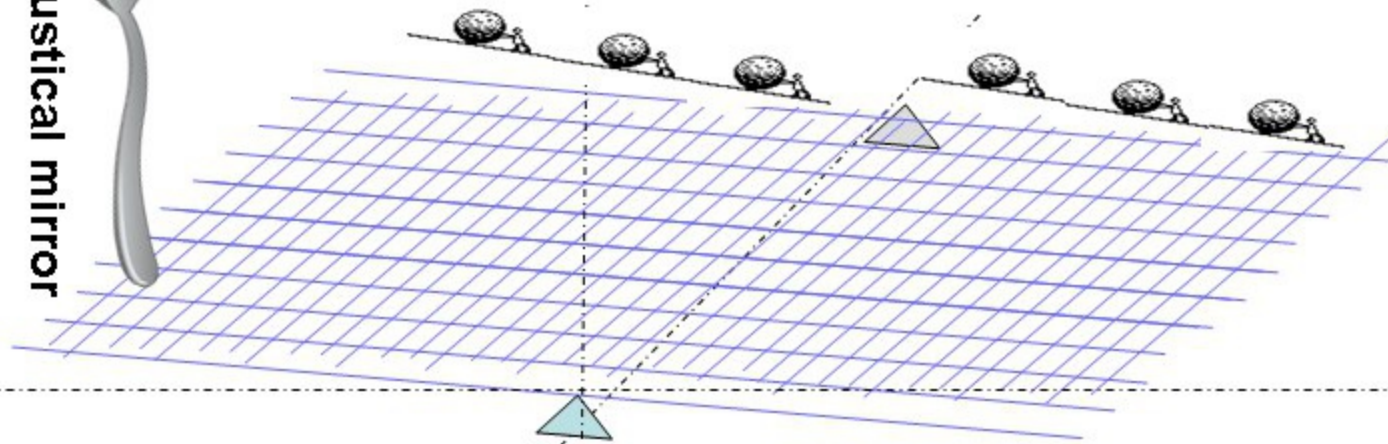
Ю.Даниловский © 2014

Idea 11



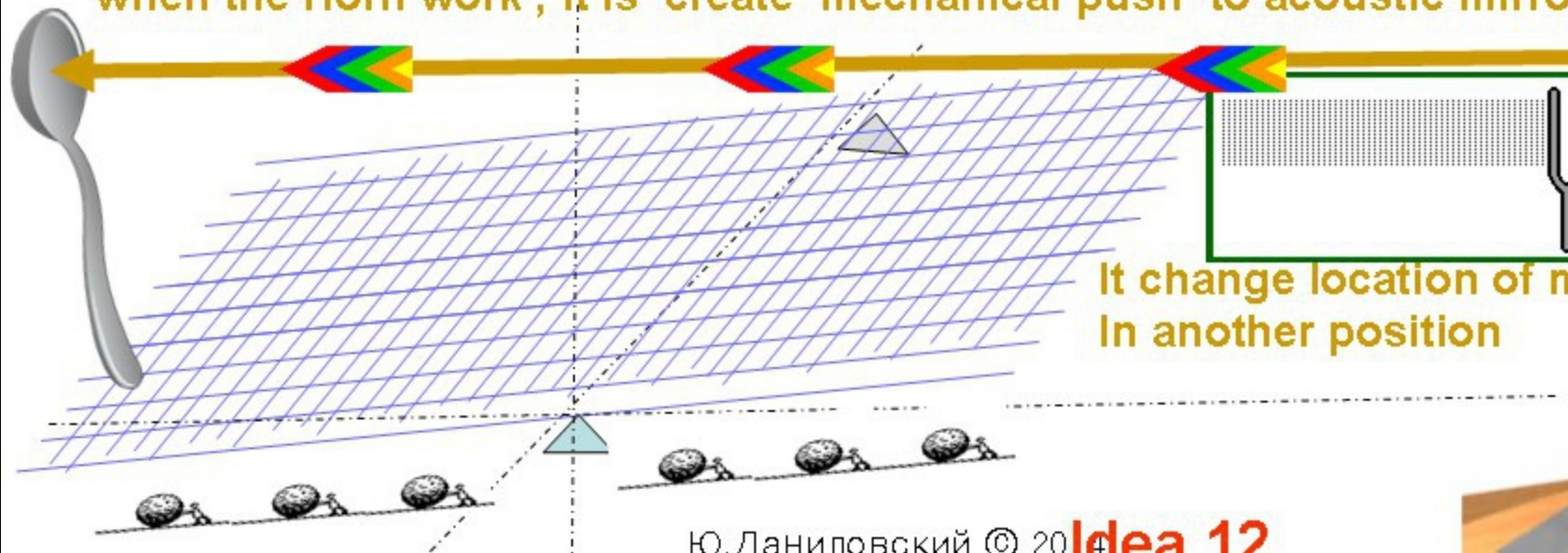
Acoustical mirror

when the Horn not work , it is create one position of mesh



**swinging mesh** use resources of gravity field and hidden energy from horns

when the Horn work , it is create mechanical push to acoustic mirror



It change location of mesh  
In another position



## 4. Принцип асимметрии

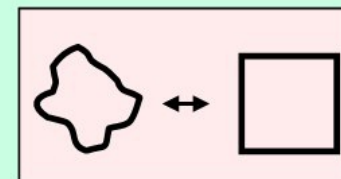


Прототип

Изобретение

Краснощёков Пётр. ООО «НПО  
«ГалилеоСкай»

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)



Four. Принцип асимметричности

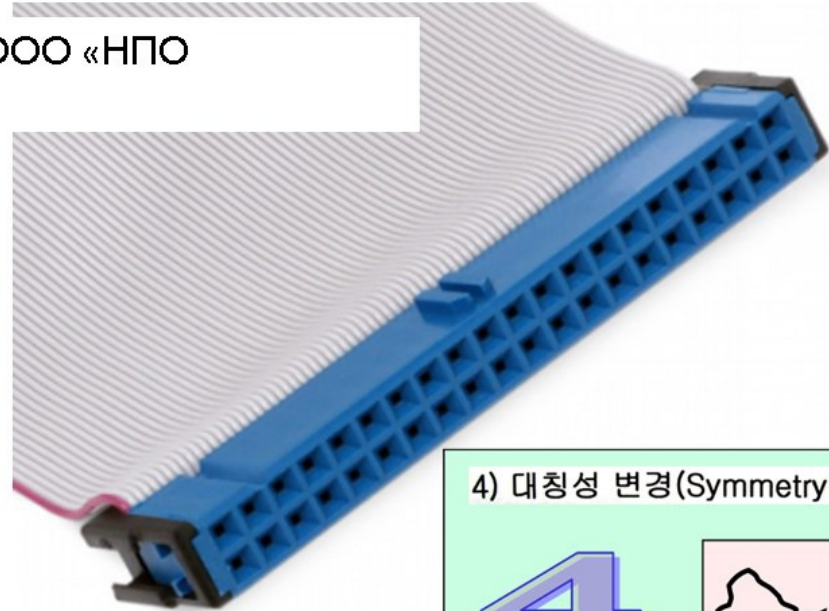
Недостатки технической системы:

- 15. Форма не согласована с НС (Ровная щётка плохо проникает между зубами)
- 27. Недостаточный уровень исполнения функции

Используя принцип асимметрии сделаем поверхность щётки изогнутой с выступающими частями, чтобы лучше проникать между зубами.

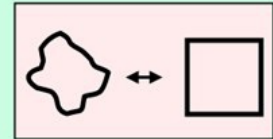
## 4. Принцип асимметрии

Краснощёков Пётр. ООО «НПО  
«ГалилеоСкай»



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

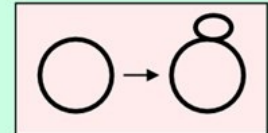
Недостатки технической системы:

15. Форма не согласована с НС (Пользователь может не иметь достаточной возможности для корректного подключения жесткого диска. )

27. Недостаточный уровень исполнения функции (штекер не контролирует правильность подключения)

3) 국부적 품질 (Local quality)

3



3. Принцип местного качества

Техническое противоречие: Только компетентный пользователь может правильно подключить жесткий диск, в то же время любой пользователь должен иметь возможность подключения.

ИКР: Штекер сам должен контролировать правильность подключения.

В новой конструкции есть некий элемент, который не позволит подключить некорректно.

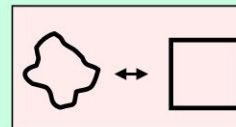
Используя принцип асимметрии сделаем штекер несимметричным. Таким образом штекер может быть вставлен единственным правильным способом

Гвоздь должен быть гладким, чтобы легко входил и не гладким, чтобы крепко держал

Invention

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

Prototype



Пример: А.В. Ширинкин, 2017

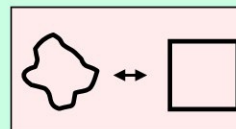


Prototype – почти прямые

# Прием 4. Профиль лыжи для спуска с гор

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

Invention – имитация дуги



Пример: А.В. Ширинкин, 2017



# Prototype (прототип)



# Invention (изобретение)



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four. Принцип асимметричности

© 2017 Е Кукушкин

Компьютерная мышь. Удобная в принципе, но хотелось бы, чтобы большой палец не скользил и более надёжно в руке сидела мышь.

Анатомическая форма. Добавили резиновую накладку в области большого пальца. Плюс добавили кнопок и дополнительно задействовали большой палец.

