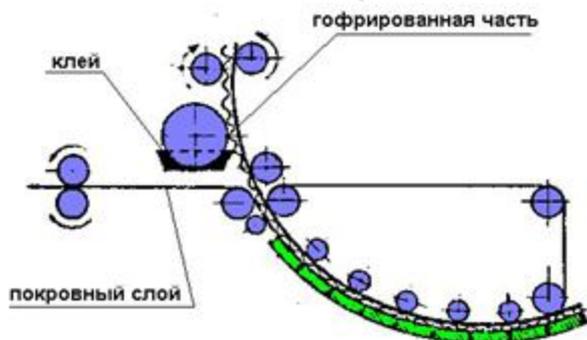
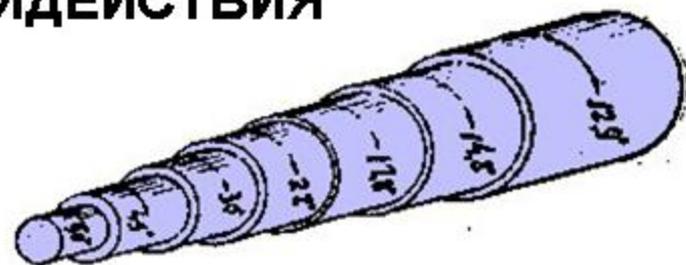
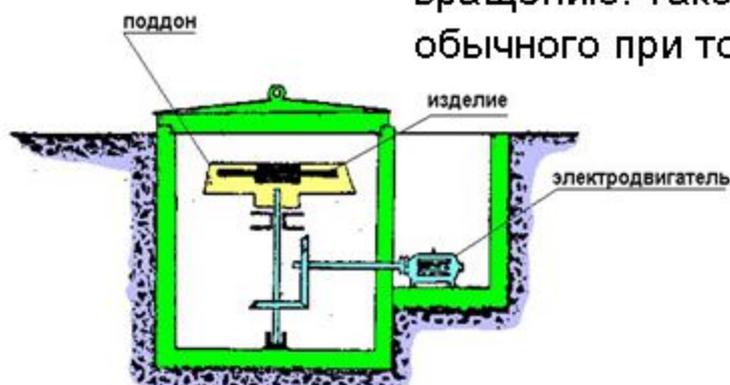


9. ПРИНЦИП ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНТИДЕЙСТВИЯ

Заранее придать объекту изменения, противоположные недопустимым или нежелательным рабочим изменениям



При изготовлении гофрированного картона гофрированную часть изгибают в сторону, противоположную приклеиваемому покровному материалу. При высыхании покровного материала из-а его усадки картон принимает плоскую форму.

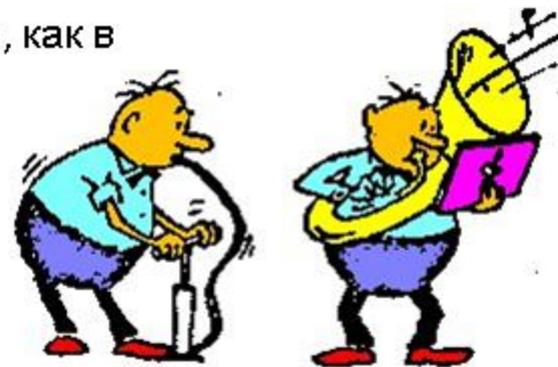


В составном вале трубы предварительно закручивают в направлении, обратном вращению. Такой вал весит вдвое меньше обычного при той же прочности

Застывающее изделие вращают. При этом в нем возникают сжимающие напряжения, как в предварительно напряженном железобетоне. Благодаря этому изделия выдерживает большие растягивающие усилия.



КОД ДЛЯ ОЗВУЧИВАНИЯ



Принцип ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНТИДЕЙСТВИЯ

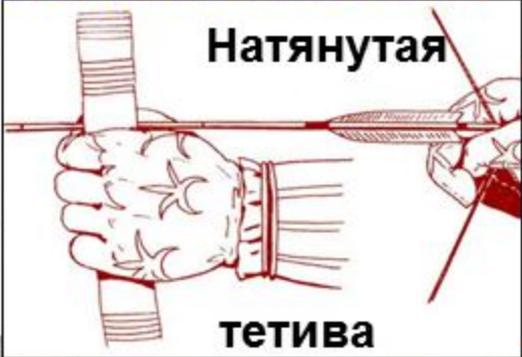
Добавить энергию - истратить энергию
 Добавить вещество - истратить вещество

9.1. Заранее придать объекту напряжения, противоположные недопустимым или нежелательным рабочим напряжениям.

9.2. Если по условиям задачи необходимо совершить какое-то действие, надо заранее совершить антидействие.

9.3. неканоническое толкование приёма : механизм повышения полноты частей системы (вставьте источник энергии, добавьте энергию и/или вещество, чтобы её можно было истратить в процессе использования)

- 28) Мало дополнительных функций
- 22) Долгое время приготовлений к использованию
- 23) Большое время исполнения процесса
- 10) Большое энергопотребление при включении



9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

ОСНОВНАЯ ИДЕЯ ПРИЁМА 9



Чтобы
получить
использование
какой то
энергии в
системе,
нужно её
туда сначала
закачать

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

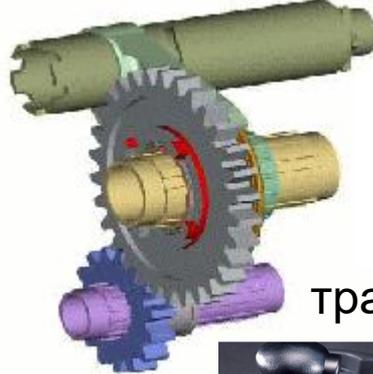
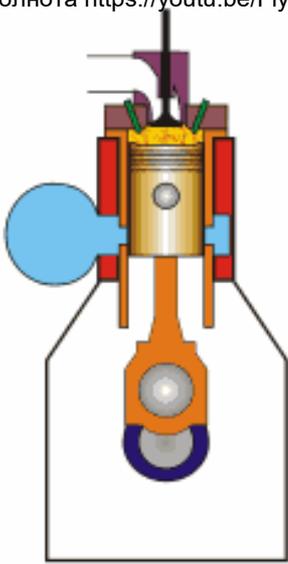
5 obligatory parts of Technical Systems

Полнота https://youtu.be/FiyrDz_pAOc

The car → **move** → passengers (the cargo)

The road → **hold** → wheel

ДВИГАТЕЛЬ



трансмиссия



Рабочий Орган

Transducer

Engine
3

Transmission
2

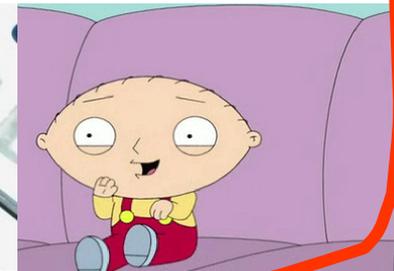
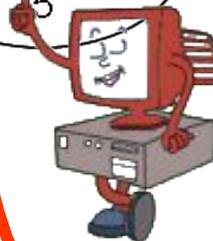
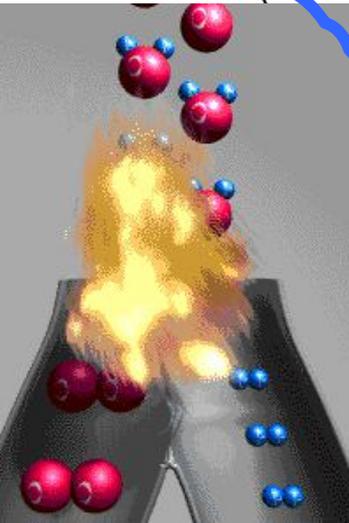
Work tool
1

Source
4

Control System
5

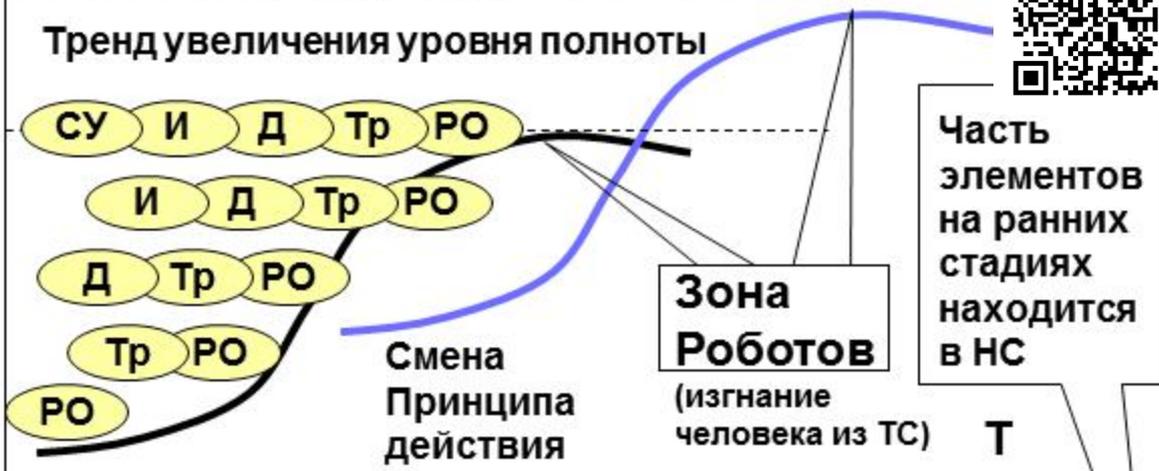
Источник
энергии

Measuring
functions



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

Уровень полноты системы



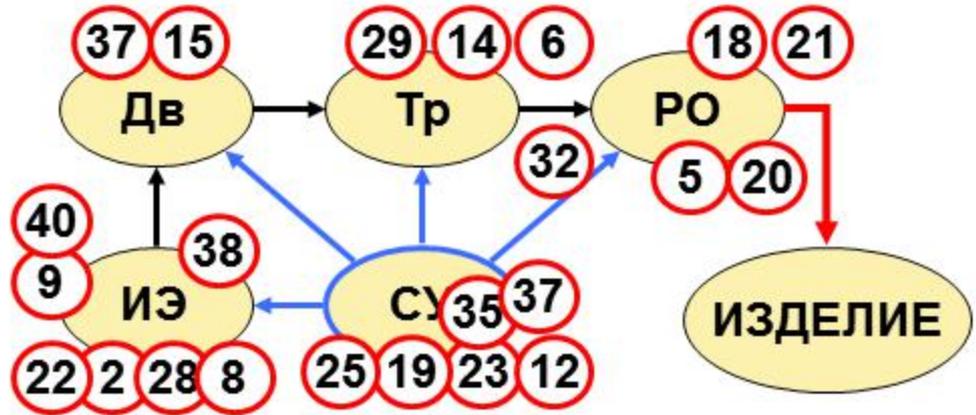
Часть элементов на ранних стадиях находится в ИС

Назначение частей:
 Рабочий орган – осуществляет контакт с обрабатываемым «изделием»
 Трансмиссия подводит к РО вещество, энергию или информацию
 Двигатель: преобразовывает энергию из одной формы в другую
 Источник энергии: хранит энергию
 Система управления: обеспечивает согласование подвода информации, энергии или вещества.

Полнота <https://youtu.be/Akb6A1U7GRs>

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

Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



www.triz-solver.com

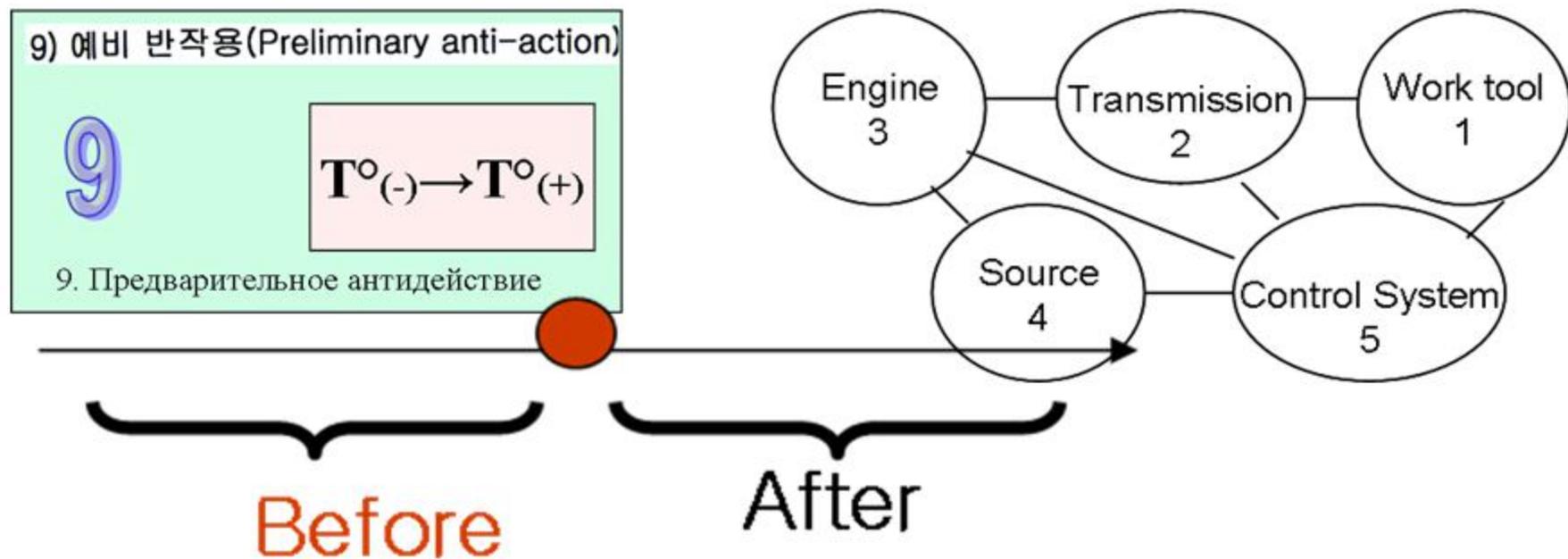
УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТИ СИСТЕМЫ

(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

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



Место приёма 9 среди трендов



- Простейшее толкование – вставить источник энергии ДО наступления процесса использования

Практическая рекомендация инновационного проектирования о ресурсе времени

До конфликта	Не допускать контакта
Во время конфликта	Защищать и противодействовать
После конфликта	Исправлять и ремонтировать

Gravity field

Pneumatic hydraulic

friction

8) 균형추(Weight compensation)

8



8. Принцип антивеса

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пнев

Hook's law



18) 기계

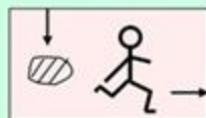
18

18. Pr

Mechanical impuls

21) 급히 통과하기(Skipping)

21



21. Принцип проскока

Cap



shooting spring knife

ПОВЫШЕНИЕ ВЕПОЛЪТИ

ТИ

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

МАТРЕМ

38

28

18

37

32

V

ПЕРЕХОД НА МИКРОУРОВЕНЬ

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

1 31

m

35

36

Твёрдое тело

Жидкость

газ

плазма

ДИНАМИЗАЦИЯ

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

7

D

30 15 29

"Scenario" from dynamicity Increase

Matchem

Invisible system

Joint

Many pins

Completely elastic

Liquid gas

Field

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕЙ СТЕМЫ

(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

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

25

20

14

40

28 29 18 8

32 22 37 2

23 19 38 12

Engine 3

Transmission 2

Work tool 1

Source 4

Control System 5

C

НЕЛИНЕЙНОСТЬ РАЗВИТИЯ S-CURVE MODEL

64 механизма

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

21

9

5

6

26

S

consequentially

parallel

3rd stage

4th stage

1st stage

2nd stage

System

mono - bi - poly - complex - "new mono"

Merging of alternative systems

Merging with "hard of consciousness" systems

Merging of soft info systems

Merging with various function

Merging with biological systems

ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ

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

ИКР

2 25

20

i = N * Σ F / Σ (cost) + HF

trimming hold

Formula of "8 Levels - V Generation"