Тратить меньше энергии

трение

12) 등전위 (Equipotentiality)

12

12. Принцип эквипотенциальности

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

3) 국부적 품질 (Local quality)

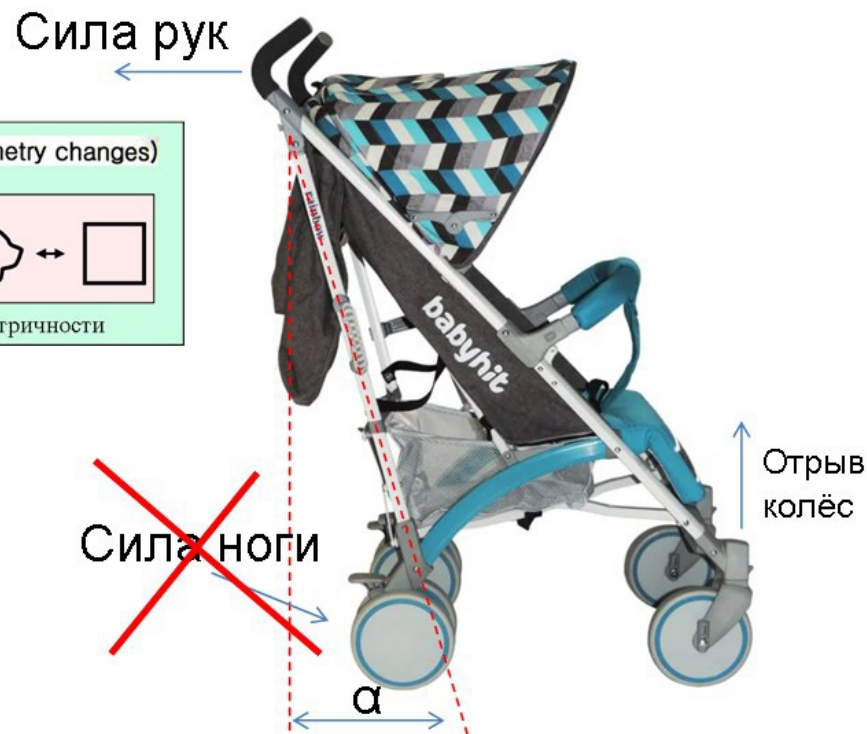
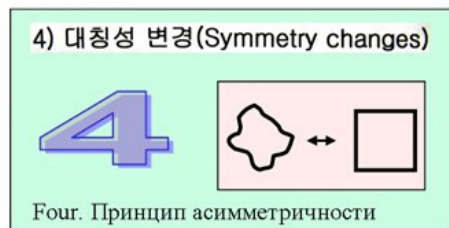
3

3. Принцип местного качества

# Кукушкин Е. В.

## Домашнее задание.

### Приём 4. Асимметрия. Пример 1.



Классическая треугольная форма коляски-трости. Для преодоления препятствия требуется ногой снизу подталкивать колёса для опрокидывания коляски на себя.

За счёт несимметричной формы («треугольник со смещением», угол наклона альфа) рамы нет необходимости толкать ногой колёса, достаточно усилия рук на себя чтобы наклонить на себя коляску для заезда например на бордюр.

# Кукушкин Е. В.

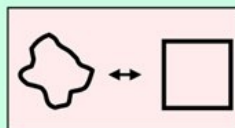
## Домашнее задание.

### Приём 4. Асимметрия. Пример 2.



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

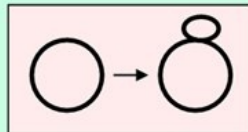
4



Four. Принцип асимметричности

3) 국부적 품질 (Local quality)

3



3. Принцип местного качества

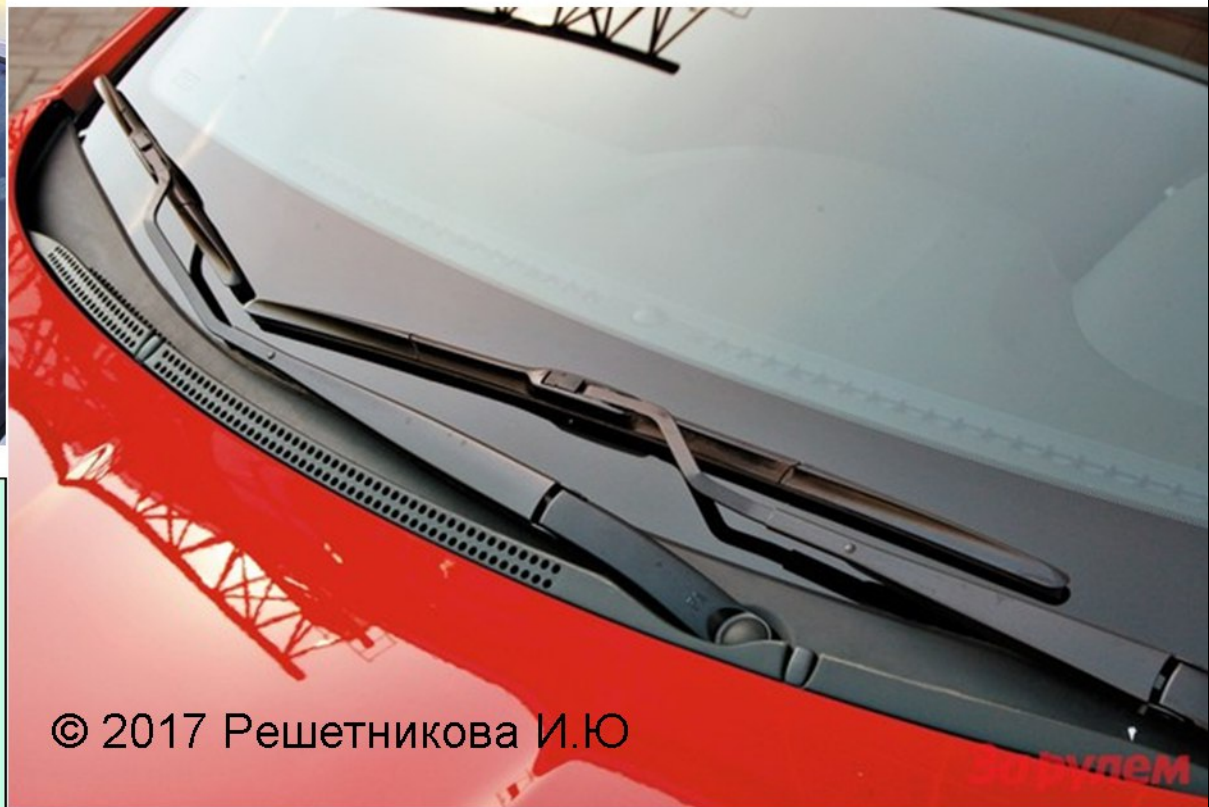


Феномен  
объединения  
Альтернативных  
систем

При выливании воды из ведра струя широкая и не структурированная, льёт без направления. В небольшое отверстие из ведра не залить. Много расплещется.

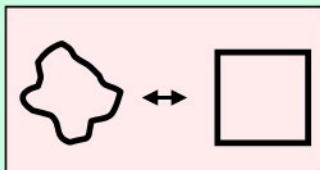
Добавили на горлышко ведра, изменив его круглую форму направляющий и структурирующий струю выливающейся воды носик. Таким образом можно из него без потери жидкости налить даже в пластиковую бутылку.

# Типы конструкций автомобильных стеклоочистителей (асимметрия)



4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

© 2017 Решетникова И.Ю

## 4. Принцип АСИММЕТРИИ



Ассиметричная ванна



Асимметричность колец  
для удобства разрезания



Асимметричность часов для увеличения  
привлекательности товара

© 2017 Суханов А.Г.

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

# Топология автомобильных стеклоочистителей (ресурс пространство)



Обычное расположение щеток у современных легковых автомобилей



Оппозитно (ходящие друг от друга) расположенные щетки (норм. положение - внизу, как у Honda Civic 5D)



То же самое, только норм. положение - вверху (как у Seat Toledo)



Просто один дворник: на лобовом стекле у Таврии, Оки; на заднем стекле у большинства автомобилей.



Один управляемый дворник (как у Mercedes C и E-class)

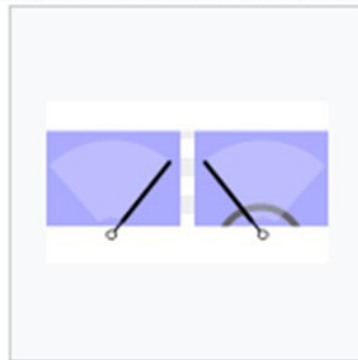
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Стеклоочиститель>



На высоких прямоугольных стёклах, характерно для автобусов.



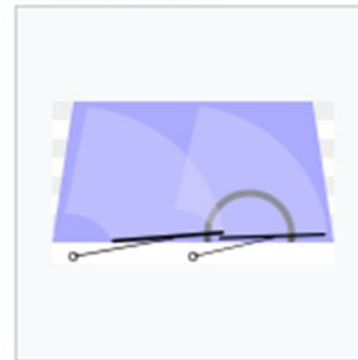
На широких низких стёклах (как в грузовиках, Toyota FJ Cruiser)



Такое расположение в основном у автобусов или грузовиков



Верхний привод обычен для тракторов и спец. техники, иногда у грузовиков и автобусов, редко на задних стёклах



Реверсное расположение, такое например у Mercedes в 140-м кузове

# Операция с ресурсом ТИПЫ СИММЕТРИИ В ПАРУСНОМ ВООРУЖЕНИИ

By Georges Clerc-Rampal - Clerc-Rampal, G. (1913) Mer : la Mer Dans la Nature, la Mer et l'Homme, Paris: Librairie Larousse, p. 213, Public Domain

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=43217048>

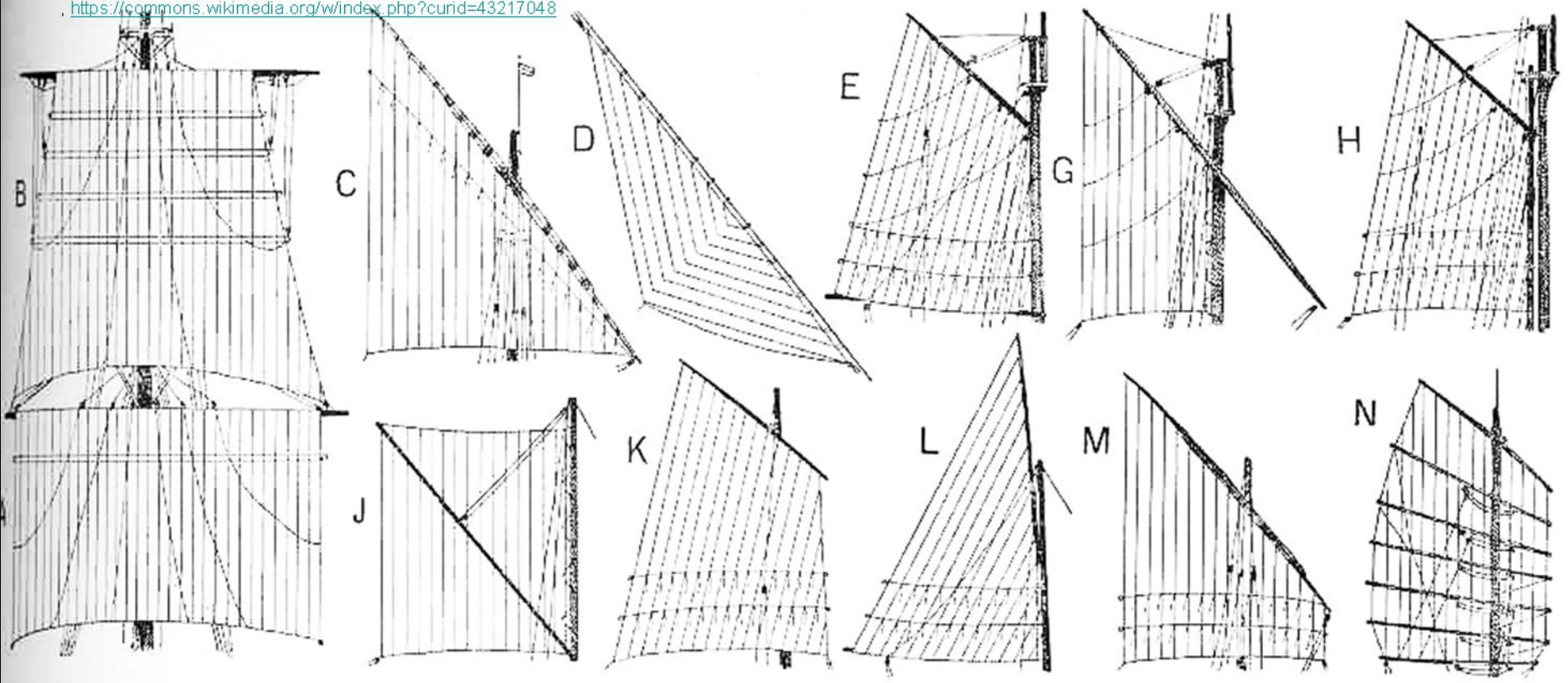


FIG. 223. - Différents types de VOILES

A, basse voile carrée; B, voile carrée, hunier; C, triangulaire sur droug; D, triangulaire sur draille, aurique sur corne et bôme, brigantiac; E, aurique sur antenne; G, aurique sur mâts de senau; H, aurique sur mâts de senau; J, quadrangulaire sur livarde, voile à livarde; K, trapézoïdale sur livarde, voile de houari; L, triangulaire sur vergue, voile de houari; M, quadrangulaire sur antenne; N, quadrangulaire sur antenne.

D, triangulaire sur draille, aurique sur corne et bôme, brigantiac; E, aurique sur antenne; G, aurique sur mâts de senau; H, aurique sur mâts de senau; J, quadrangulaire sur livarde, voile à livarde; K, trapézoïdale sur livarde, voile de houari; L, triangulaire sur vergue, voile de houari; M, quadrangulaire sur antenne; N, quadrangulaire sur antenne.



30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)

30



30. Использование гибких оболочек

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four. Принцип асимметричности

© 2017 Решетникова И.Ю

Система роликовых конвейеров на использовании силы тяжести за счёт уклона  
 Системы «каракури» на производственных линиях  
<http://global.sus.co.jp/business/fa/karakuri/unit-movie02.php>

© Суханов А.Г. 2017

9 Большие суммарные затраты энергии



自動台車が自動シューターに接近すると、切り出しが解除され、シューター側にコンテナが移載される。



Приём 12 здесь есть,  
 Потому что есть  
 Возможность  
 «не поднимать» груз

Сделали уклон

Automation Chuter and Trolley

Разделили конвейер на части

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

**4**

Four. Принцип асимметричности

1) 분리 (Segmentation)

**1**

1. Принцип дробления

8) 균형추 (Weight compensation)

**8**

8. Принцип антивеса

5) 합병 (Merging)

**5**

5. Принцип объединения

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

**15**

15. Принцип динамичности

12) 등전위 (Equipotentiality)

**12**

12. Принцип эквипотенциальности

25) 셀프 서비스 (Self-service)

**25**

25. Принцип самообслуживания



Проводимость как пример отказа от враща

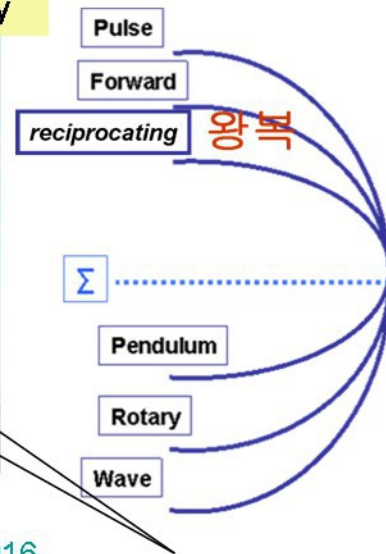
тельного движения и приёмы 4 и 15.

Пример интересен отказом от традиционного пути от поступательного к вращательному



[https://www.youtube.com/watch?v=4r4qnfLns\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=4r4qnfLns_s)

<https://medium.com/renewables-ru/в-тунисе-создали-ветрогенератор-колибри-tyer-wind-fd3dd2767916>



- Главное достоинство ветряка-«колибри» в его малых габаритах по сравнению с традиционными ветрогенераторами. Установки Tyer Wind будут популярны на небольших участках земли. В Тунисе отмечают, что новые ветряки характеризуются низким уровнем шума, поэтому являются идеальным вариантом для установки в черте города и даже возле жилого дома.

5) 합병 (Merging)

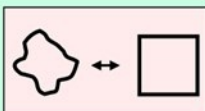
5

5. Принцип объединения

Два шарнира

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

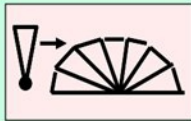
4



Four. Принцип асимметричности

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

Сохранили шарнир

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase

MACRO LEVEL

© 2017 [www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)



**Дом-яйцо** — здание-достопримечательность в Москве. Отличается необычной яйцевидной формой. Считается одним из наиболее ярких воплощений «лужковского стиля» московской архитектуры. В 1998г. С.Ткаченко разработал проект **здания яйцевидной формы** для родильного дома в Вифлееме, но там отказались от этой идеи. Затем этот дом намеревались построить на Патриарших прудах, но там архитектору тоже не удалось воплотить свой замысел. В итоге дом было решено возвести на улице Машкова как пристройку к новому многоэтажному дому. Строительство началось в 1998г. и закончено в 2000г., по проекту С. Б. Ткаченко. По данным 2008 г., дом продавался за \$10 млн

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four. Принцип асимметричности

38) 강력한 산화 (Strong oxidants)

38

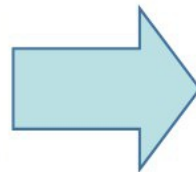
$O_2$

38. Сильные окислители

Н.А.Александрова



# Прием 14. стол квадратный и круглый



*Мои комментарии на следующем слайде.*

ПРИЕМ №4

А.Лановецкий

Прототип (если есть)

Шаровой кран с симметричным барашком



Изобретение

Шаровой кран с не симметричным барашком



Комментарии (описание)

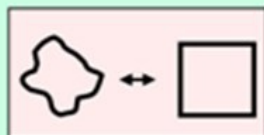
Для того что бы открыть/закрыть шаровой кран на нем есть барашек. Барашек имеет симметричную форму. У данной конструкции есть минус – для открытия/закрытия необходимо прикладывать большое усилие.

Комментарии (описание)

Изменив конструкцию барашка, и сделав ее ассиметричной, можно увеличить плече воздействия силы и тем самым уменьшить усилие для открытия/закрытия шарового крана.

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

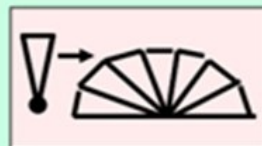
4



Four. Принцип асимметричности

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

ПРИЕМ №4 – Принцип асимметрии

Прототип (если есть)

Изобретение

Колка дров «традиционным» колуном



Для колки дров применяется «традиционный» дизайн колуна, что иногда приводит к лишним движениям для полного разъединения частей.

Колка дров асимметричным топором



Благодаря несимметричной форме возникает тангенциальная составляющая у вектора силы, которая часть кинетической энергии направляет на выброс отрубленной части в сторону

5) 합병 (Merging)

5

5. Принцип объединения

Тангенциальная составляющая у прототипа 2 раза И симметрично, а у изобретения она возникает Возникает 3 раза ( умножение функции на число) И создаёт дополнительную функцию «выброс»

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four. Принцип асимметричности

6) 다용도 (Multifunctionality)

6

6. Принцип универсальности

3) 국부적 품질 (Local quality)

3

3. Принцип местного качества

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20

20. Непрерывность полезного действия

21) 급히 통과하기 (Skipping)

21

21. Принцип проскока

Максим Абрамов 2017

<http://jrepair.ru/interesnoe-na-jrepair-ru/shini/asimmetrichnyj-risunok-protektora>

## ПРИЕМ №4 – Принцип асимметрии

Прототип (если есть)

### Симметричные шины

Симметричный

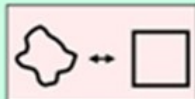


Прототип с симметричным рисунком протектора, на внешней и внутренней поверхности шины **одинаковый коэффициент трения качения**. При повороте шина деформируется, это уменьшает пятно контакта

*Трение большое – маленькое  
Коэффициент Гука  $\uparrow \downarrow$*

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

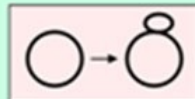
4



Four. Принцип асимметричности

3) 국부적 품질 (Local quality)

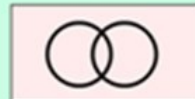
3



3. Принцип местного качества

5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

11) 보상 (Beforehand compensation)

11



11. Принцип заранее подложенной подушки

## Протектор

### Асимметричные шины

Асимметричный



на внешней стороне используется более твердая резина (разный коэффициент Гука + разный коэффициент трения качения что, позволяет уверенно проходить сложные



Увеличение пятна  
Контакта при повороте,  
Если коэффициенты  
трения разные

avto-fan.com

# ПРИЕМ №4 – Принцип Асимметрии

Пример внедренной идеи в действующее производство

Изобретение

Прототип (есть всегда)



Конвейер цепной для паллет.