TS-1 TS-2 TS-3 TS-4 TS-5 TS-6 TS-7 TS-8

Merging of Technical System

Result of merging

СОГЛАСОВАНИЕ- РАССОГЛАСОВАНИЕ

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

4

11

33

34

26

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

H

Ю. Даниловский

© 2016

ПЕРЕХОД В НАДСИСТЕМУ

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

26

17

13

Super System (Ti-1)	Super System (Ti)	Super System (Ti+1)
TS (Ti-1)	TS (Ti)	TS (Ti+1)
Sub TS (Ti-1)	Sub TS (Ti)	Sub TS (Ti+1)

Использовать все ресурсы НС

ПРОВОДИМОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПОЛЯ ИНФОРМАЦИИ

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

17

14

2,29

rotary movement

rotary movement

rotary movement

- Сегодня в различных сферах медицины находят широкое распространение сплавы из никелида титана, имеющие т. наз. с эффект запоминания формы (ЭЗФ). Данный материал применяют для эндопротезирования связочно-хрящевой ткани опорно-двигательного аппарата человека.
- Никелид титана (международный термин нитинол) представляет собой интерметаллид $TiNi$, который получают путем сплавления в равных пропорциях Ti и Ni . Важнейшей характеристикой никелид-титановых сплавов является свойство сверхупругости, на котором и базируется ЭЗФ



**ТАНТАЛОВАЯ КЛИПСА ДЛЯ
ПЕРЕЖИМАНИЯ СОСУДОВ
РАБОТАЕТ КАК ПРУЖИНА**

https://www.metotech.ru/art_tantal_2.htm

Камень $24(14) + 15(10) = 24$, праща $24(14) + 15(10) + 14(10) = 34$, копьё $24(14) + 15(10) + 17(05) + 3(05) + 4(07) = 41$, лук $24(14) + 15(10) + 17(05) + 3(05) + 4(07) + 9(06) = 47$, арбалеты, катапульта $24(14) + 15(10) + 17(05) + 3(05) + 4(07) + 9(06) + 14(10) = 57$, огнестрельное оружие (пушки, мушкеты) $24(14) + 15(10) + 09(06) + 38(06) + 37(12) + 28(19) = 67$, многозарядное $67 + 05(06) = 71$ нарезное $71 + 14(10) = 81$, нарезное автоматическое $81 + 23(17) = 98$, атомное оружие $24(14) + 28(19) + 21(11) + 25(19) + 23(17) + 29(12) + 38(06) + 20(11) + 17(05) + 09(06) = 120$

<https://youtu.be/WPNym6szeyU>

Техническая клиометрика – измерение системных параметров изобретений.



Спина сильнее рук



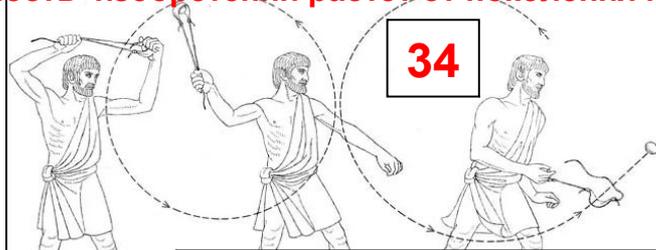
Займствование ранее созданных изобретений



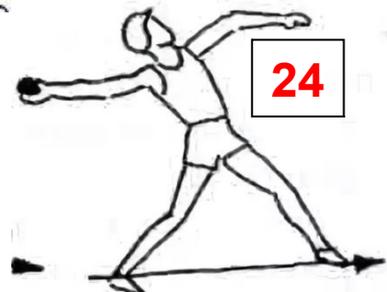
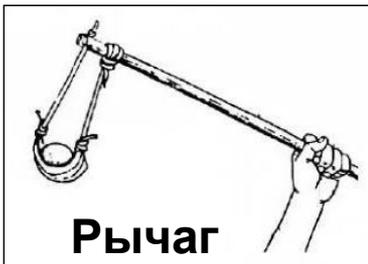
Порох сильнее ворота



Ресурсная вовлечённость изобретений растёт от поколения к поколению



www.triz-solver.com

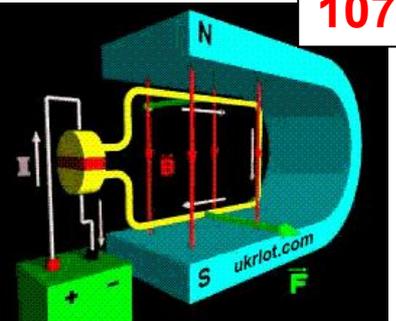


Борис Семёнович Якоби
Moritz Hermann von Jacobi



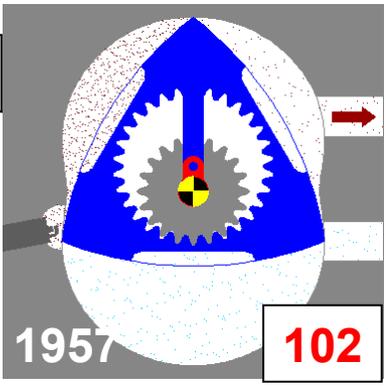
1834

107



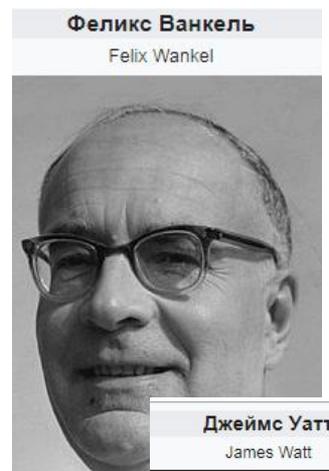
Надсистемные изобретения $24 (14) + 25 (19) + 15(10) = 43$
 Паровой мотор $24 (14) + 15 (10) + 37 (12) + 23 (17) = 53$
 Стирлинг $24 (14) + 15 (10) + 37 (12) + 23 (17) + 13(11) = 64$
 Отто $24 (14) + 15 (10) + 37 (12) + 23 (17) + 13 (11) + 36 (14) = 78$
 Рудольф Дизель всё тоже самое $+ 20 (10) = 88$
 Феликс Ванкель , всё тоже самое $+ 14 = 102$
 Электромотор $24 (14) + 15 (10) + 23 (17) + 28 (19) + 25 (19) + 14 (10) + 11 (12) + 12 (06) = 107$

https://ru.wikipedia.org/wiki/Дизель,_Рудольф
https://ru.wikipedia.org/wiki/Отто,_Николаус
https://ru.wikipedia.org/wiki/Роторно-поршневой_двигатель
https://ru.wikipedia.org/wiki/Якоби,_Борис_Семё
https://ru.wikipedia.org/wiki/Уатт,_Джеймс
https://ru.wikipedia.org/wiki/Стирлинг,_Роберт

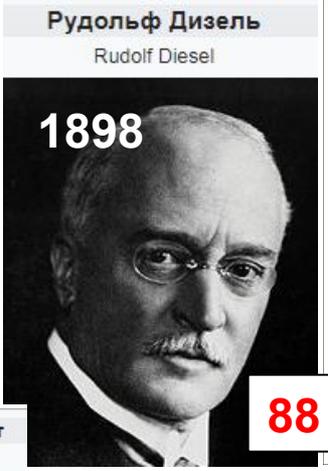


1957

102



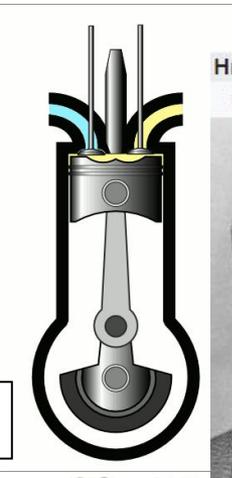
Феликс Ванкель
Felix Wankel



Рудольф Дизель
Rudolf Diesel

1898

88



Николаус Август Отто
нем. *Nicolaus August Otto*



1816 64



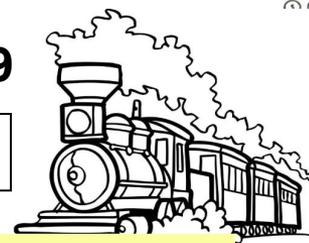
Рудольф Стирлинг



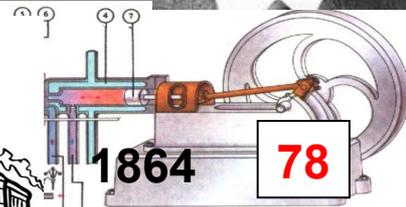
Джеймс Уатт
James Watt

1769

53



Паровые моторы



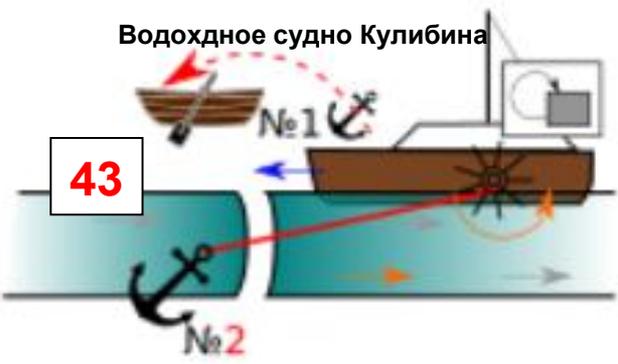
1864

78

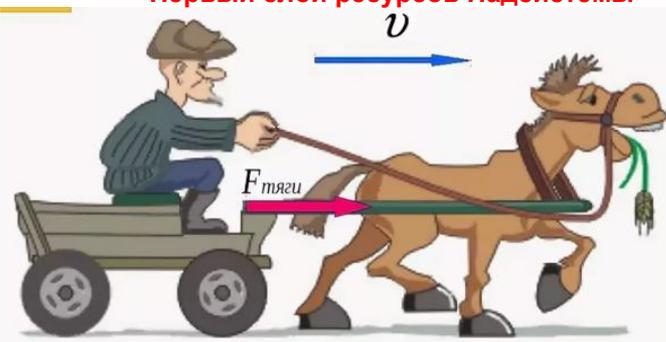
Двигатель Отто. Первый четырехтактный бензиновый

Водоходное судно Кулибина

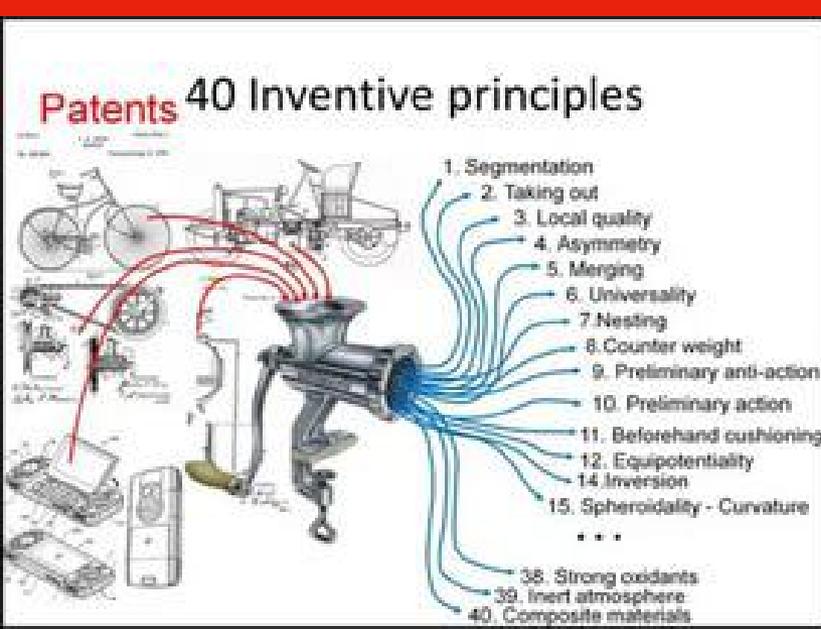
43



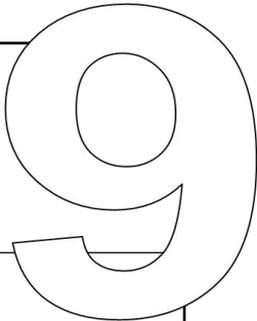
Первый слой ресурсов Надсистемы



Углублённое изучение 40 приёмов изобретательства для самостоятельной работы



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

Number of topics	Name of video and link	QR CODE TO VIDEO
	приём 9 основная идея https://youtu.be/iVMg6ZJ0U7s 	QR CODE TO VIDEO 
9	9.1 9 антидействие ЗАВОДНАЯ МАШИНКА https://youtu.be/g1YHEebUVh0	
9	9.2 4 простых примера на приём 9 https://youtu.be/miw7M1giz9Y	
9	9.3 9 ПРИЁМ И ОРУЖИЕ https://youtu.be/tACtZIRJtdk	
9	9.4 9 и 10 в одном изобретении https://youtu.be/RHcMh_vcSSo	
9	9.5 Гиннес 9 приём и 7 как второй номер https://youtu.be/wsjpgfBYCOhk	
9	9.6 9 и окраска из баллончика https://youtu.be/8udkyLFaVtE	
9	9.7 9 и история оружия ТЕОРИЯ РВ https://youtu.be/WPNym6szeyU	
9	9.8 9 И 35 ДРУЖАТ. https://youtu.be/jvR1cQkT-0g	
9	9 и 23 розетка и астазированные системы https://youtu.be/d-JcLw8wqLA	

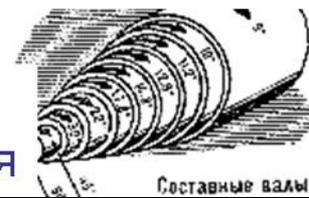
- ОРИГИНАЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ АЛЬТШУЛЛЕРА
- 9 ПРИНЦИП ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНТИДЕЙСТВИЯ
- а) Заранее придать объекту напряжения, противоположные недопустимым или нежелательным рабочим напряжениям.
- б) Если по условиям задачи необходимо совершить какое-то действие, надо заранее совершить антидействие.)
- ПРИМЕРЫ
- Авторское свидетельство № 84355. Заготовку турбинного диска устанавливают на вращающийся поддон. Нагретая заготовка по мере охлаждения сжимается. Но центробежные силы (пока заготовка не потеряла пластичности) как бы отштамповывают заготовку. Когда же деталь остынет, в ней появятся сжимающие усилия.
- На этом принципе основана вся технология предварительного напряжения железобетона: чтобы бетон лучше работал на растяжение, его предварительно укорачивают. Это едва ли не единственный случай, когда строительная техника использует более передовые методы, нежели машиностроение. Предварительно напряженные конструкции применяются в машиностроении еще очень редко, между тем использование этого приема могло бы дать колоссальные результаты.
- Рис. 15
- Принцип предварительного напряжения: трубы составного вала заранее скручены в направлении, противоположном рабочей деформации.
- Как, например, сделать вал прочнее, не увеличивая его наружный диаметр? Решение этой задачи показано на Рис. 15. Вал составлен из вставленных одна в другую труб, предварительно скрученных на определенные расчетные углы. Иными словами, вал предварительно получает деформацию, противоположную по знаку той деформации, какую он получает во время работы. Крутящий момент должен сначала снять эту предварительную деформацию, только после этого начнется деформация вала в "нормальном" направлении. Составной вал весит вдвое меньше равного ему по прочности обычного монолитного.

*Добавить энергию –
истратить энергию*

Прим. ЮД о противоположностях из диалектики

Обратите внимание, что пункт Б)

Означает и добавление – трату вещества в процессе использования



9.2. Если по условиям задачи необходимо совершить какое-то действие надо заранее совершить антидействие. (действие «опорожнить», Антидействие «налить и спрятать»)

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

www.triz-solver.com

Подруга жены рассказала. Муж ее (неплохой, впрочем, человек) любит по выходным, прикупив 0,5 или 0,7, и, устроившись перед телевизором, предаваться семейному счастью. Остальные семейные к такому отдыху главы относятся неодобрительно, поэтому после 2-3 стопок водка реквизировалась. В свою очередь, муж стал бутылку прятать. Но и это не помогало, так как отследить его, уже хорошего, в двухкомнатной квартире не составляло труда.

В прошедшую субботу случилось что-то странное. Никто в доме не мог отследить, куда папа прикладывается. Максимум, что удавалось, - засечь его с рюмкой в руке, которую, впрочем, он тут же опрокидывал.

Время шло, муж веселел на глазах, жене ничего не оставалось, как только ополаскивать хрустальные рюмки и ставить их обратно в сервант. Пока вдруг она не обнаружила, что оставшиеся рюмки в серванте ... наполнены до краев водкой.

Практическая рекомендация инновационного проектирования о ресурсе времени

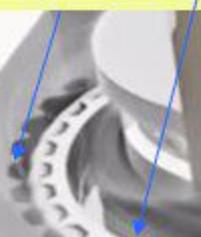
До конфликта	Не допускать контакта
Во время конфликта	Защищать и противодействовать
После конфликта	Исправлять и ремонтировать



Взвести пружину
Стреляющего ножа
ДО процесса
использования



Spring from gel
Between two gear !!!



▶ ⏪ 🔊 0:51 / 1:58



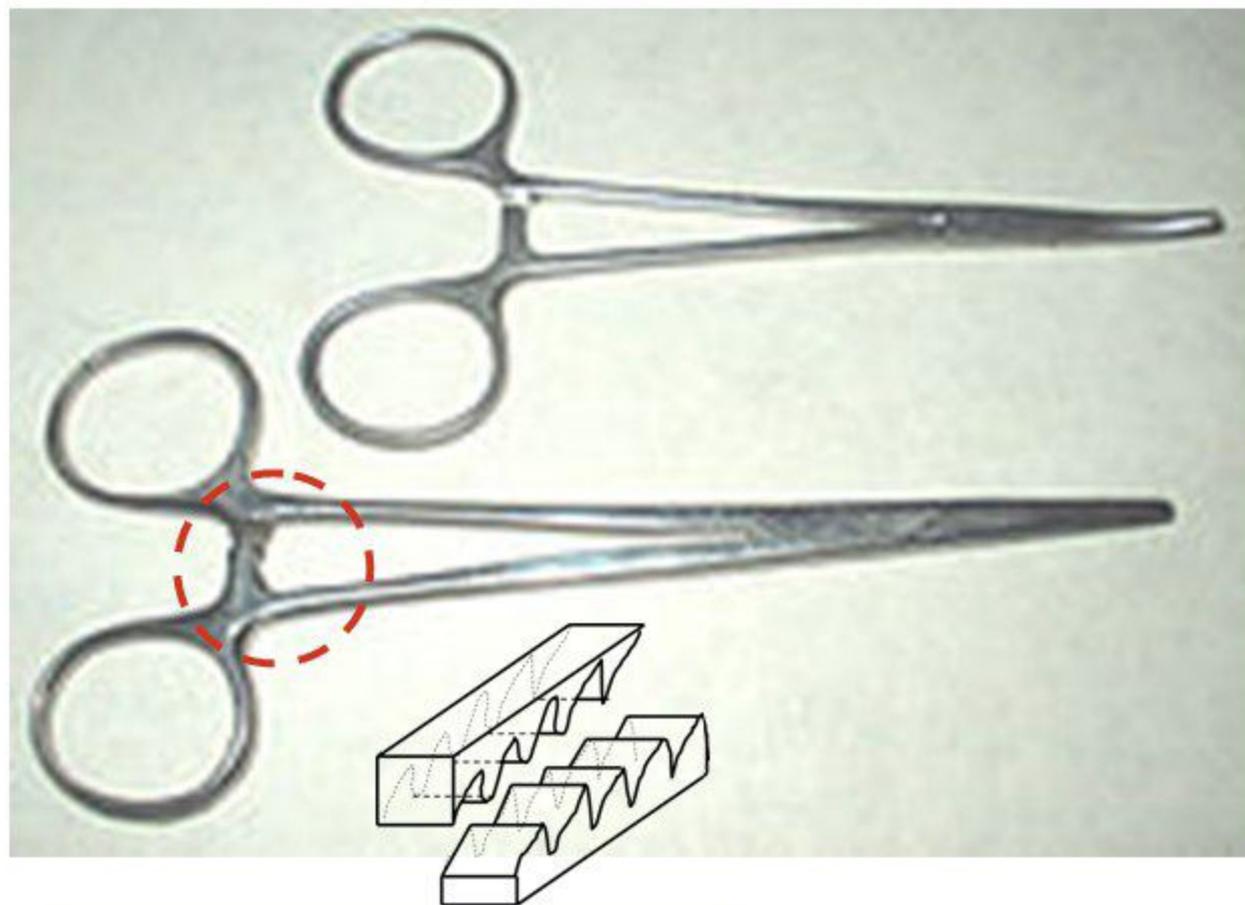
<https://www.youtube.com/watch?v=oCoclpOVWz0>

Это тоже пружина, но расположена
С поворотом оси по сравнению
С прототипом справа



FOS prototype “hemostat”

1

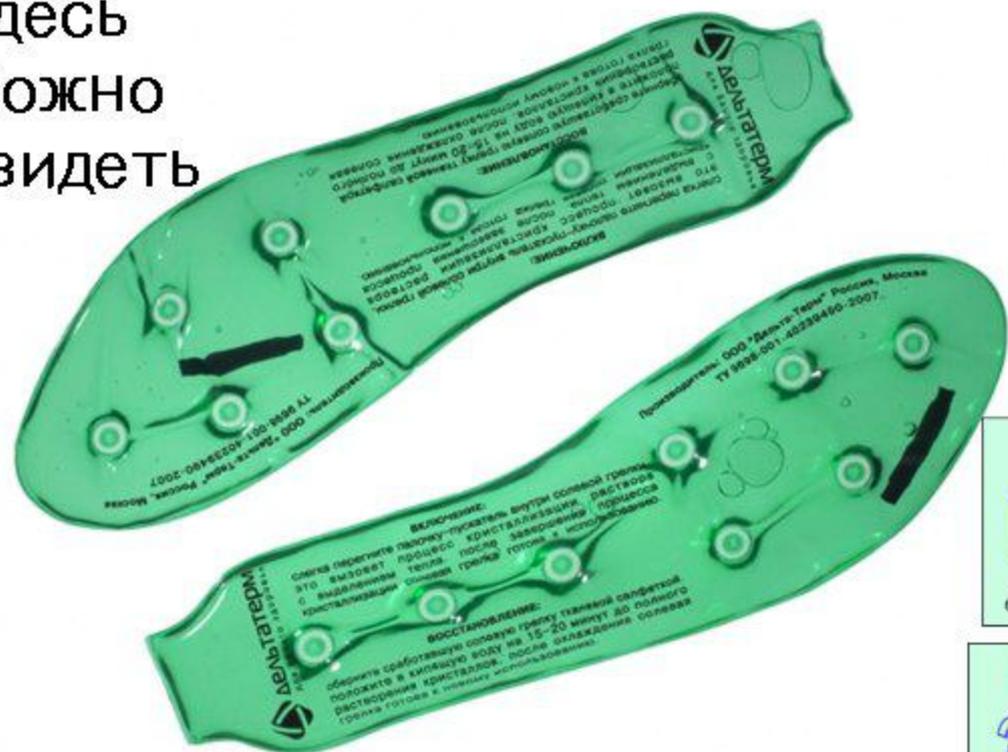


- A hemostat (also called a hemostatic clamp, arterial forceps, or pean after Jules-Émile Péan) is a vital surgical tool used in many surgical procedures to control bleeding. For that reason it's common to see the initial incision lined with hemostats closing blood vessels awaiting ligation during the initial phases of surgery. Hemostats belong to a group of instruments that pivot (similar to scissors, and including needle holders, tissue holders and various clamps) where the structure of the tip determines the function.

Здесь тоже есть пружина

Полный перечень приёмов, которые

Здесь
Можно
увидеть



https://en.wikipedia.org/wiki/Phase-change_material

Экзотермическая реакция в стельках.
Сначала нужно закачать энергию,
Подержать в кипящей воде, они остынут
Потом они «включаются», если
Деформировать чёрную капсулу внутри

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

15) 동적 특성(Dynamic parts)

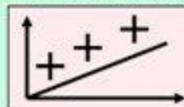
15



15. Принцип динамичности

20) 유용한 작용의 지속
(Continuity of useful action)

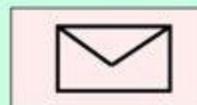
20



20. Непрерывность полезного действия

6) 다용도(Multifunctionality)

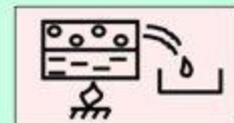
6



6. Принцип универсальности

36) 상변환(Phase transitions)

36



36. Фазовые переходы

23) 피드백(Feedback)

23



23. Принцип обратной связи

24) 매개물을 이용(Intermediary)

24



24. Принцип посредника

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

Полный перечень приёмов, которые

Здесь можно увидеть

Чтобы фосфор светился

Сначала нужно закачать энергию

<https://en.wikipedia.org/wiki/Phosphorus>

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

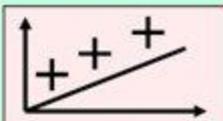
9

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

9. Предварительное антидействие

20) 유용한 작용의 지속
(Continuity of useful action)

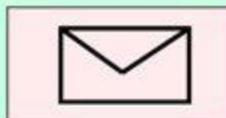
20



20. Непрерывность полезного действия

6) 다용도(Multifunctionality)

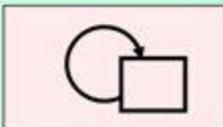
6



6. Принцип универсальности

25) 셀프 서비스(Self-service)

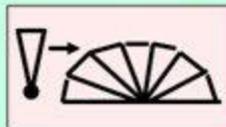
25



25. Принцип самообслуживания

15) 동적 특성(Dynamic parts)

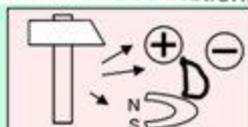
15



15. Принцип динамичности

28) 기계적 원리의 변경
(Mechanical interaction substitution)

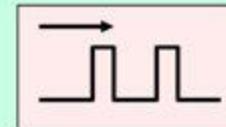
28



28. Отказ от механической системы

19) 주기적 작용(Periodic action)

19



19. Периодичность действия

32) 색변화(Color changes)

32

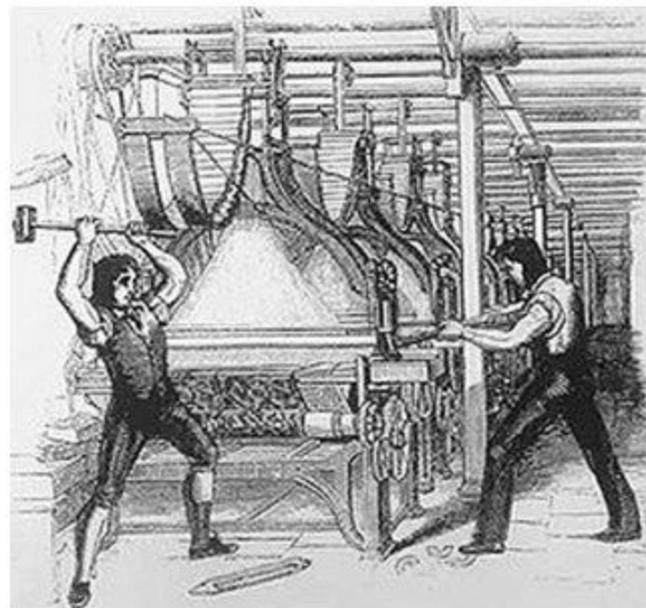


32. Изменение цвета

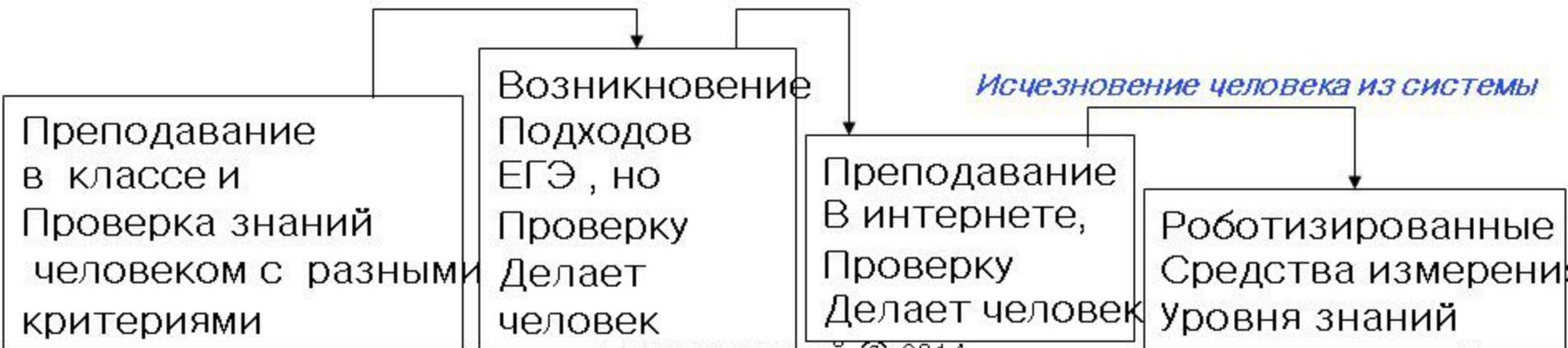
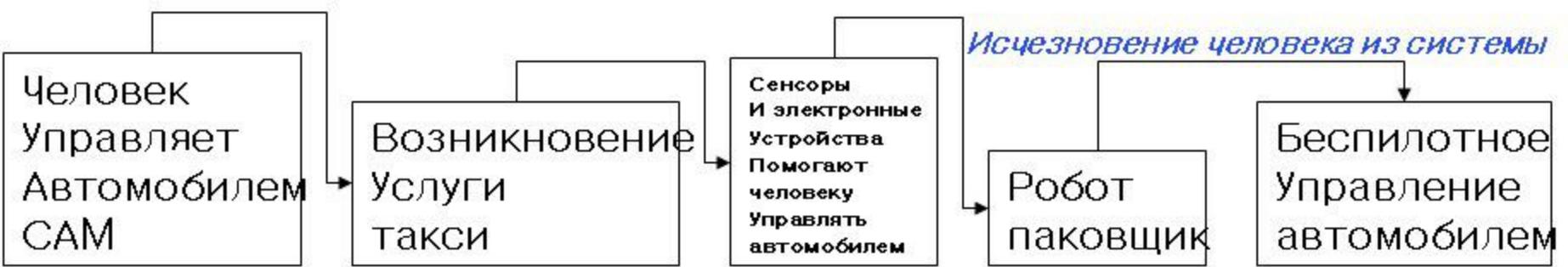


Изгнание человека из ТС

- Лудд́иты ([англ. *luddites*](#)) — участники стихийных протестов первой четверти XIX века против внедрения машин в ходе [промышленной революции](#) в Англии. С точки зрения луддитов, машины вытесняли из производства людей, что приводило к [технологической безработице](#). Часто протест выражался в погромах и разрушении машин и оборудования[1].