## Ассиметричное расположение цепей на



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17



17. Переход в другое измерение

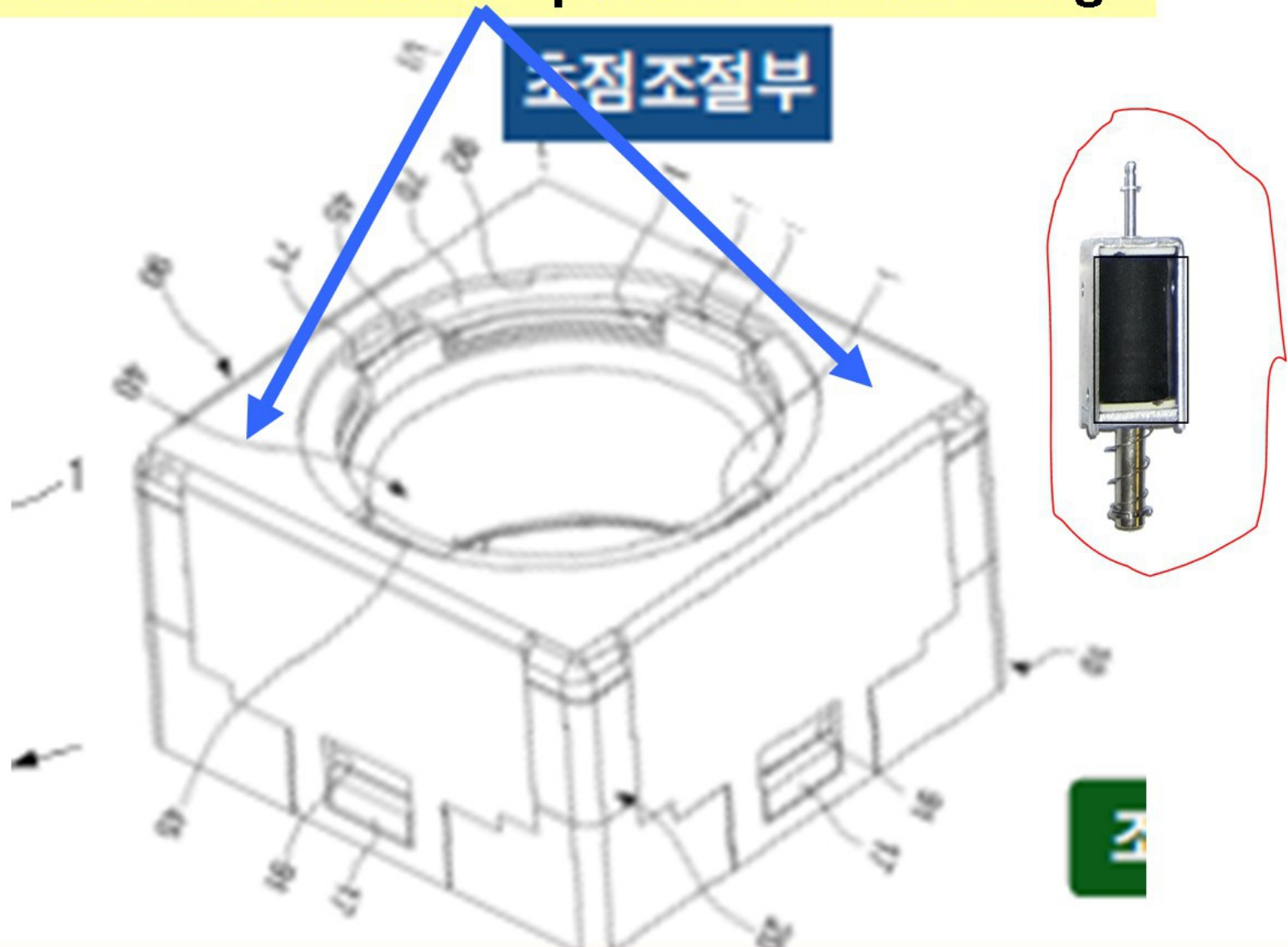
У транспортера имеется три ряда цепей, на которые укладываются и движутся рессорные заготовки

для бокового индукционного нагрева.

Цепи расположены ассиметрично относительно друг друга, что позволяет укладывать и нагревать листы

Любой длины и одновременно делать боковой нагрев для большего количества изделий.

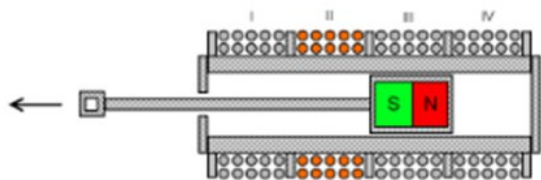
# Resources of hidden space in current design



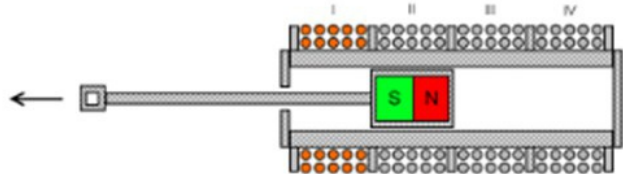
- the solenoid here not suitable, because we must move the blind s in 2 mm and length of solenoid are about 2 mm. Necessary se arch another driver for blinds



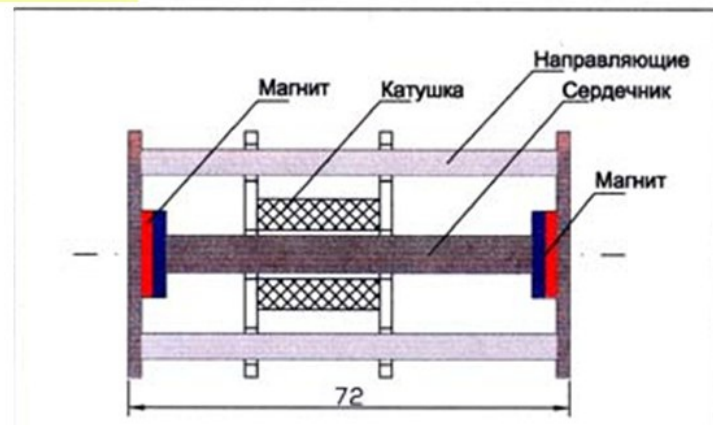
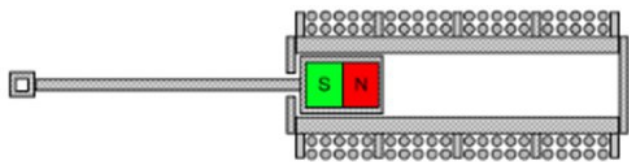
# Linear long-stroke magnetolectric direct current drive



магнит втягивается внутрь катушки №2. Во тр  
катушку №1:

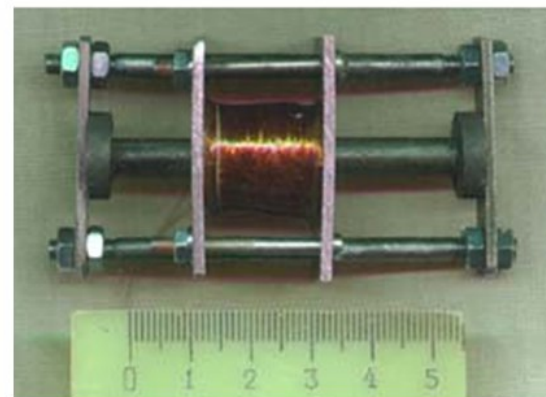


магнит втягивается внутрь катушки №1. Катушка  
кое.



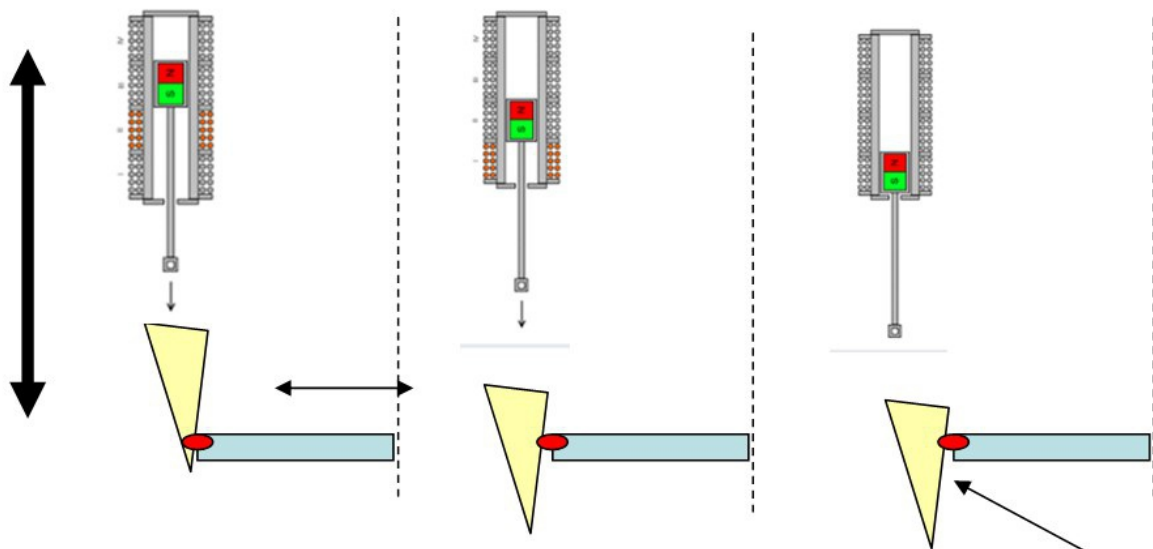
[http://imlab.narod.ru/MechSys/EMD\\_Coil/EMD\\_Coil.htm](http://imlab.narod.ru/MechSys/EMD_Coil/EMD_Coil.htm)

ис. 1.1. Конструкция линейного длинноходового магнитоэлектри  
привод состоит из катушки и рамы, способных перемещаться друг  
змыкающие магнитный поток. Вдоль сердечника по направляюще  
звизмаемого приводом, и, соответственно, направление перемеще  
ля подтверждения работоспособности конструкции и дальнейше



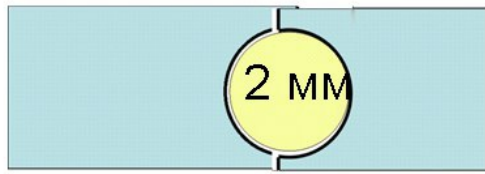
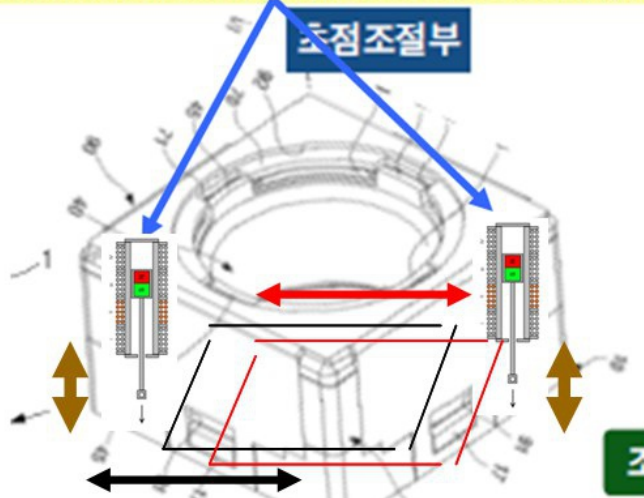
<http://vorph-a1.blogspot.kr/2014/06/blog-post.html>