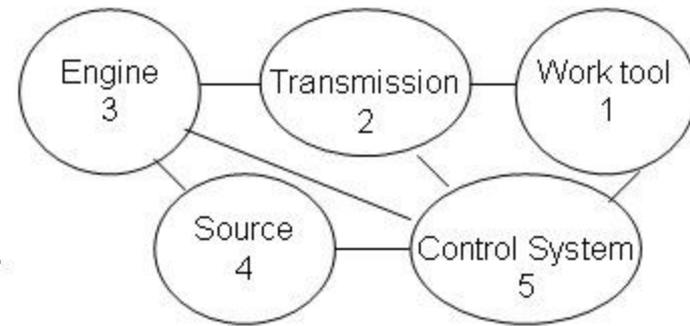


Изображение луддитов,
Ломающих
[ткацкий станок](#), [1812 год](#)



Dress boot

Increasing Completeness:
including source of energy



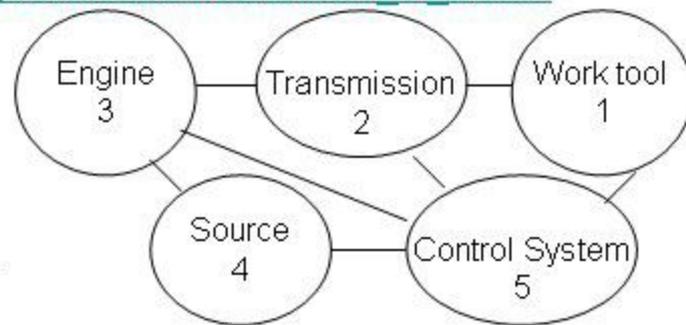
Gravity field



Dress boot

http://www.kangoo-worldsite.com/what_is_kr.htm

Increasing Completeness:
including source of energy

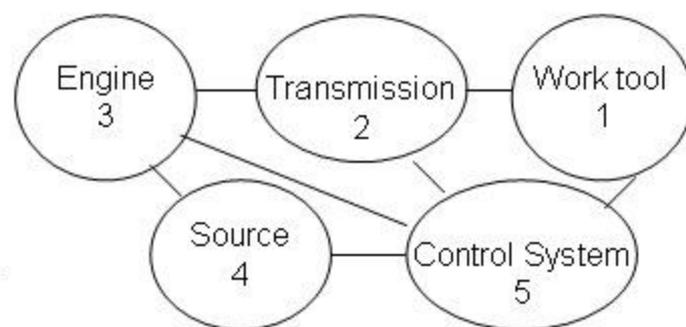


Gravity field



Dress boot

Increasing Completeness:
including source of energy



http://en.wikipedia.org/wiki/Roller_skates

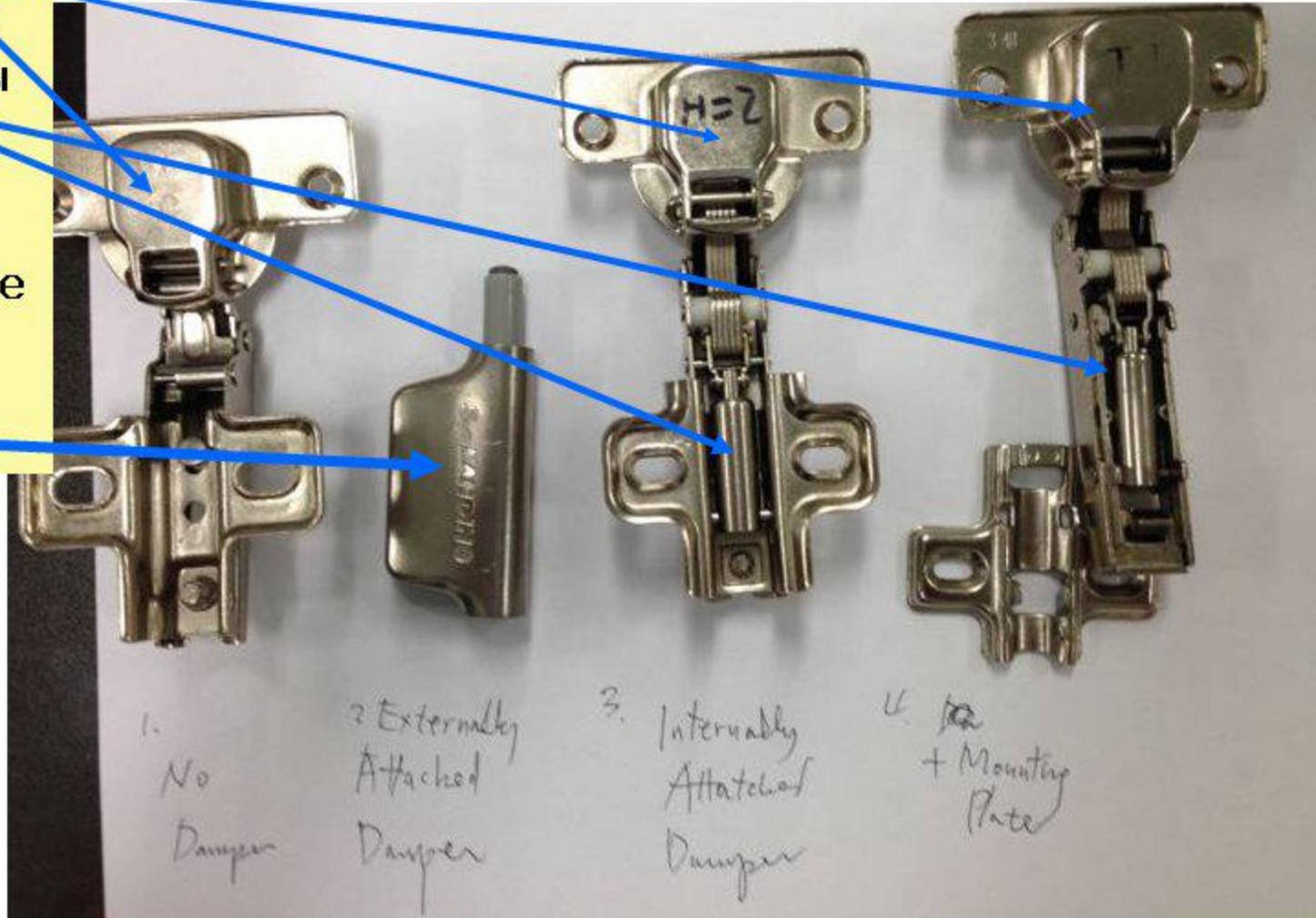
Gravity field

1910

Increasing of completeness (installation the source of energy)

Это проект про мебельные петли и доводчики, часть из которых имеет и пружину (явный признак приёма 9 по линии « полноты»,

И демпферы с маслом, чтобы тормозить дверцы. Или с воздухом Или вынесенные отдельные Демпферы по Приёму 2



Hinge Ideas

Deadline 3 October 2015



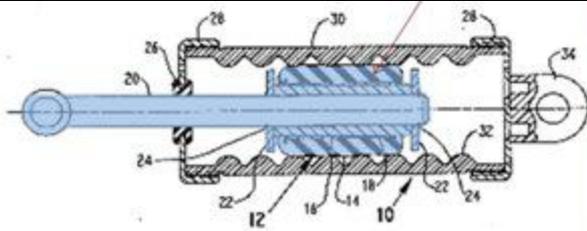
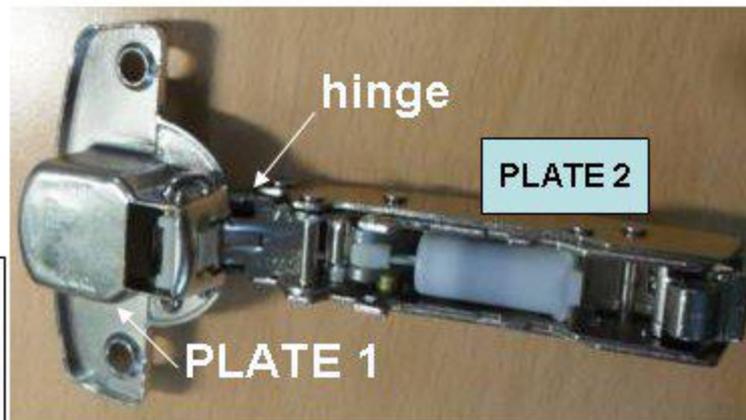
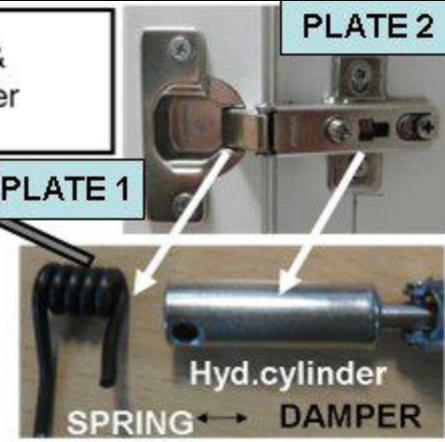


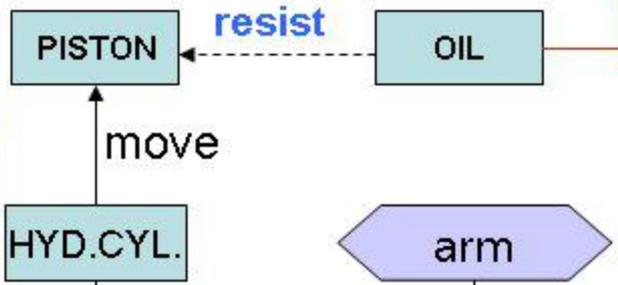
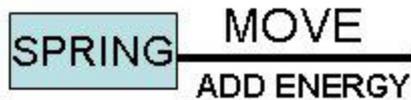
FIGURE 1

Movie about process

<https://www.youtube.com/watch?v=oCoclpOVWz0>



Move & add energy



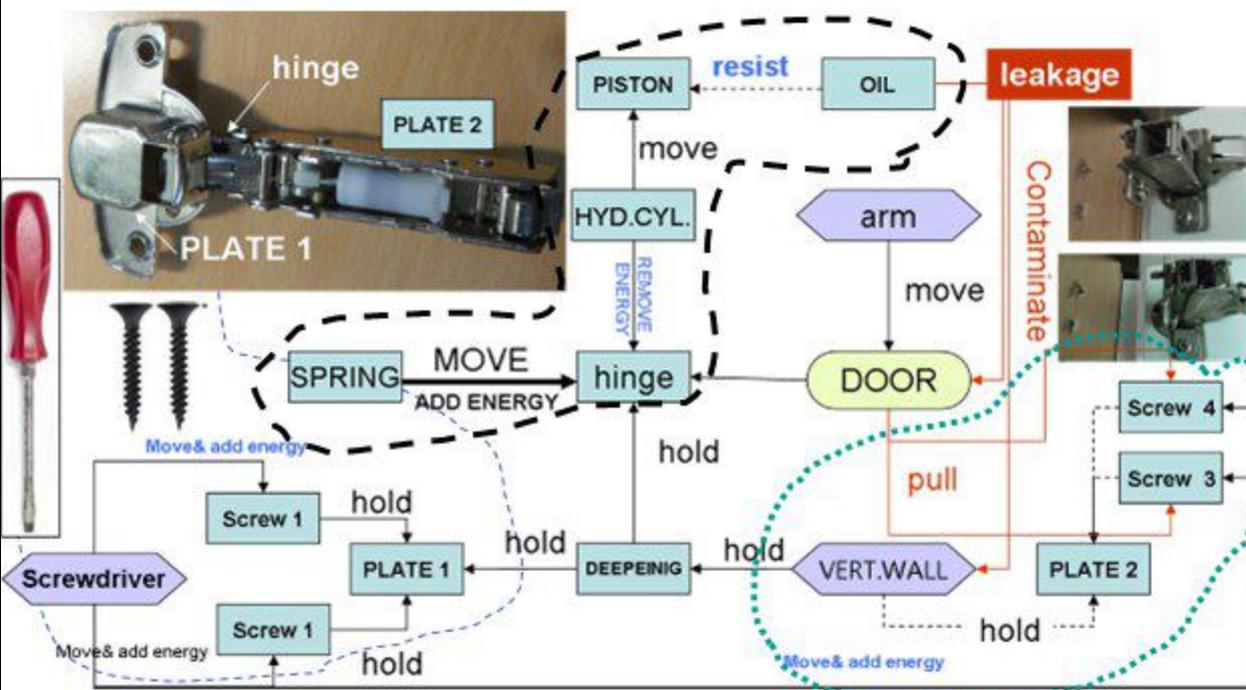
leakage

Contaminate



Ю.Даниловский © 2014

Result of functions analysis

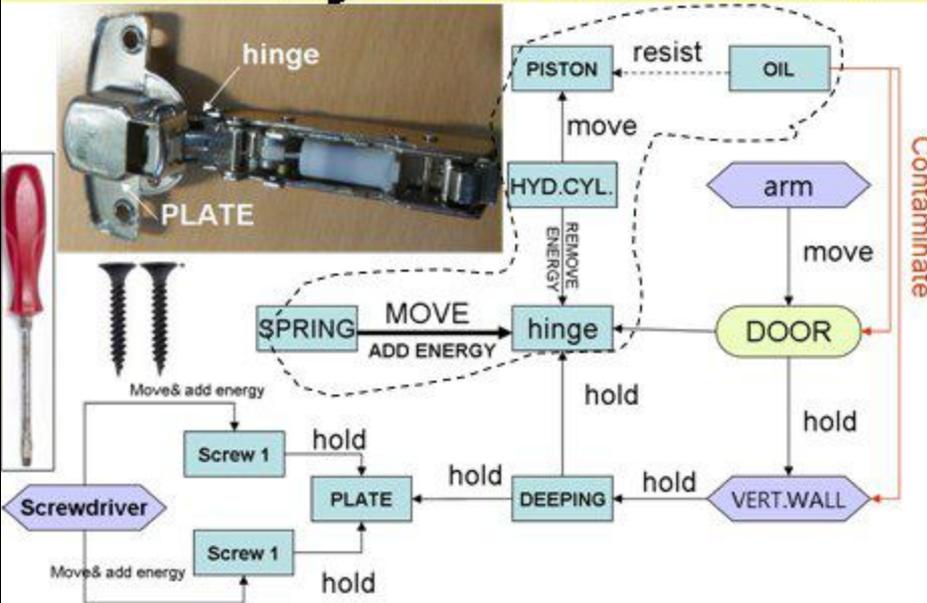


- **Direction 1** – reuse from liquid (hydraulic cylinder) and select friction systems for damper or pneumatic solution

- **Direction 2** – decreased energy and time during installation of hinges in the door

- **Direction 3**
Increase reliability of contact between “plate 2” and “vertical wall”

Physical contradiction analysis



Extraction Important Parameters (for FOS)

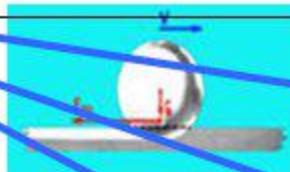
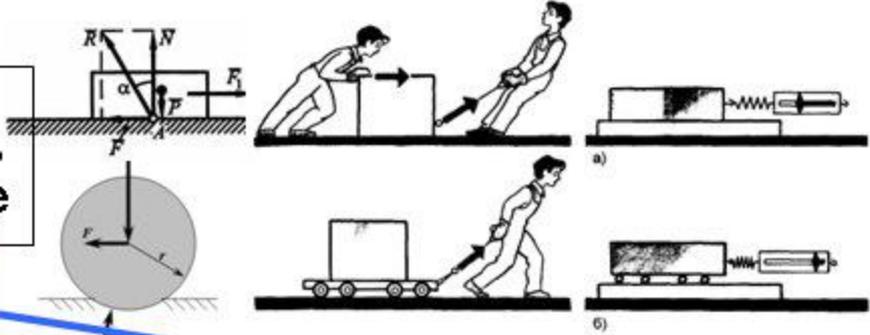
Object exist 1
Object not exist 0

open
close
big
small



Friction (big)
Friction (small)

sliding friction
Rolling resistance



Diameter (big)
Diameter (small)

Softness (big)
Softness (small)

Velocity (big)
Velocity (big)

Elasticity (big)
Elasticity (small)

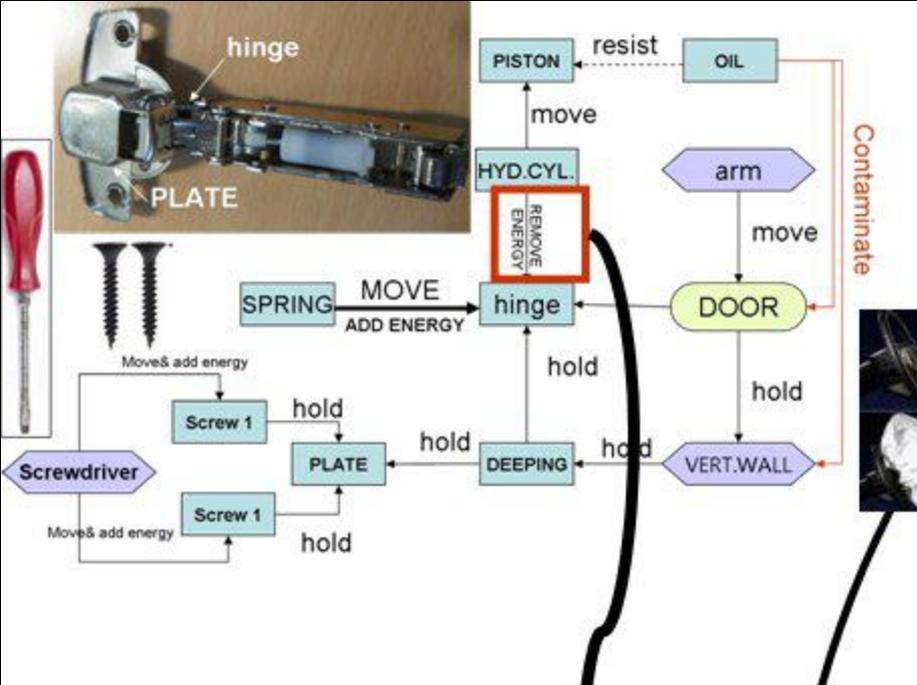
Surface of contact (big)
Surface of contact (small)

$$C_{rr} = \sqrt{z/d}$$

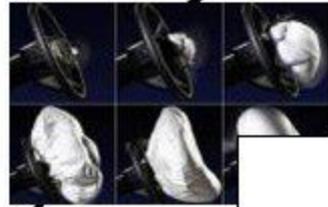
where
z is the sinkage depth
d is the diameter of the rigid wheel

Softness

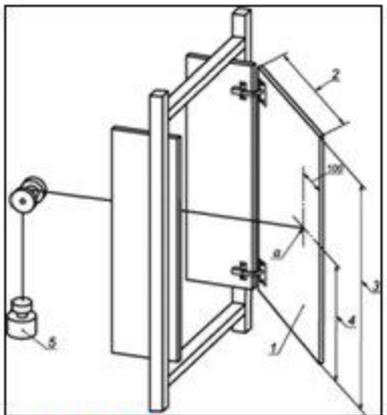
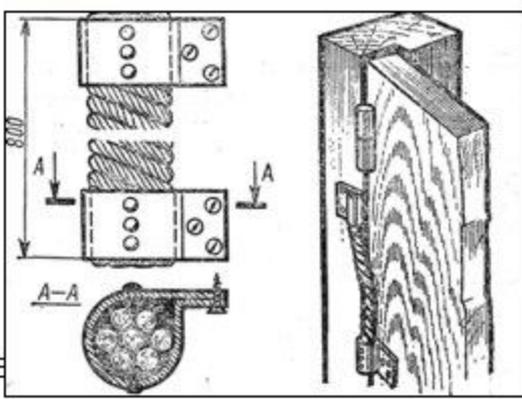
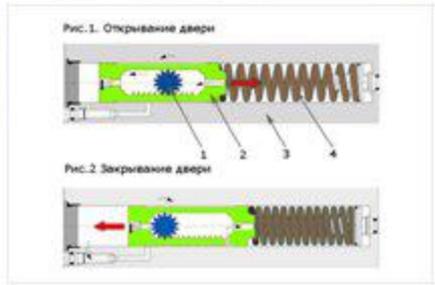
FOS benchmarking consideration



Remove energy



100 convenient verbs for function analysis, including "40 verbs of Fedotov" from the book dated 2009 (article by Y.Danilovsky, S. Ikonenko and another)	SUBSTANCE	FIELD	INFORMATION
Move, transpose, push, rotate, insert, strike, shovel, shake, press, stir, pull, hit, beat, strike, place, locate, throw, radiate Move	1.1 Move substance	2.1 Move field	3.1 Move information
Add, adjoin, fasten, pour, fill, affix, sew on, glue on, weld on, connect, bind together, dose, dilute, moisten, inform, dye Add	1.2 Add substance	2.2 Add field	3.2 Add information
Remove, separate, rub off, filter, clean, exclude, cross out, extract, mine, dig out, evaporate, absorb, push out, cut off, wear, insulate Eliminate	1.3 Delete substance	2.3 Delete field	3.3 Delete information
Retain, hold, keep, preserve, fix, stop, control, keep maintain, restrict Retain	1.4 Hold substance	2.4 Hold field	3.4 Hold information
change the direction of motion, reflect, prevent from the shock, generate turbulence, reverberate, act upon, decline, push away, throw away, hinder, occlude, reproach, brake, direct Reflect - Deflect	1.5 Reflect substance	2.5 Reflect field	3.5 Reflect information
Transform - change the parameters of aggregate states of the substance according to Bzlotin's classification MATCHEM Spread, deform, bend, unbend, form, compress, spread, crumple, destroy, liquefy, crush, grind, transform into powder, convert into powder, strengthen, throttle, heat, smelt, cool, melt, rectify, condense, oxidize, restore, dissolve, electrify, earthen, magnetize, demagnetize, focus, measure Convert	1.6 Transform substance	2.6 Transform field	3.6 Transform information



Данилов

ing

	solid	Phase transition 1	liquid	Phase transition 2	gas	plasma			
Magnetic									
Electric									
Chemical									
Thermal									
Acoustic									
Mechanical									



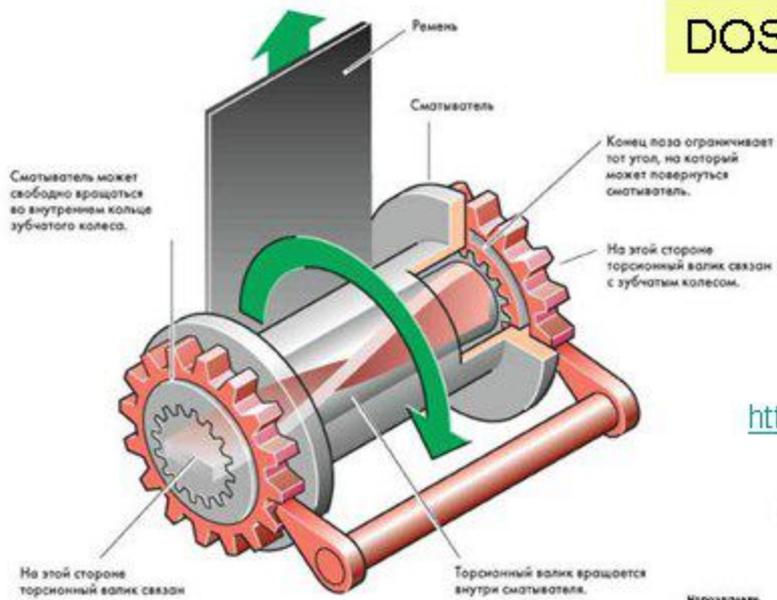
8. Macro-Micro (transfer)

Transferring in micro level

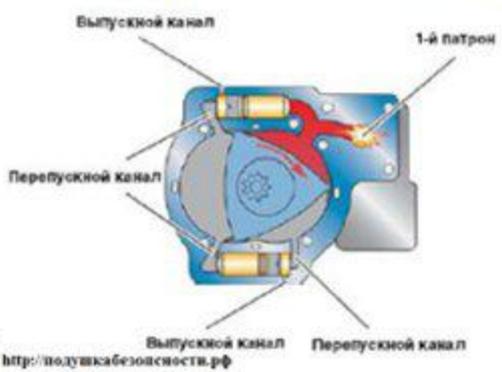
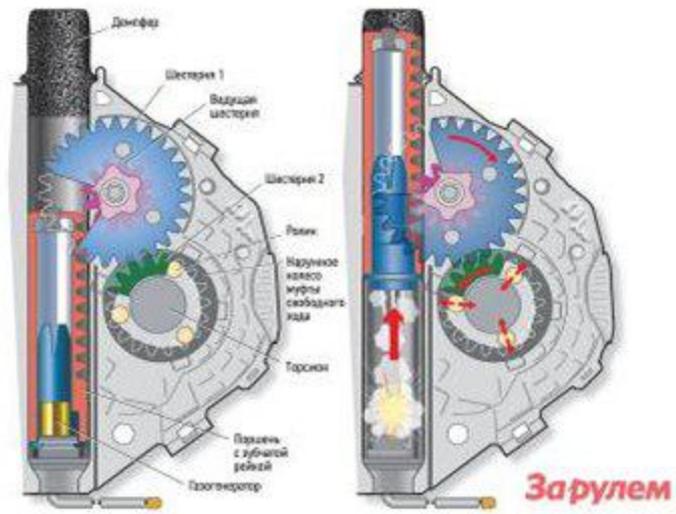
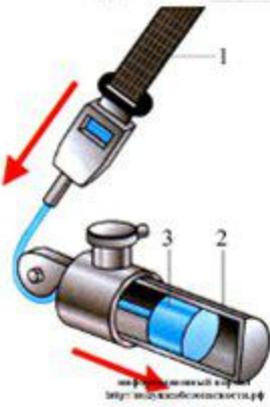
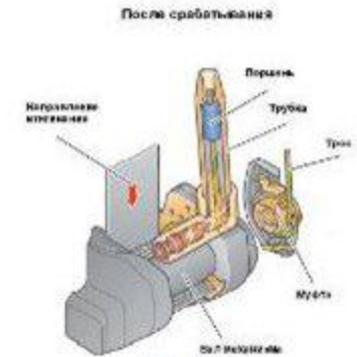
Focus here

DOS approach : similar problem –similar solution

Remove energy



http://roadsafety.3dn.ru/publ/remni_bezопасности_chernaja_polosa/1-1-0-32



Gif animation

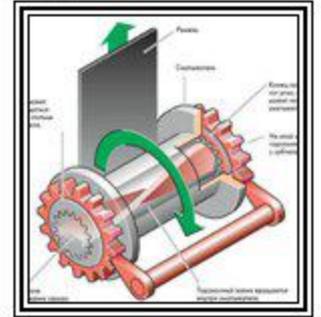


Existing prototype

Spring from gel
Between two gear !!!



Prototype for invention

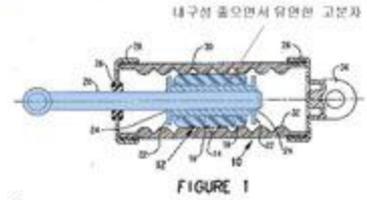
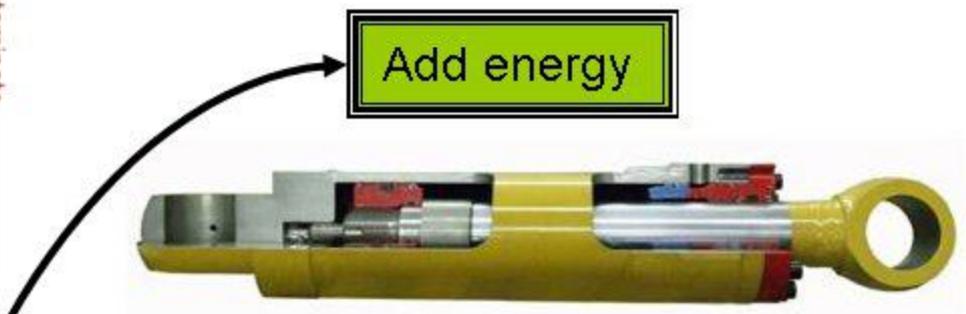
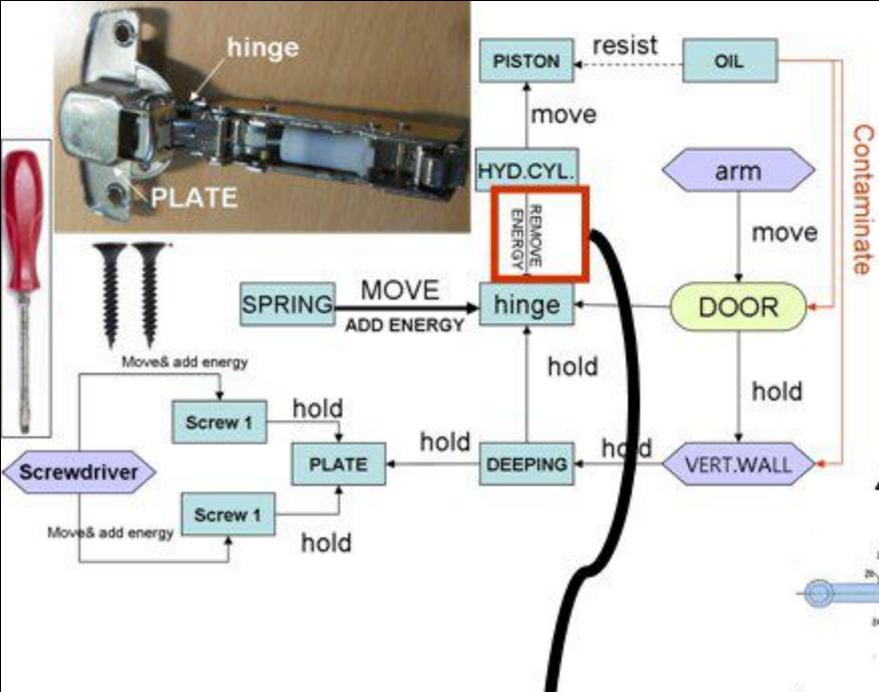


▶ ⏪ 🔊 0:51 / 1:58

<https://www.youtube.com/watch?v=oCoclpOVWz0>

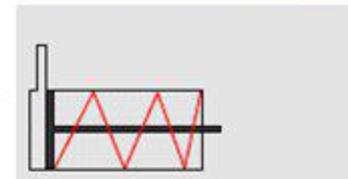


FOS benchmarking consideration

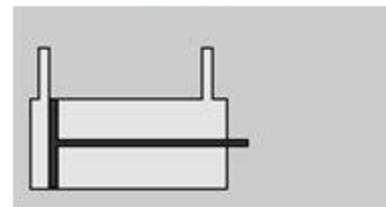


100 convenient verbs for function analysis, including "40 verbs of Fedotov" from the work dated 2009 (article by Y.Danilovsky, S. Ikoenko and another)	SUBSTANCE	FIELD	INFORMATION
Move, transpose, push, rotate, insert, strike, shovel, shake, press, stir, pull, hit, beat, strike, place, locate, throw, radiate Move	1.1 Move substance	2.1 Move field	3.1 Move information
Add, adjoin, fasten, pour, fill, affix, sew on, weld on, connect, bind together, dose, dilute, moisten, inform, dye Add	1.2 Add substance	2.2 Add field	3.2 Add information
Remove, separate, rub off, filter, clean, exclude, cross out, extract, mine, dig out, evaporate, absorb, push out, cut off, wear off, divide, insulate Eliminate	1.3 Delete substance	2.3 Delete field	3.3 Delete information
Retain, hold, keep, preserve, fix, stop, control, keep, maintain, restrict Retain	1.4 Hold substance	2.4 Hold field	3.4 Hold information
change the direction of motion, reflect, prevent from the shock, generate turbulence, reverberate, act upon, decline, push away, throw away, hinder, occlude, reproach, brake, direct Reflect - Deflect	1.5 Reflect substance	2.5 Reflect field	3.5 Reflect information
Transform - change the parameters of aggregate states of the substance according to Bzlotin's classification MATCHEM Spread, deform, bend, unbend, form, compress, spread, crumple, destroy, liquefy, crush, grind, transform into powder, convert into powder, strengthen, throttle, heat, smelt, cool, melt, rectify, condense, oxidize, restore, dissolve, electrify, earthen, magnetize, demagnetize, focus, measure Convert	1.6 Transform substance	2.6 Transform field	3.6 Transform information