Линейный длинноходовый магнитоэлектрический привод постоянного тока

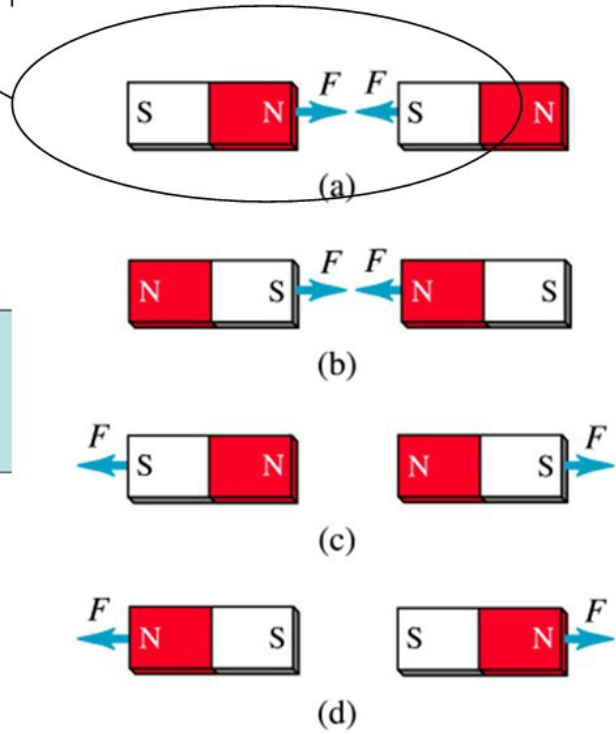


the wedge push the blinds forward for create position "close" and magnet hold contact between wedge and blinds for move the blinds in position "open"

Resources of hidden space in current design

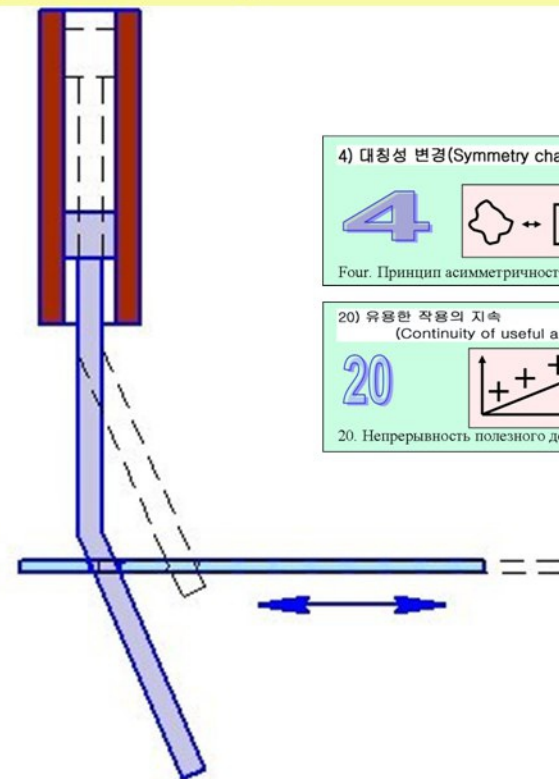
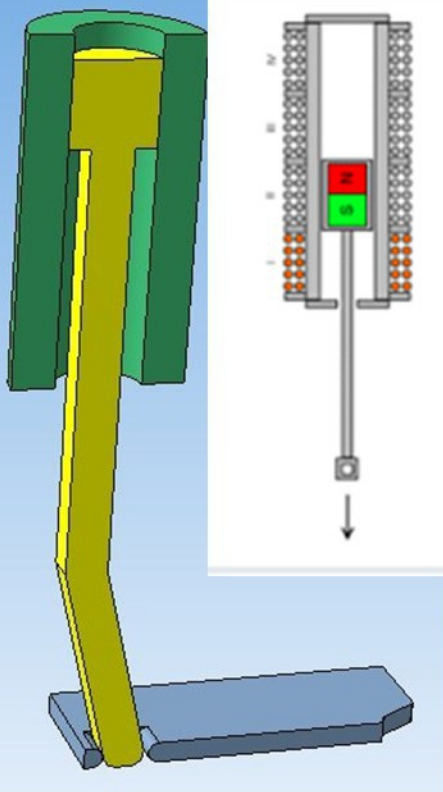


2ламели по слайдинговой системе



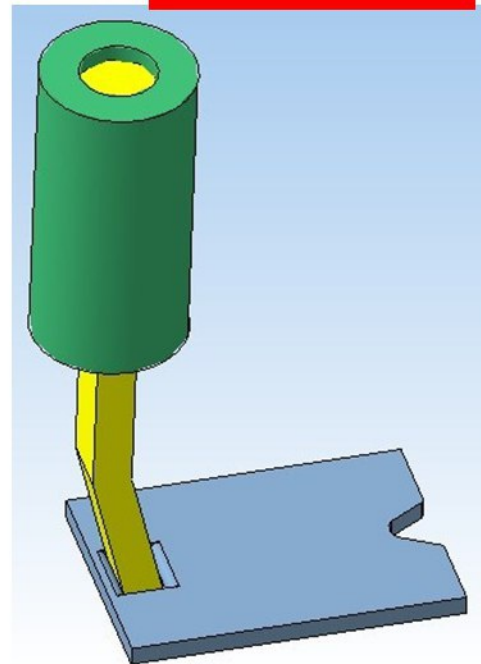
Linear long-stroke magneto-electric direct current drive

Variant 2

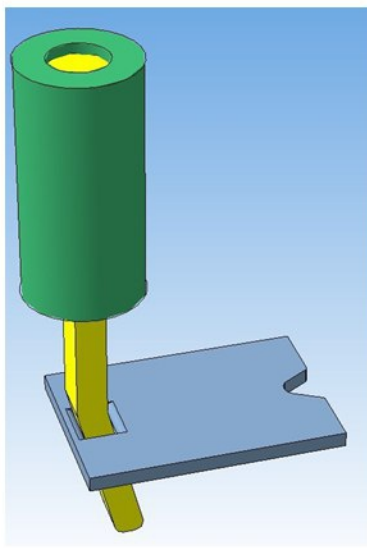


4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)  
 4 Four. Принцип асимметрии

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



we can remove the magnet holder if we create asymmetric stick (wedge)



**Operation with resources:** space & substances & fields

**MICRO LEVEL**

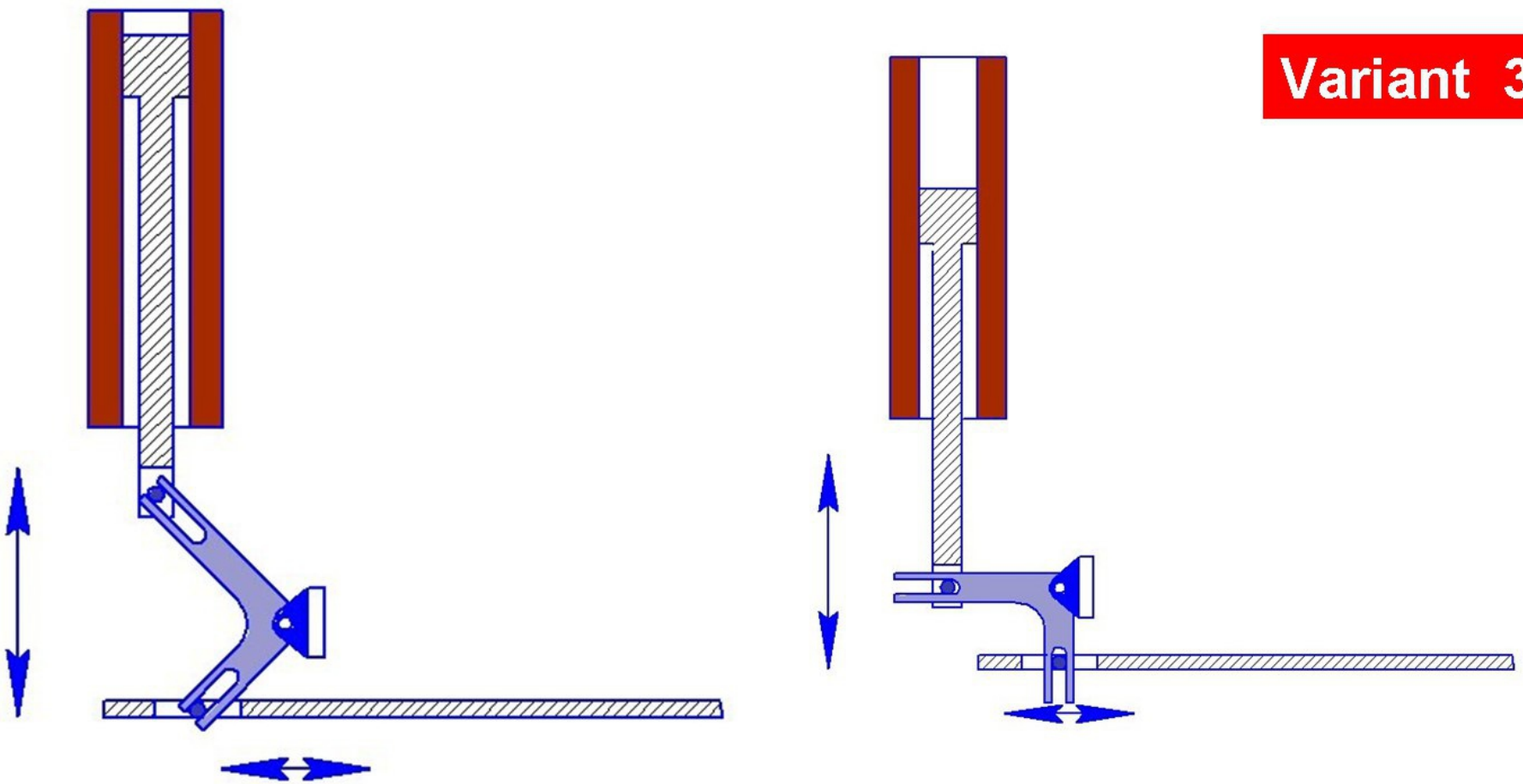
“Scenario” from dynamicity Increase

4 Immobile system    15 jump    7 Joint rotation    14 Many joints    17    2.2.2 Wave movement    21 Completely elastic    30    35    36    8    18    37    28 MATCHEM    2.4.12    38    5.3.5 Liquid, gas    29    5.2.5 Field

**MACRO LEVEL**

© 2017 [www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

# Variant 3



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

**4**

Four. Принцип асимметричности

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

**20**

20. Непрерывность полезного действия

Operation with resources: space & substances & fields

## MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase

4 Immobile system    15 jump    7 Joint rotation    17 Many joints    2.2.2 Wave movement    30 Completely elastic    21 Liquid, gas    35 36    8 18 37    28 MATCHEM    2..4.12    38 F    5.2.5 Field

## MACRO LEVEL

© 2017 [www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

Пара фоток из магазина по  
Продаже светильников..  
Ну разве не красиво ???  
Обычный додекаэдр.. Но  
завораживает взгляд...