Mono system gif animation



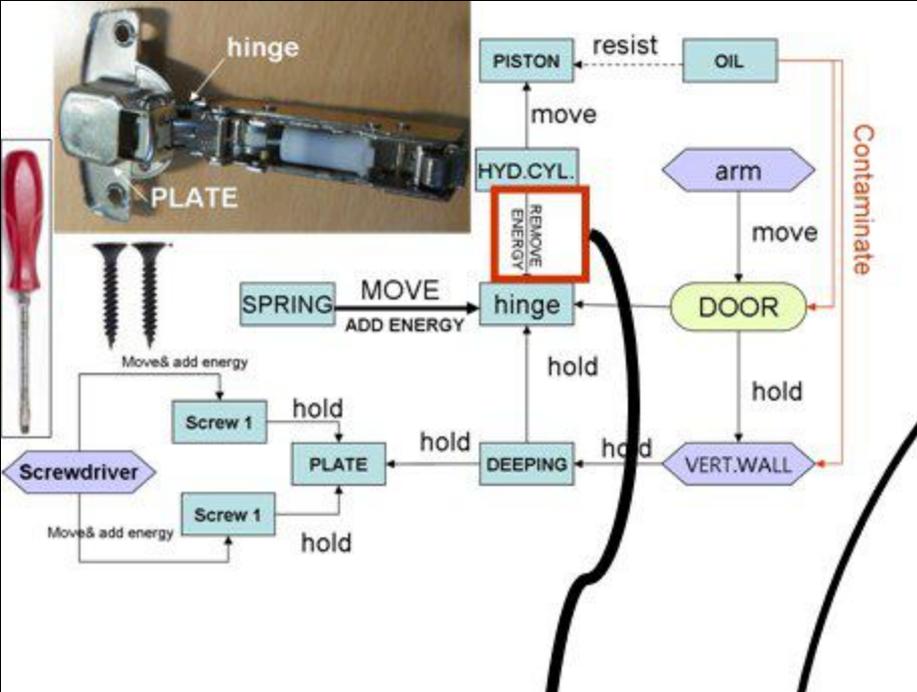
Mono + anti system gif



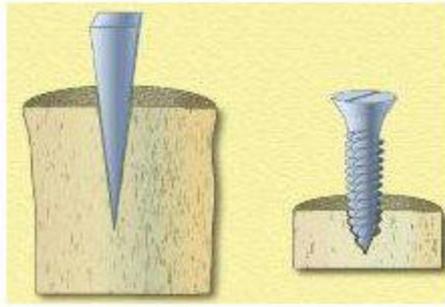
bi - poly system



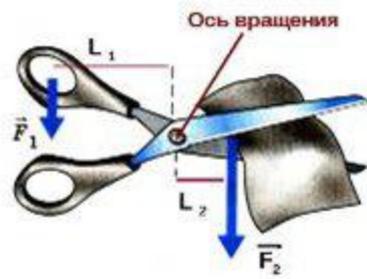
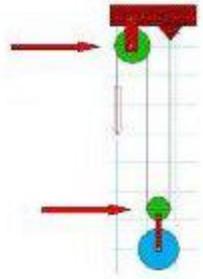
FOS benchmarking consideration



Add energy



100 convenient verbs for function analysis, including "40 verbs of Fedotov" from the work dated 2009 (article by Y. Danilovskiy, S. Ikonenko and another)	SUBSTANCE	FIELD	INFORMATION
Move, transpose, push, rotate, insert, strike, shovel, shake, press, stir, pull, hit, beat, strike, place, locate, throw, radiate Move	1.1 Move substance	2.1 Move field	3.1 Move information
Add, adjoin, fasten, pour, fill, affix, sew on, glue on, weld on, connect, bind together, dose, dilute, moisten, inform, dye Add	1.2 Add substance	2.2 Add field	3.2 Add information
Remove, separate, rub off, filter, clean, exclude, cross out, extract, mine, dig out, evaporate, absorb, push out, cut off, wear off, divide, insulate Eliminate	1.3 Delete substance	2.3 Delete field	3.3 Delete information
Retain, hold, keep, preserve, fix, stop, control, keep, maintain, restrict Retain	1.4 Hold substance	2.4 Hold field	3.4 Hold information
change the direction of motion, reflect, prevent from the shock, generate turbulence, reverberate, act upon, decline, push away, throw away, hinder, occlude, reproach, brake, direct Reflect - Deflect	1.5 Reflect substance	2.5 Reflect field	3.5 Reflect information
Transform - change the parameters of aggregate states of the substance according to Bzlotin's classification MATCHEM Spread, deform, bend, unbend, form, compress, spread, crumple, destroy, liquefy, crush, grind, transform into powder, convert into powder, strengthen, throttle, heat, smelt, cool, melt, rectify, condense, oxidize, restore, dissolve, electrify, earthen, magnetize, demagnetize, focus, measure Convert	1.6 Transform substance	2.6 Transform field	3.6 Transform information

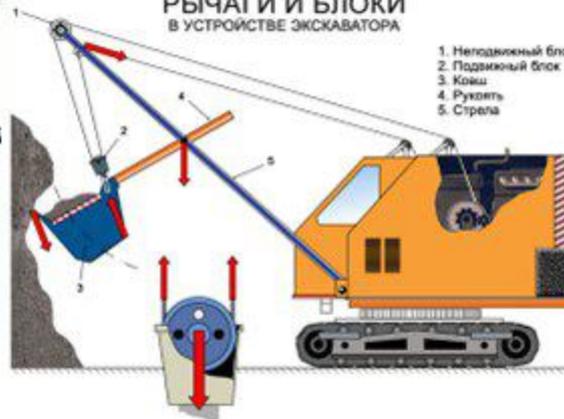


Add energy

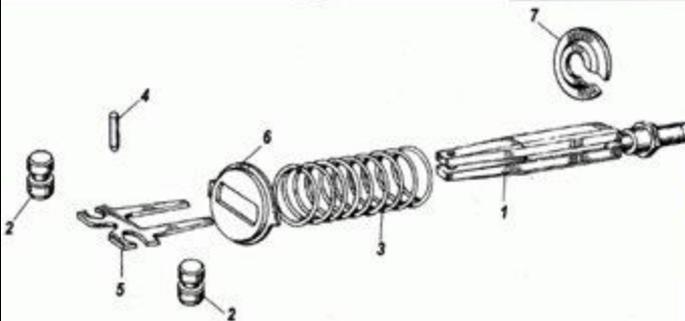
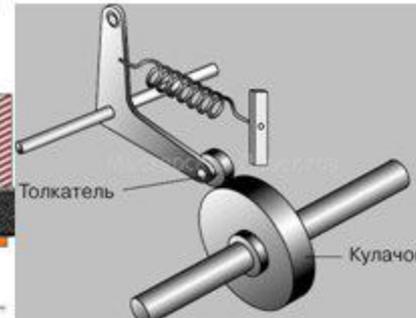
Collet as holder with friction



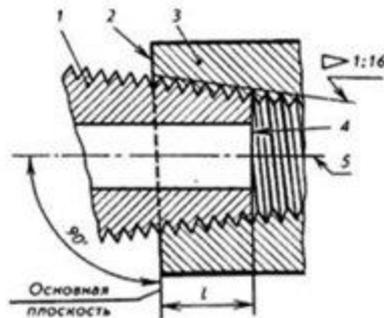
РЫЧАГИ И БЛОКИ
В УСТРОЙСТВЕ ЭКСКАВАТОРА



- 1. неподвижный блок
- 2. подвижный блок
- 3. Кошки
- 4. Рукоять
- 5. Стрела



Archimed drill



Ю. Даниловски

Прием 9. Принцип предварительного антидействия (Суханов)



Подзарядка – для мобильного телефона (заряжаем – потом тратим энергию, + защита экрана в случае падения)



Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

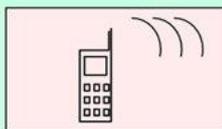
$T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$

9. Предварительное антидействие

Добавить энергию
Потратить энергию

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24

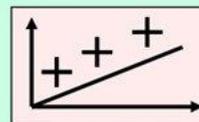


24. Принцип посредника

Использовать посредник

20) 유용한 작용의 지속
(Continuity of useful action)

20

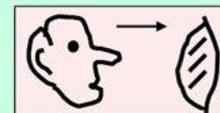


20. Непрерывность полезного действия

и заряжает и защищает
Экран в случае падения

11) 보상 (Beforehand compensation)

11



11. Принцип заранее подложенной подушки

Предотвратили аварию
С экраном

Прием 9. Принцип предварительного антидействия (Суханов)

Социальное изобретение маркетологов



Проведение фокус-групп для определения недостатков товара перед выпуском товара на рынок
(получение обратной связи ДО выпуска товара)

Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

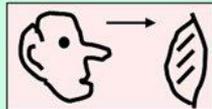
$T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$

9. Предварительное антидействие

Закачать информацию
Получить информацию

11) 보상(Beforehand compensation)

11



11. Принцип
заранее подложенной подушки

Провал товара похож
На аварию...

23) 피드백(Feedback)

23

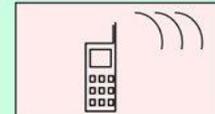


23. Принцип обратной связи

Лучше всего получить
ОС ДО выпуска на рынок

24) 매개물을 이용(Intermediary)

24



24. Принцип посредника

Фокус группы хороший
Посредник для этого

Прием 9. Предварительное антидействие (И.Решетникова)

9. Принцип предварительного антидействия

Думаю, что лучше его оставить на 16, это ДЗ 8

В Фигурном катании на тренировках отрабатываем прыжки с утяжелителями на ногах, чтобы потом прыжок был легче



16) 부족 또는 과동작
(Partial or excessive actions)

16

16. Принцип частичного или избыточного действия

16.1. Если трудно получить 100% требуемого эффекта, надо получить "чуть больше" или "чуть меньше" для упрощения задачи.

Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

Закачать энергию
Получить энергию

23) 피드백 (Feedback)

23

23. Принцип обратной связи

Лучше всего получить
ОС ДО выпуска на рынок

11) 보상 (Beforehand compensation)

11

11. Принцип заранее подложенной подушки

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24

24. Принцип посредника

Провал товара похож
На аварию...

Фокус группы хороший
Посредник для этого

Прием 9. Предварительное антидействие (И.Решетникова)

Видео 1 <https://www.youtube.com/watch?v=pnVKg3UFvD0>

Видео 2 <https://www.youtube.com/watch?v=rhTs24tKsO8>

Видео 3 https://www.youtube.com/watch?v=_5aN0EyR88



Видео именно по этой технологии не нашлось, Но речь идёт об УПРОЧНЕНИИ стали ДО навивания Пружины. Изменении СТРУКТУРЫ решётки и внутренне Напряжение в материале пружины.

Стальная пружина будет прочнее, если заготовку предварительно растянуть, скрутить, снова растянуть и лишь после того навить.

*Видимо в направлении оси пружины
Как работают торсионы*

Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

11) 보상(Beforehand compensation)

11

11. Принцип заранее подложенной подушки

16) 부족 또는 과동작 (Partial or excessive actions)

16

16. Принцип частичного или избыточного действия

14) 곡률 증가(Curvature increase)

14

14. Принцип сфероидальности

**Закачать энергию
Получить энергию**

**Поломанная пружина
Похожа на аварию...**

**Избыточное напряжение
ДО навивки**

**Скручивание в торсионном
варианте**

Прием 11 . Заранее подложенная подушка (Суханов)

Социальное изобретение официанта

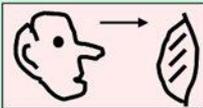


Официант приносит счет и сдачу – вся сдача около 200 рублей мелочью – со стороны официанта это намек на чаевые –спровоцировать клиента на то, чтобы он НЕ ВЗЯЛ сдачу и клиент , конечно, её не НЕ БЕРЁТ, оставл

Я Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

11) 보상 (Beforehand compensation)

11



11. Принцип заранее подложенной подушки

Клиент может не дать Чаевые (авария)

25) 셀프 서비스 (Self-service)

25



25. Принцип самообслуживания

Клиент САМ даст Чаевые в любом случае

23) 피드백 (Feedback)

23

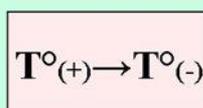


23. Принцип обратной связи

Надо сделать прогнозируемую ОС

10) 예비 작용 (Preliminary action)

10



10. Предварительное действие

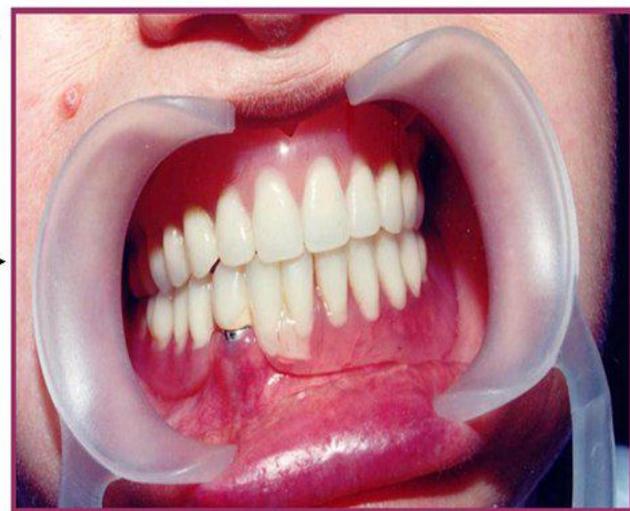
Сделали нечто ДО Процесса для ↑ надёжности

Прием 11. заранее подложенная подушка и 24 посредник (Суханов)



Фиксатор для лечения зубов

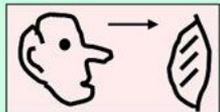
Лучше приберечь
Для ДЗ по Пр.11



Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

11) 보상(Beforehand compensation)

11

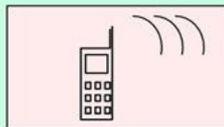


11. Принцип
заранее подложенной подушки

Предотвратили аварию
С повреждением губы

24) 매개물을 이용(Intermediary)

24

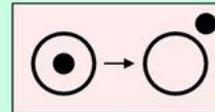


24. Принцип посредника

Использовали спец.
устройство

2) 추출(Separation)

2

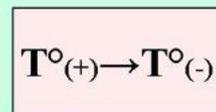


2. Принцип вынесения

Передали функцию
руки - устройству

10) 예비 작용(Preliminary action)

10



10. Предварительное действие

Сделали удобство ДО
процесса

Прием 9. Принцип предварительного антидействия (А.Г.Суханов)



27 недостаточный уровень исп. Ф.

Специальная охлаждающая ёмкость для пива или других напитков, которые принято употреблять холодными. Между двойными стенками посуды находится охлаждающий гель, напоминающий своим видом морозные разводы на стекле. Кружку необходимо охладить в морозилке в течение 2 – 4х часов, ставить в морозилку обязательно дном вверх! После чего в неё можно налить напиток и он в течение порядка 1.5 часов остаётся прохладным.

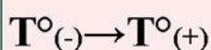


10. Чаще на экономию времени направлен, а здесь в чистом виде процессы с ресурсами энергии

Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

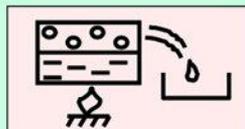


9. Предварительное антидействие

Закачали энергию
Истратили энергию

36) 상변환 (Phase transitions)

36

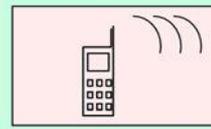


36. Фазовые переходы

кристаллизация геля

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24

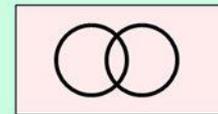


24. Принцип посредника

идея аккумулятора холода

5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

Двойные стенки стакана

Прием 10 и 9. Предварительное действие (И.Решетникова)

10. Принцип предварительного действия

В тех местах, где часто происходят незаконные вырубки елей к Новому Году, деревья опрыскивают специальным препаратом, не имеющим запаха на морозе, но начинающим источать едкий и невыносимый «аромат», как только ёлка, обработанная таким веществом, попадала в теплое закрытое помещение (Германия). Разумеется, для того, чтобы способ сработал, необходимо довести до населения информацию о возможной "угрозе" их празднику в случае несанкционированной порубки елей в запретных зонах.

Защита незаконной
вырубки с помощью
егерей

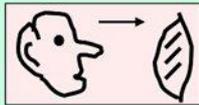
27 недостаточный уровень исп. Ф.