고객만족을 최우선으로 하는  
젊은 기업입니다

lamp and



16. Банальная форма и цвет

4,17, 5,6,20

- Способы получения нетканого материала
- Основной стадией получения нетканых материалов является стадия скрепления волокнистой основы, получаемой одним из способов: механическим, аэродинамическим, гидравлическим, электростатическим или волокнообразующим.
- Способы скрепления нетканых материалов:
- Химическое или адгезионное скрепление (клеевой способ) — сформованное полотно пропитывается, покрывается или орошается связующим компонентом, нанесение которого может быть сплошным или фрагментированным. Связующий компонент, как правило, применяются в виде водных растворов, в некоторых случаях используют органические растворители.
- Термическое скрепление — в этом способе используются термопластичные свойства некоторых синтетических волокон. Иногда используются волокна, из которых состоит нетканый материал, но в большинстве случаев в нетканый материал еще на стадии формования специально добавляют небольшое количество волокон с низкой температурой плавления («бикомпонент»).
- Механическое (фрикционное) скрепление:
  - иглопробивной способ.
  - вязально-прошивной способ.
  - гидроструйный способ (технология Спанлейс).

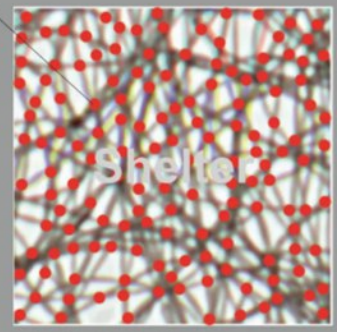
**Пористые  
Нетканые  
материалы**

04,31,01,05,24,35

27 недостаточный уровень исполнения ф  
13 большие габариты

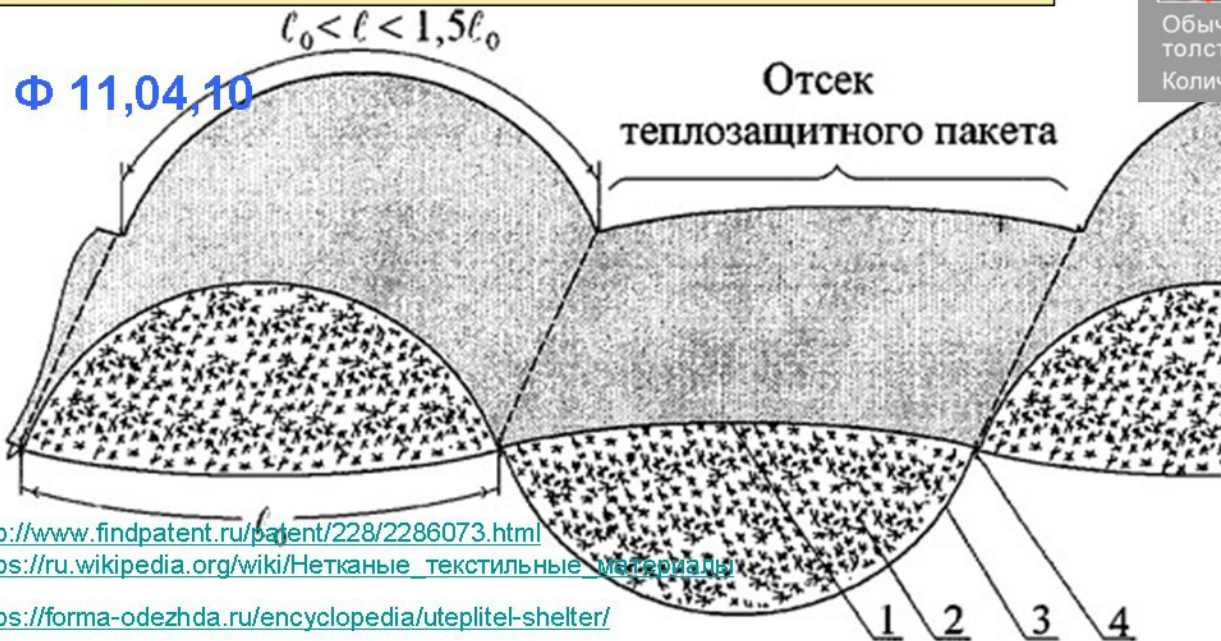
**Использование асимметричной структуры  
Для увеличения теплозащитных свойств**

Утеплитель под микроскопом (размер 1x1 мм)  
Термоскрепление между волокнами



Обычный утеплитель с толстыми волокнами.  
Количество "связей" – 69

Shelter® Loft с тонкими волокнами.  
Количество "связей" – 143



Лялина О.А.

Ресурсы вещества и основные принципы



<http://www.findpatent.ru/patent/228/2286073.html>  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Нетканые\\_текстильные\\_материалы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нетканые_текстильные_материалы)  
<https://forma-odezhda.ru/encyclopedia/uteplitel-shelter/>

В России мороженое в современном варианте появилось в XVIII веке.

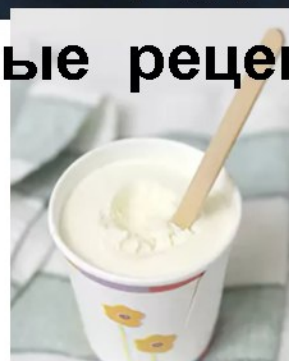


мягкое мороженое  
внутри кривых  
трубок

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

Полые кривые трубки из кукурузной муки

1791 современные рецепты  
Массовое  
Производство  
В СССР 1932



<https://ru.wikipedia.org/wiki/Мороженое#История>

20,02,04,24,36



### Прямоугольная ванна.



### Сферическая ванна

Детище российского изобретателя Александра Жуковского позволяет получить ощущение парения в воздухе во время принятия ванны.



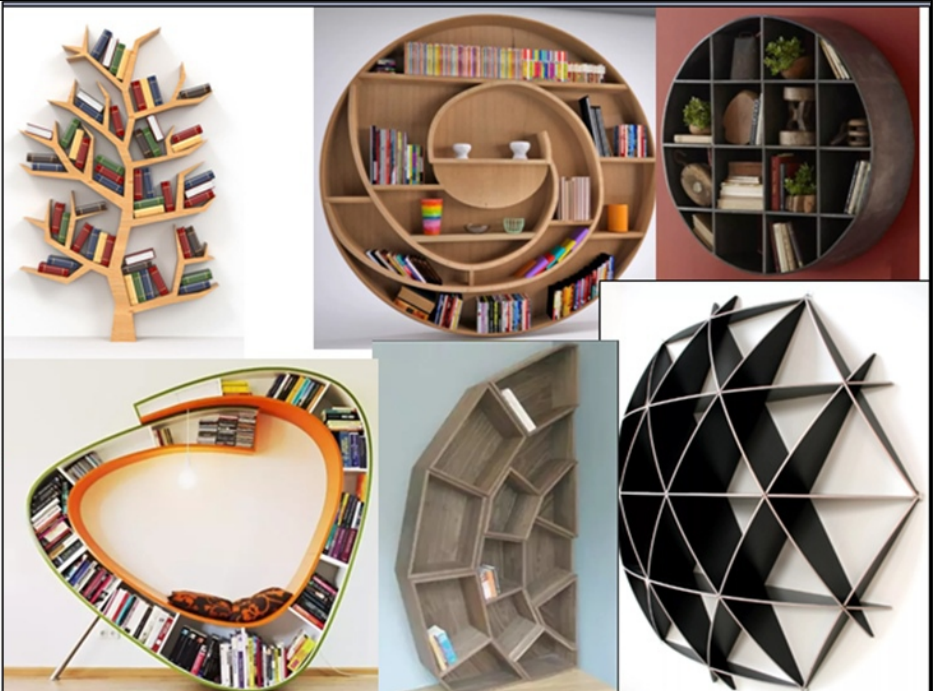
04,26,06

Ресурс типов симметрии есть всегда





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



**Что общего во всех изобретениях ?**



Прототип

О. Ляпина

Изобретение

Прямоугольная ванна.

Сферическая ванна



получить ощущение парения в воздухе во время принятия ванны.



- 1. 1) Вредные вещества
- 2. 2) Наличие расходных веществ
- 3. 3) Маленькая производительность
- 4. 4) Низкая энергонасыщенность вещества
- 5. 5) Необходимость убирать вещества
- 6. 6) Плохая регулировка потоков вещества

Вещества

**Типовые Недостатки**

- 7. 7) Вредные поля
- 8. 8) Большой вес
- 9. 9) Большое суммарное энергопотребление, включая утилизацию системы после использования
- 10. 10) Большое энергопотребление при включении
- 11. 11) Большое энергопотребление при переключении
- 12. 12) Много движущихся частей

Энергия

- 13. 13) Большие габариты при переноске
- 14. 14) Большие габариты при хранении 15) Форма не согласована с НС

пространство

- 15. 16) банальная форма и цвет
- 16. 17) Маленькая дистанция пробега
- 17. 18) Отсутствует мобильность

Время

- 18. 19) Маленькое время жизни системы (долговечность)
- 19. 20) Большое время перезарядки
- 20. 21) Маленькое время автономной работы
- 21. 22) Долгое время приготовлений к использованию
- 22. 23) Большое время исполнения процесса
- 23. 24) Большое время овладения умением

Функции

- 24. 25) Нет исправительной функции
- 25. 26) Избыточный уровень исполнения функции
- 26. 27) Недостаточный уровень исполнения функции
- 27. 28) Мало дополнительных функций
- 28. 29) Низкая надёжность
- 29. 30) Требуется наличие дополнительных систем (тримминг как передача функции другим элементам системы)

• Ресурс ПРОСТРАНСТВО ( смена типов симметрии),  
одинаковый Недостаток (16) и Приём 4



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)



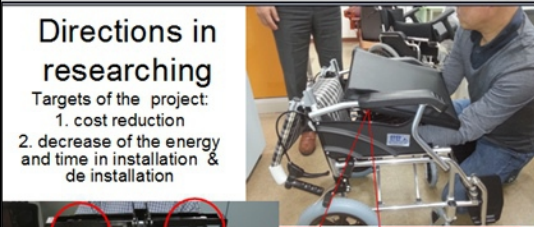
Four. Принцип асимметричности

А если мы уберём примеры с пиццей и книгами, то будет о общей функция 04 « удерживать вещество »