Ель САМА может
себя защитить плохим
запахом

Кража ели - авария

11 보상(Beforehand compensation)

11



11. Принцип
заранее подложенной подушки

Формула изобретения в виде спектра смыслов на языке 40 методов:

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

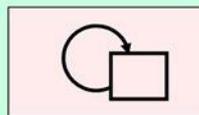
$T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$

9. Предварительное антидействие

Закачать вещество
Получить вещество

25) 셀프 서비스(Self-service)

25



25. Принцип самообслуживания

Ель САМА себя
Защищает

10) 예비 작용(Preliminary action)

10

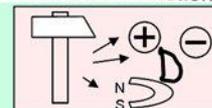
$T^{\circ(+)} \rightarrow T^{\circ(-)}$

10. Предварительное действие

Не терять время на
патрулирование

28) 기계적 원리의 변경
(Mechanical interaction substitution)

28



28. Отказ от механической системы

Химическое решение + мороз

Прием №9 ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ
АНТИДЕЙСТВИЕ

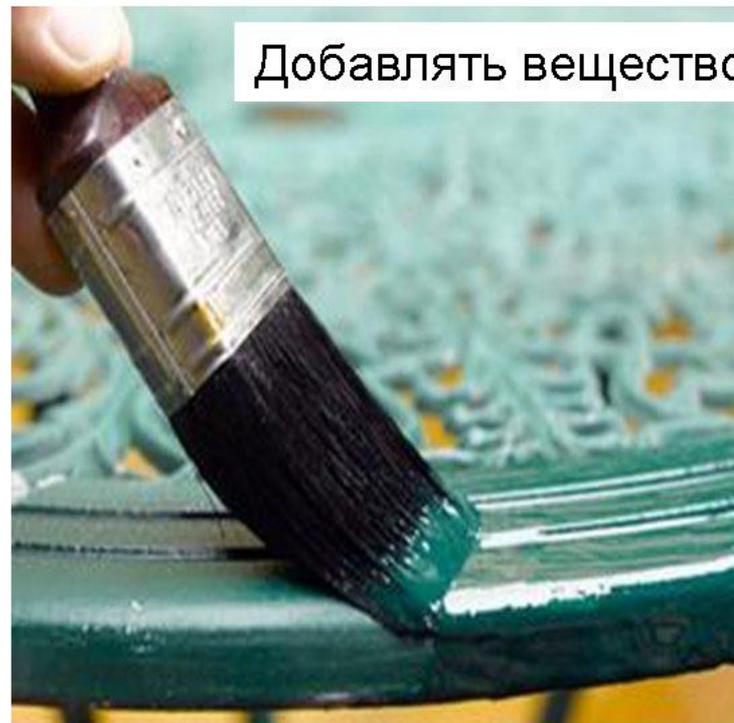
Эдуард Никитин.



Удалять вещество

Prototype

Перед покраской металл зачищают,



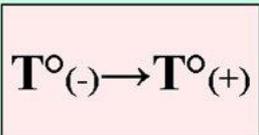
Добавлять вещество

Invention

Для того , чтобы краска в будущем не отслоилась

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

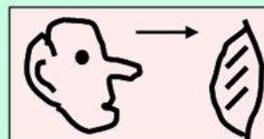
9



9. Предварительное антидействие

11) 보상(Beforehand compensation)

11



11. Принцип
заранее подложенной подушки



Ребёнок толкает
машинку рукой

Prototype



Для того , чтобы механизм преодолевал нагрузку и без резких рывком, маховик необходимо раскрутить и далее он по инерции вращается.

Invention

Маховик в машине, позволяет преодолевать препятствия.

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

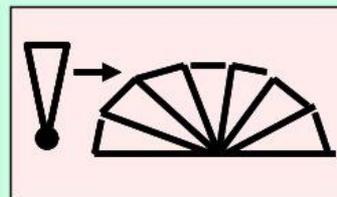
9

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

9. Предварительное антидействие

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности



Закачивают тепловую энергию

Prototype

Воду нагревают,

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

Эдуард Никитин.



Тратят тепловую энергию

Invention

Горячая вода используется в качестве источника тепла в грелке.



Прототип (если есть)

Производство осей для прицепной техники



Распространённая технология производства осей к прицепам заключается в сварке балки оси и корпуса ступичного узла. Сварка производится по окружности балки, по внешней поверхности. Указанный способ приводит к ослаблению металла.

Производство осей для прицепной техники
(технология производства осей одного из ведущих машиностроительных заводов РФ)



Механическое Акустическое Тепловое Химическое Электрическое Магнитное

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

Изменили тип
Движения у рабочего
Органа (вращательное)

37) 열팽창 (Thermal expansion)

37

37. Термическое расширение, скатывание

12) 동전위 (Equipotentiality)

12

12. Принцип эквипотенциальности

14) 곡률 증가 (Curvature increase)

14

14. Принцип сферодальности

15) 동력 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Убрали электроды

25) 셀프 서비스 (Self-service)

25

25. Принцип самообслуживания

Балка оси круглого сечения вставляется в корпус ступичного узла и раскручивается по оси до высокой скорости, тем самым создавая трение в месте соединения с корпусом ступичного узла, при этом разогревая поверхность до высоких температур. При достижении определенных технологических показателей балка резко останавливается, тем самым сваривается – образуя монолит оси с корпусом ступичного узла.

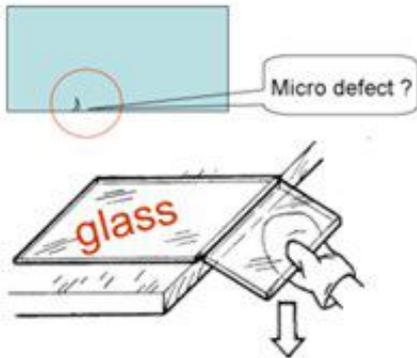
ПРИЕМ №9 – Принцип предварительного антидействия

Прототип (если есть)

Изобретение

Создание микро дефектов в стекле

Тратить энергию



9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

Острый камушек

24) 매개물 이용 (Intermediary)

24

24. Принцип посредника

Подвижная часть в системе

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Предварительное разрушение

16) 부족 또는 과잉적 (Partial or excessive actions)

16

16. Принцип частичного или избыточного действия

Показательные выступления на присяге – разбивание бутылки



Для этого в пустую емкость кладут железный рубль или же камушек с острыми краями и начинают трясти на протяжении пары часов. За это время пустая бутылка покрывается внутри микротрещинами, которые не будут видны, но создадут ослабление стекла. В результате бутылка легко разбивается.

ПРИЕМ №9 – Принцип предварительного антидействия

Пример из действующего производства

М.Абрамов

Изобретение



Осадка рессоры

Прототип

https://ru.wikipedia.org/wiki/Предварительно_напряжённый_железобетон

• **Предварительно напряжённый железобетон (преднапряжённый железобетон)** — это строительный материал, предназначенный для преодоления неспособности бетона сопротивляться значительным растягивающим напряжениям[1]. Конструкции из **преднапряжённого железобетона** по сравнению с ненапряжённым имеют значительно меньшие прогибы и повышенную **трещиностойкость**, обладая одинаковой прочностью, что позволяет перекрывать **большие пролёты** при равном сечении элемента.

Способы натяжения арматуры:

механический способ — натяжение, как правило, с использованием гидравлических или винтовых домкратов[2];

электротермический способ натяжения — натяжение с использованием электрического тока для разогрева арматуры, при котором арматура удлиняется до определенных значений[3];

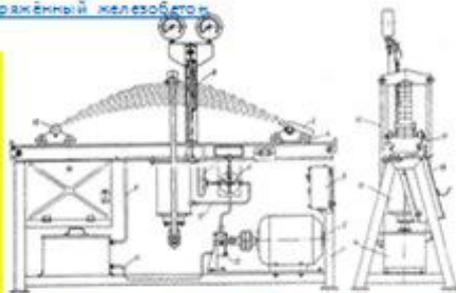
электротермомеханический — способ, комбинирующий механический и электротермический.

Grants Pass, преднапряжённый железобетонный мост в ботаническом саду, Oregon, USA

По виду технологии устройства подразделяется на:

натяжение на упоры (до укладки бетона в опалубку);

натяжение на бетон (после укладки и набора прочности бетона).



Применяемый стен на АО «ЧМЗ» для проведения осадки и измерений

Собранная рессора на заводе подвергается предварительной перегрузке – осадке, с целью предупреждения остаточной деформации (провисания) рессор в процессе эксплуатации. Рессора подвергаясь осадке, в процессе эксплуатации не дает остаточной деформации до самого момента поломки. Для того чтобы осадка предупреждала появления остаточной деформации во время работы рессоры и повышала ее долговечность, рессору деформируют прогибом, во время осадки нагрузкой, соответствующей напряжению в наиболее нагруженном листе рессоры, равному 100-120% предела текучести материала на растяжение в многолистовой рессоре и 110-130% - в малолистовой рессоре.

M
A
T
S
E
m

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

11) 보상(Beforehand compensation)

11



11. Принцип заранее подложенной подушки

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

ПРИЕМ №9

А. Лановецкий

Наручные механические часы

Изобретение

- История[править | [править вики-текст](#)]
- Прототипом первых механических часов можно считать Антикитерский механизм**, обнаруженный археологами в начале **XX века** среди обломков античного торгового судна и датированый **II веком** до н. э. **Функции** и принципы работы механизма[править | [править вики-текст](#)]
- Механизм представляет собой календарь, а также астрономическое, метеорологическое, образовательное и картографическое устройство. Это самый древний образец аналогового вычислительного устройства, первая известная механическая Солнечная система, планетарий и астрономические часы.
- Механизм создавался с тщательно разработанными и изготовленными бронзовыми шестернями с зубьями треугольной формы, созданными для выполнения определенных математических расчетов, позволяющих пользователю найти положение небесных тел на небе. Фактические размеры шестерней оптимизированы для минимизации трения, давая необходимую прочность, позволяющую использовать прибор без прерывания работы и без использования подшипников. При изготовлении механизма были использованы разные сплавы меди с оловом и свинцом. Шестерни сделаны из более твердого сплава, зубья закалены. Пластины же механизма, на которых написаны инструкции, были сделаны из более мягкого материала.
- Основные функции механизма[править | [править вики-текст](#)]
- Механизм
 - показывал положение Солнца
 - показывал положение Луны (включая фазу)
 - определял солнечные и лунные затмения
 - определял даты важнейших греческих игр и празднеств: Олимпиады, **Назайские** игры, Пифийские игры, Немейские игры и **Истмийские** игры[18]
- Функции и принципы работы механизма[править | [править вики-текст](#)]
- Механизм представляет собой календарь, а также **астрономическое, метеорологическое, образовательное и картографическое устройство. Это самый древний образец аналогового вычислительного устройства**, первая известная механическая Солнечная система, **планетарий** и **астрономические часы**.

[подробно](#)

Пружины не было
Маятника не было



9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное антидействие

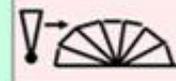
Необходимо
взвести
механизм

Комментарии (описание)

Для работы наручных механических часов необходимо выполнить предварительное действие по взводу пружины. После взвода пружины часы начинают работать до момента их полной остановки или очередного взвода пружины.

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15

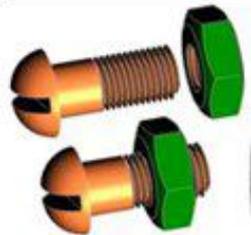
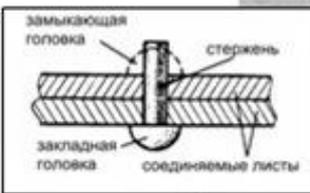


15. Принцип динамичности

ПРИЕМ №9

Прототип

шплинтовое соединение заклёпка резьба



Можно убрать их

БОЛЬШОЙ **ФП 1**
МАЛЕНЬКИЙ
Относительно параметра
 ТЕМПЕРАТУРА = ГОРЯЧИЙ
 ХОЛОДНЫЙ
 ДЛИНА (М) = ДЛИННЫЙ
 КОРОТКИЙ
 ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = ОТКРЫТО
 ЗАКРЫТО
 И так далее по параметрам из систем СИ и СГС

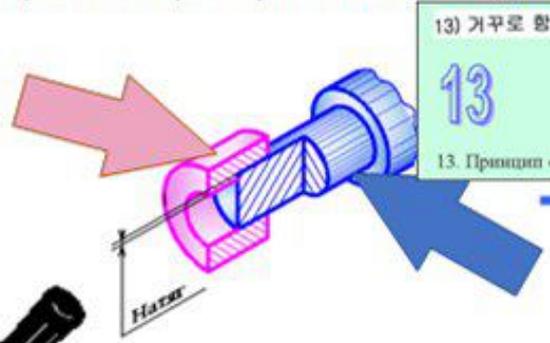
1/0 **ФП 2**
Относительно компонент функциональной модели

 МОЛОТОК забивает ГВОЗДЬ
 КОМПОНЕНТ ДОЛЖЕН СУЩЕСТВОВАТЬ
 КОМПОНЕНТ НЕ ДОЛЖЕН СУЩЕСТВОВАТЬ.

А. Лановецкий

Изобретение

Соединение деталей по посадке в натяг при помощи нагрева или охлаждения одной из деталей



ПОСАДКА С НАТЯГОМ

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)
9 $T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$
 9. Предварительное противодействие

37) 열팽창 (Thermal expansion)
37 $T \rightarrow$
 37. Термическое расширение, сжатие

2) 추종 (Separation)
2 $\odot \rightarrow \circ$
 2. Принцип вынесения

25) 셀프 서비스 (Self-service)
25 $G \rightarrow 1$
 25. Принцип самообслуживания

15) 동력 특성 (Dynamic parts)
15 $\nabla \rightarrow \text{fan}$
 15. Принцип динамичности

28) 기계적 위리의 변경 (Mechanical interaction substitution)
28 $T \rightarrow \text{gear}$
 28. Отказ от механической системы

13) 거꾸로 함 (The other way around)
13 \updownarrow
 13. Принцип «наоборот»



Деталь КОТОРУЮ одевают на другую деталь – предварительно НАГРЕТЬ

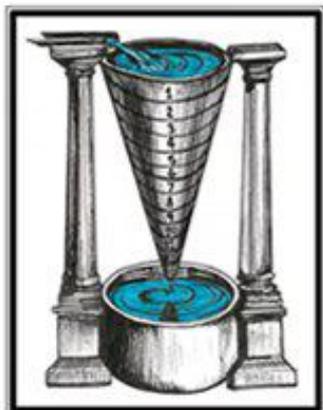
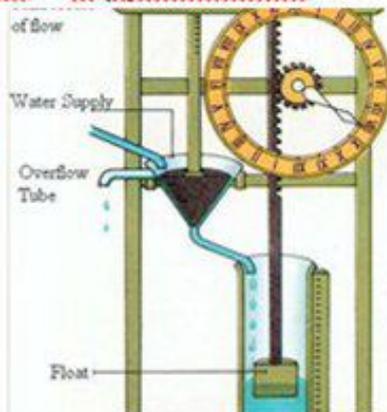
Деталь НА КОТОРУЮ одевают другую деталь – предварительно ОХЛАДИТЬ



Комментарии (описание)
 Соединение деталей по посадке в натяг, в случае когда обе детали имеют одинаковую температуру, выполнить не получится.
 Для соединения деталей необходимо НАГРЕТЬ одеваемую деталь (увеличить размеры детали), либо ОХЛАДИТЬ деталь на которую одевают (уменьшить размеры детали).

М
А
Т
С
Е
М

А. Лановецкий – Ю. Даниловский



9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное противодействие

- Прототипом первых механических часов можно считать Антикитерский механизм
- Первый аналоговый вычислитель БЕЗ пружин и маятников



• недостатком была абсолютная бесполезность ночью или же в пасмурный день. Это привело к появлению огневых (огненных) часов, принцип измерения времени в которых опирался на количество сгоревшего в лампаде масла или стаявшего воска в свече. Таким образом, ночь могла измеряться в трёх свечах или же в количестве делений на стекле лампады.