# Idea 1 for new principle of operation "Reciprocating movement for trimming"

22 долгое время приготовлений к использованию



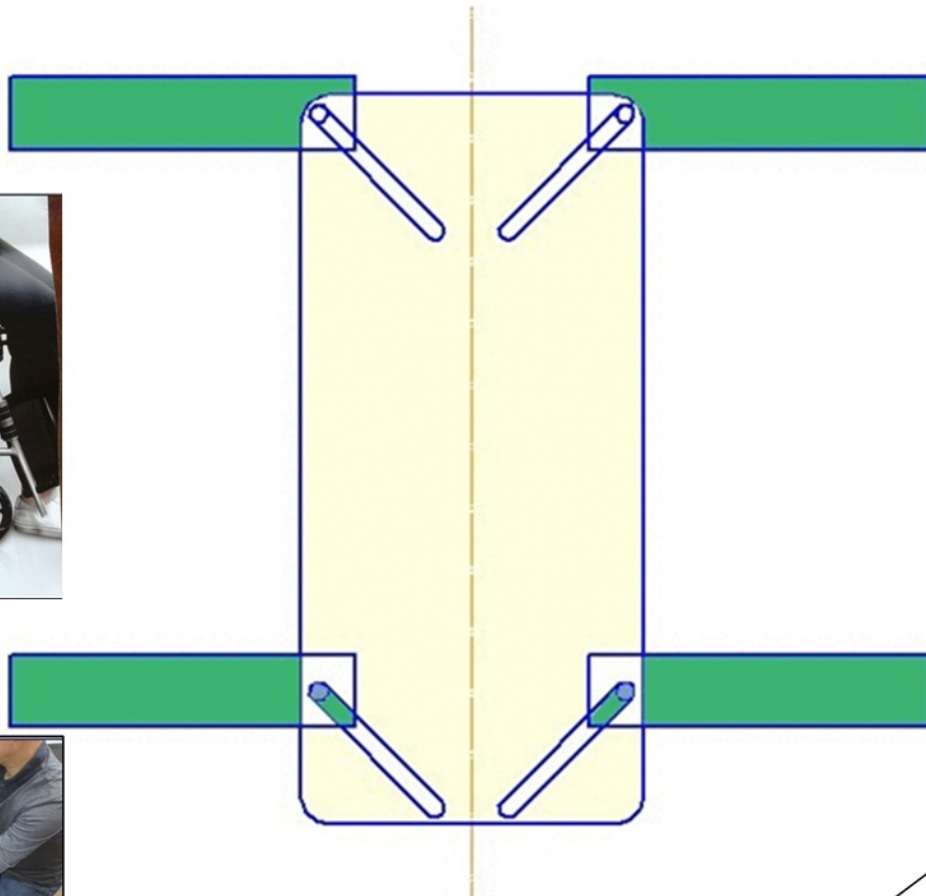
## Directions in researching

- Targets of the project:
1. cost reduction
  2. decrease of the energy and time in installation & de installation

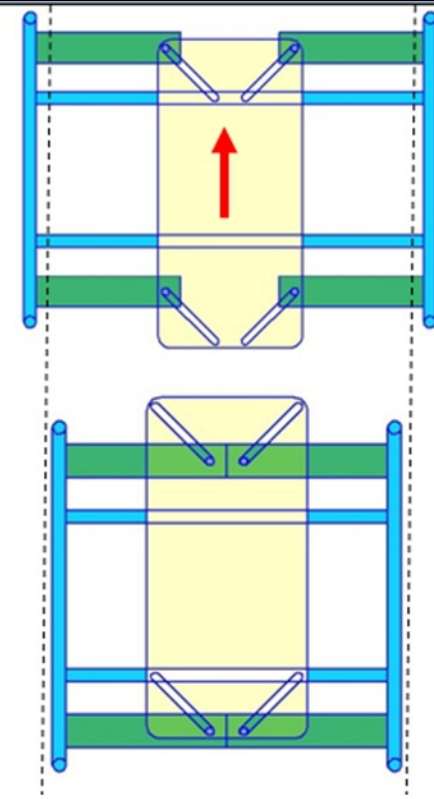
Disadvantages:  
invisible zone for installation, long time, big energy for installation



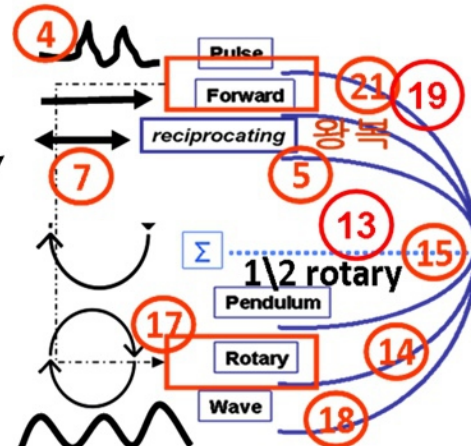
Direction 1 for cost reduction:  
4 ⇒ 2 ⇒ 1 ⇒ 0



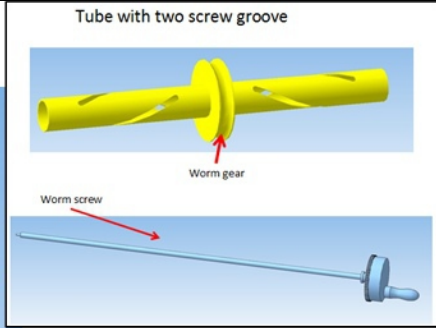
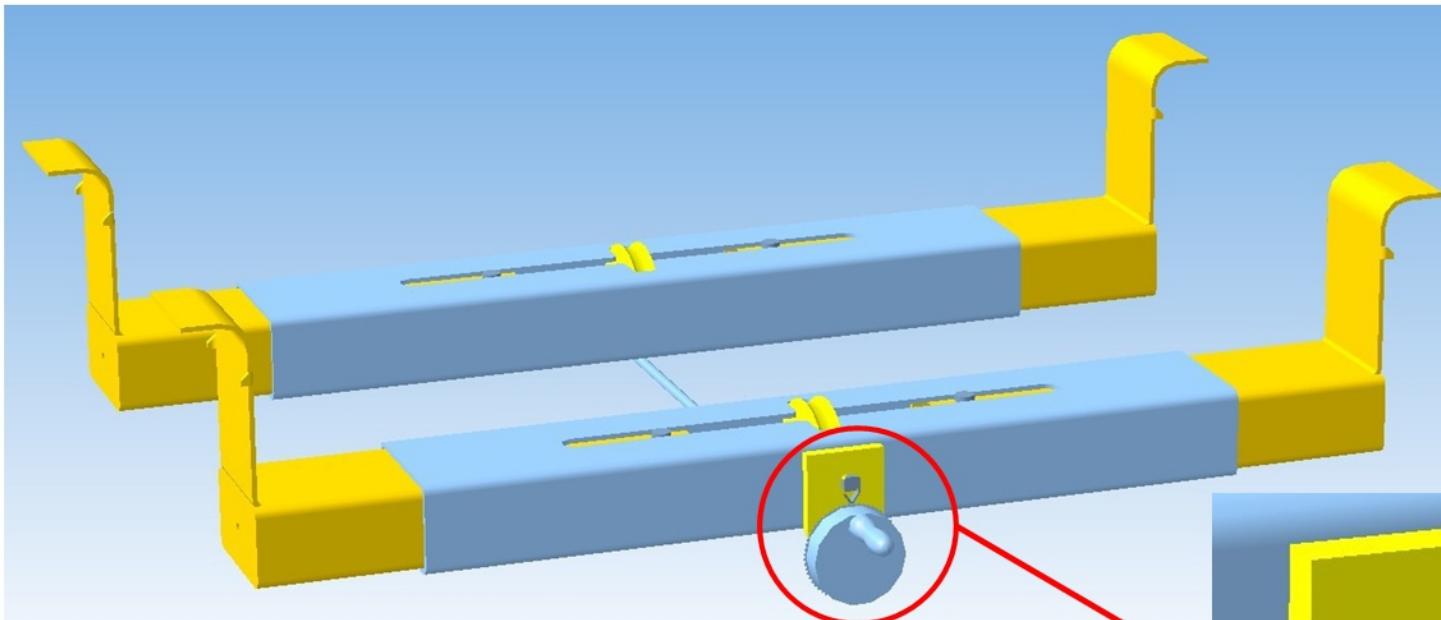
Reciprocating movement



## Check list For search prototypes

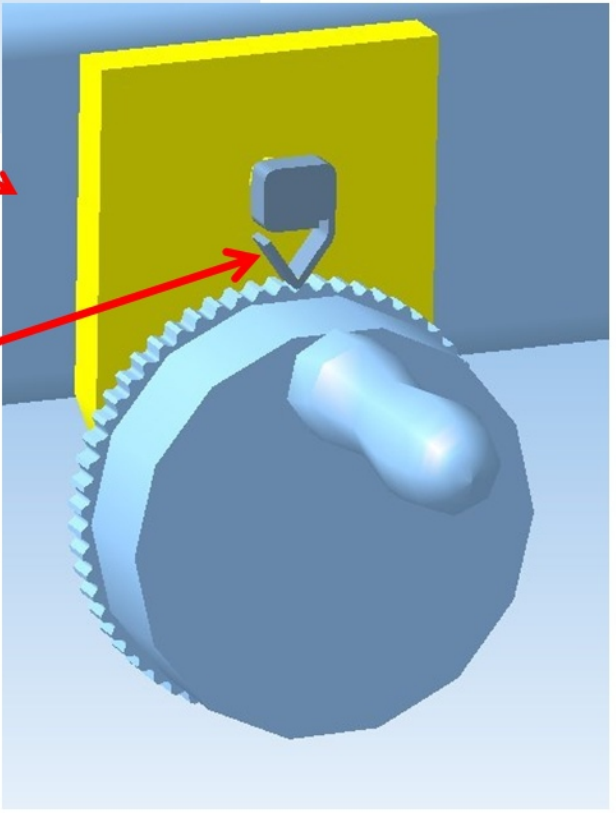
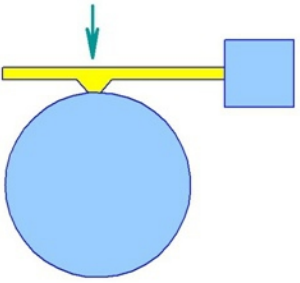
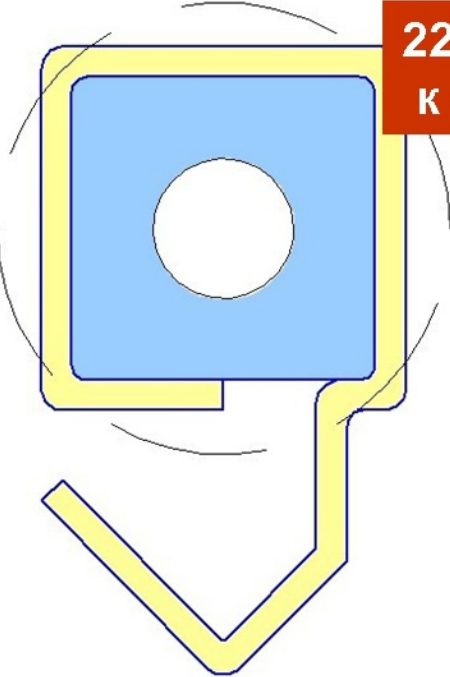


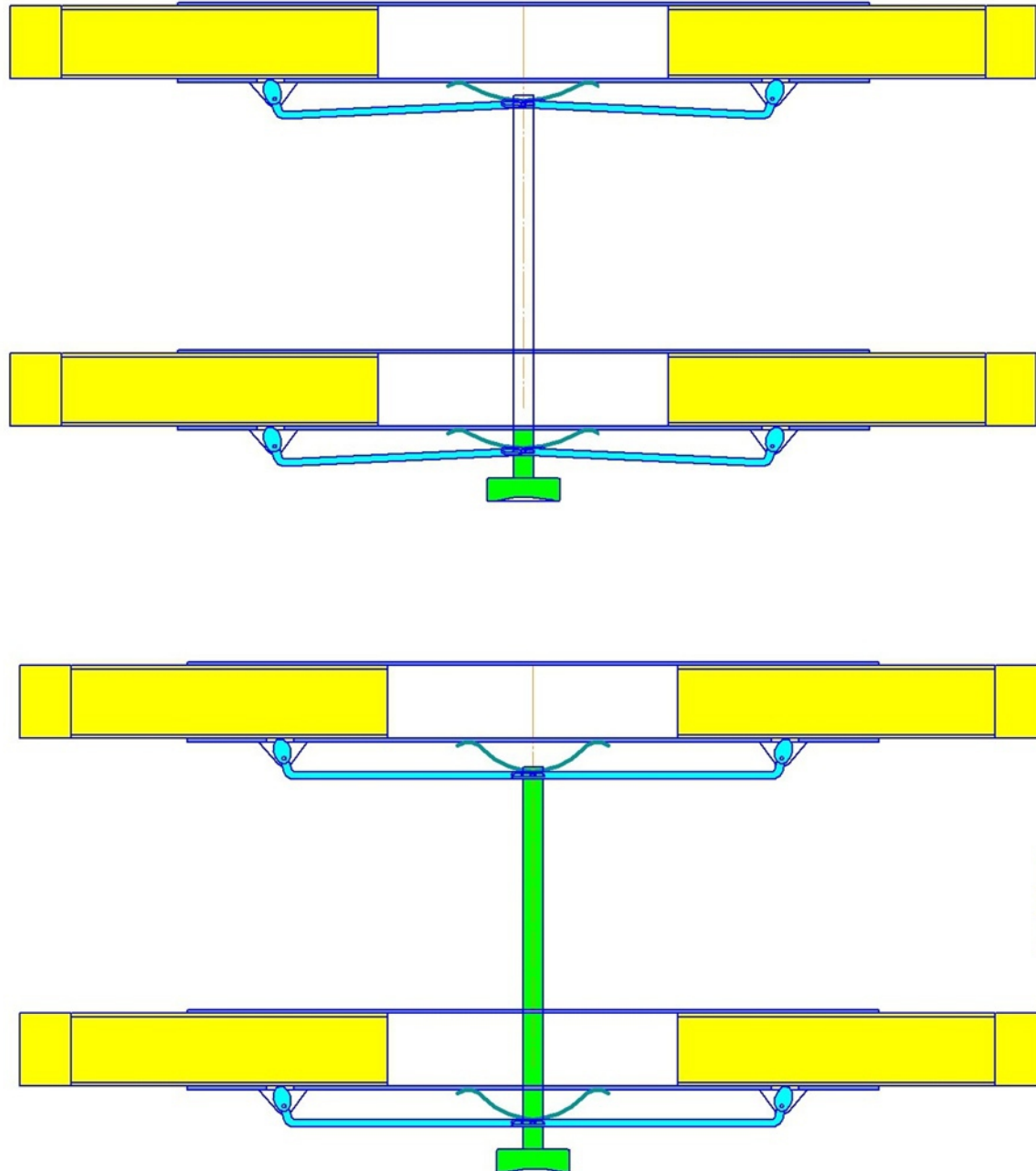
# Locking mechanism



**22 долгое время приготвлений  
к использованию**

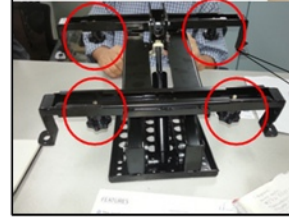
Locking spring





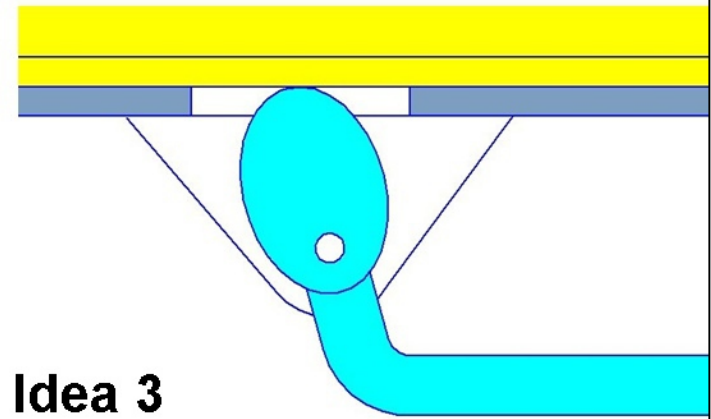
### Directions in researching

- Targets of the project:
1. cost reduction
  2. decrease of the energy and time in installation & de installation

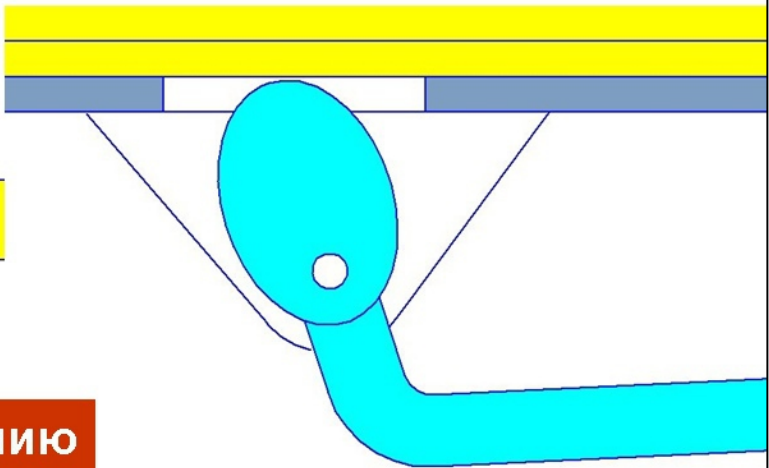


Disadvantages :  
invisible zone for installation , long time, big energy for installation

Direction 1 for cost reduction :  
4 ⇨ 2 ⇨ 1 ⇨ 0



**Idea 3**  
“pendulum movement”



Idea 3

“pendulum movement” : principle of operation



Directions in researching

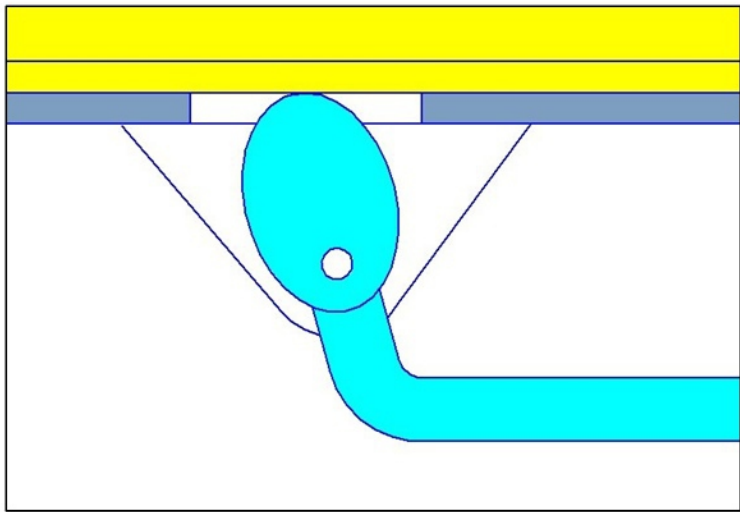
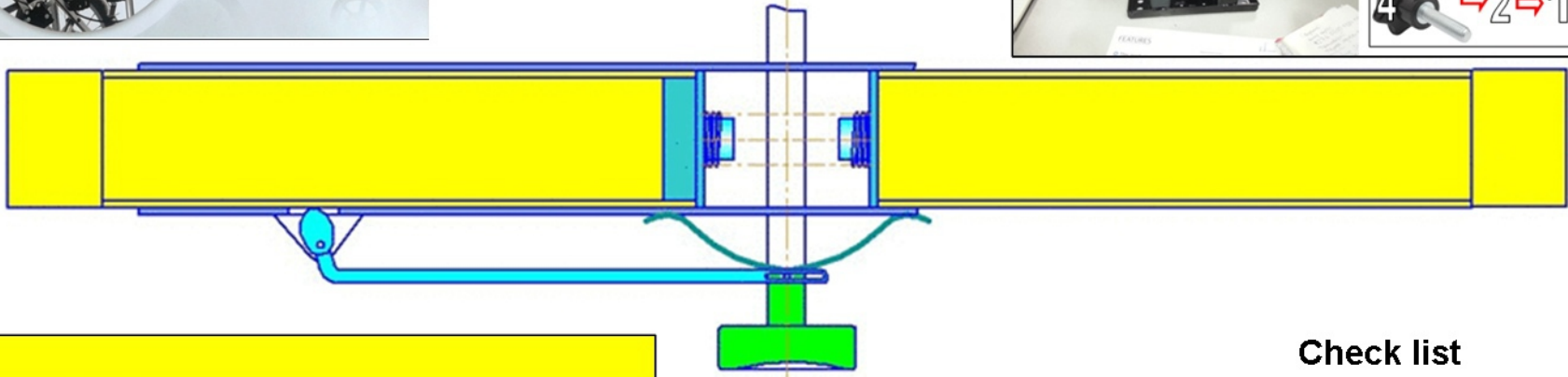
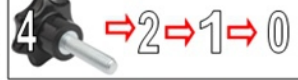
- Targets of the project:
1. cost reduction
  2. decrease of the energy and time in installation & de installation



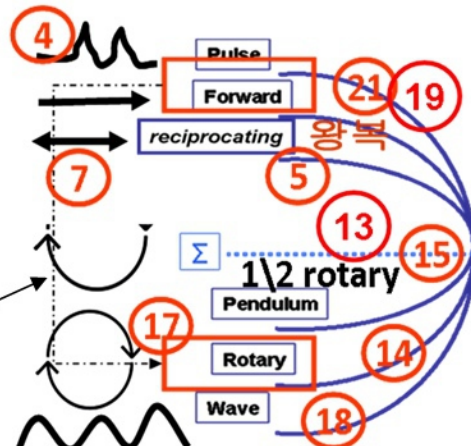
Disadvantages :  
invisible zone for installation , long time, big energy for installation



Direction 1 for cost reduction :



Check list  
For search prototypes



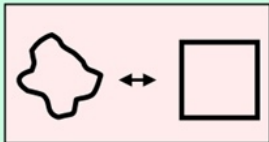
Pendulum movement

# Pyramidal mirror



4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

4



Four. Принцип асимметричности

17) 차원 변경(Dimensionality change)

17



17. Переход в другое измерение