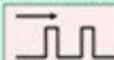
2) Полнота часов



1. Прямое изменение (50-100%)
2. Чередование и изменение с акт. ПП
3. Операции с трансформацией
4. + экстр. ресурсы из ЧС

19) 주기적 작용 (Periodic action)

19



19. Периодичность действия

15) 동적 핵심 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности



23) 피드백 (Feedback)

23



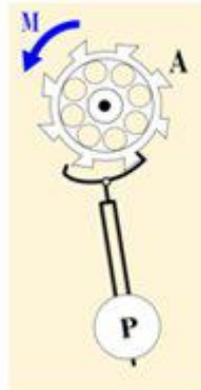
23. Принцип обратной связи



- Механические часы стали более совершенными после того, как итальянским учёным Галилео Галилеем был изобретён маятник. Во второй половине XVII века голландец Христиан Гюйгенс применил эту находку на практике. Им же был изобретён балансировый регулятор, который лёг в основу конструкции карманных и наручных часов. Первый экземпляр карманных часов был создан в 1500 году, после изобретения в Германии заводной пружины. А разработка в семнадцатом столетии спиральной пружины-балансира значительно повысила точность хода, что позволило впоследствии добавить минутную и секундную стрелки.

www.triz-solver.com

- появление механических часов. Первые башенные часы представляли собой огромные механизмы, **приводимые в действие гирей, которая была подвешена к ведущему валу на канате.** Регулировал их ход шпиндель – устройство, напоминающее коромысло с подвешенными к нему грузами. Вращаясь попеременно то в правую, то в левую сторону, шпиндель за счёт инерции грузов замедлял движение колёс часового механизма



Бывает, что при проведении ремонтных работ у вас нет доступа к розетке.

Не беда, ведь есть аккумуляторные инструменты! Они обеспечат полную автономность. Огромный выбор на нашем сайте: <https://vk.cc/74KrUb>



9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное противодействие

23) 피드백(Feedback)

23

23. Принцип обратной связи

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

24) 매개물을 이용(Intermediary)

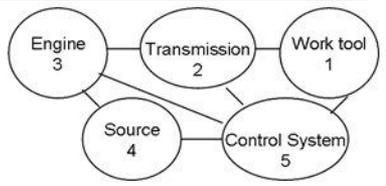
24

24. Принцип посредника

28) 기계적 원리의 변경
(Mechanical interaction substitution)

28

28. Отказ от механической системы



УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

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

21

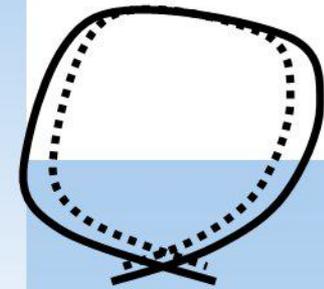
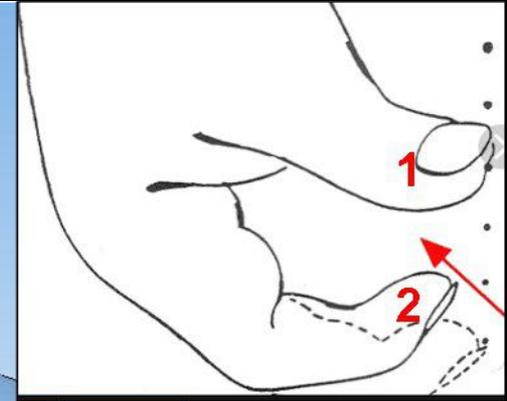
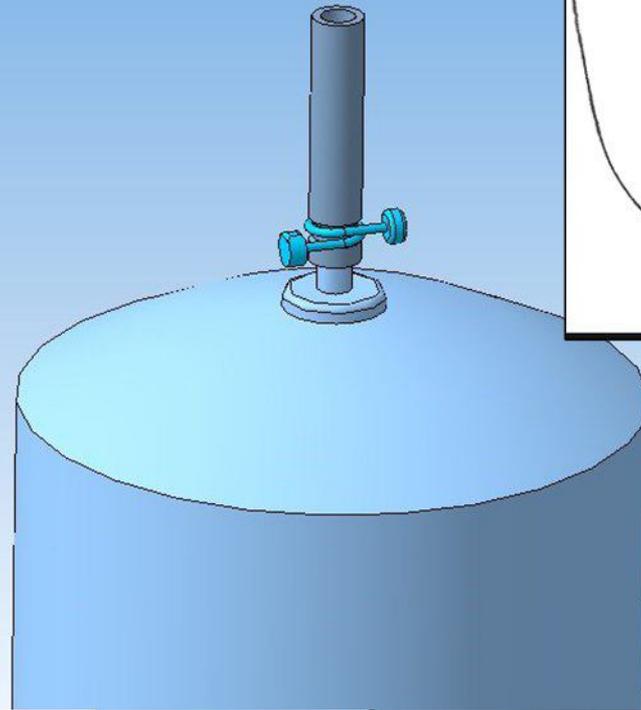
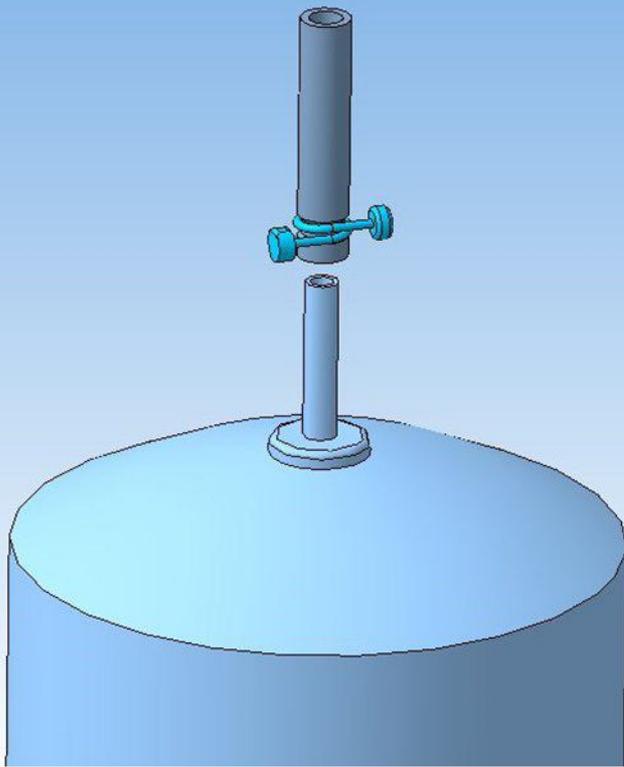
9

14

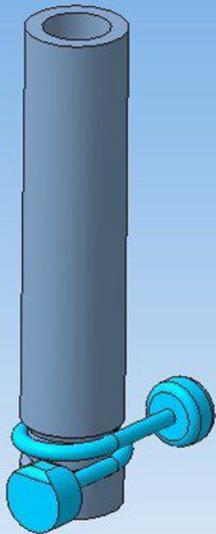
28 29 18 8

32 22 37 2

23 19 38 12



Finger 2



Object exist 1
Object not exist 0

open
close
big
small

O - spring

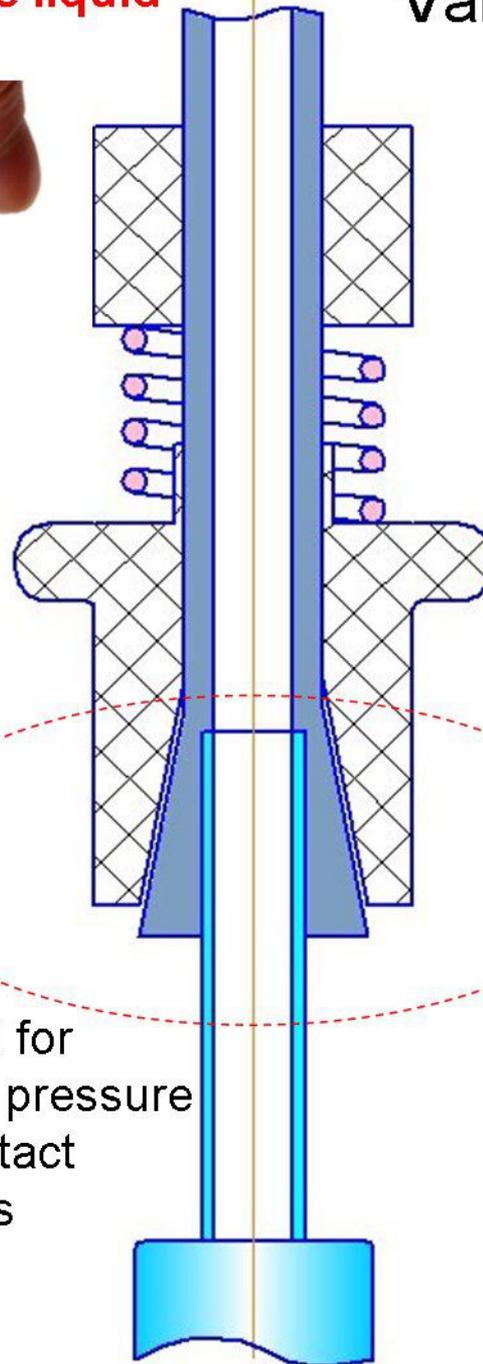
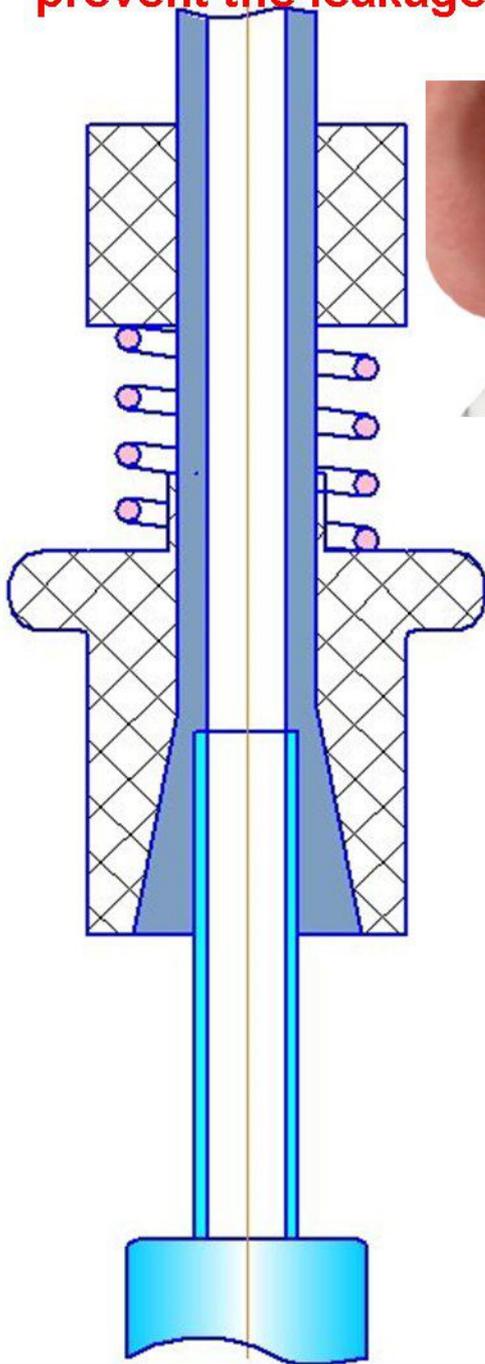
Finger 1

Finger 2

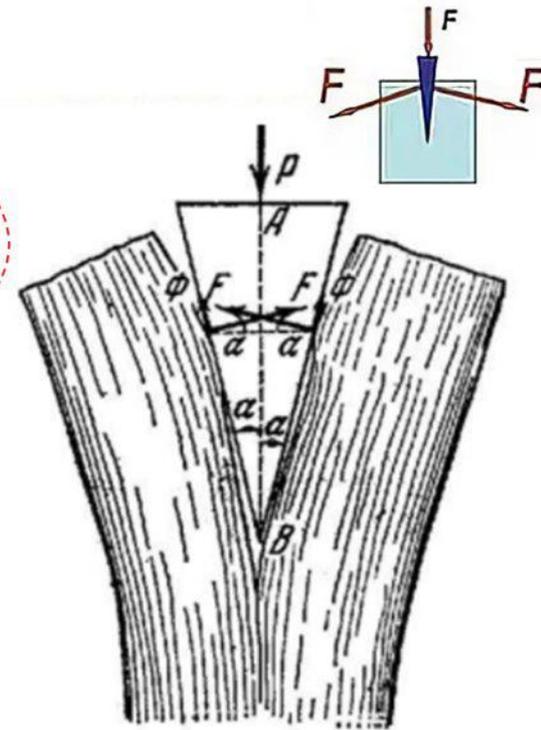
Diameter = $\frac{\text{Big}}{\text{Small}}$

prevent the leakage of perfume liquid

Varian 4



wedge seal for increasing pressure on the contact of two pipes



Ресурсы вещества и основные принципы



4 важных дихотомии перехода в Надсистему у приёма 13

1. Индивидуальное ↔ Коллективное (5)
2. Стационарное ↔ Подвижное (15, 6)
3. Универсальное ↔ Специальное (27, 28)
4. Многоразовое ↔ Одноразовое

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
	Под система	

www.triz-solver.com

Создание проекции функции ИС

Способы найти нишу по RFOS

34
17
2
25
26
21

Связанность с ресурсом надсистемы

Четыре мысленных эксперимента с вашей технической системой.

Избыточное давление извне



Запаска, Докатка, подкачка

Заранее созданное избыточное Давление для доставки пены

Аварийный ремонт прокола



www.triz-solver.com

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

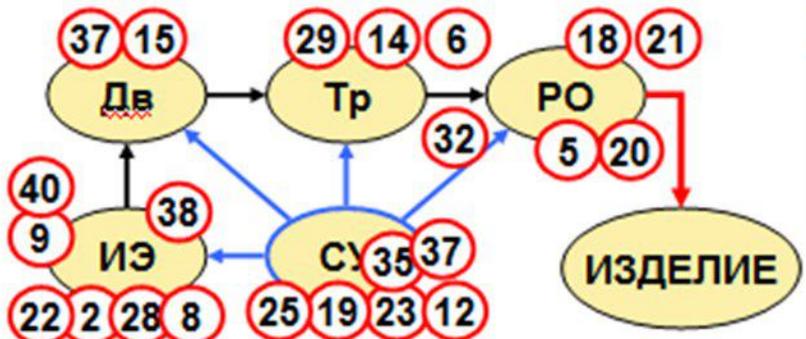
(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

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



09,15,11,35,28, 27

Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



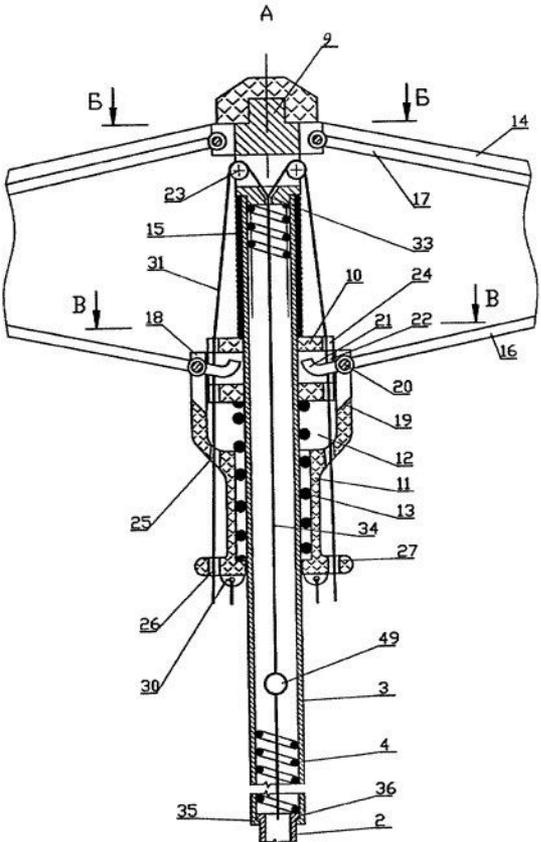
2 hands	1 hand	0 hands

Функция ножа -резать
 Открывать - закрывать

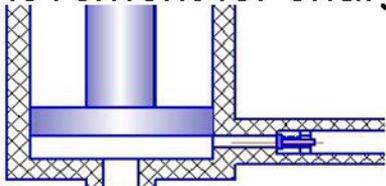
Нож с пружиной

Видео <http://www.youtube.com/watch?v=FsumX-k8to&feature=youtu.be>

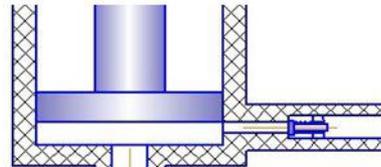
Зонт с пружиной



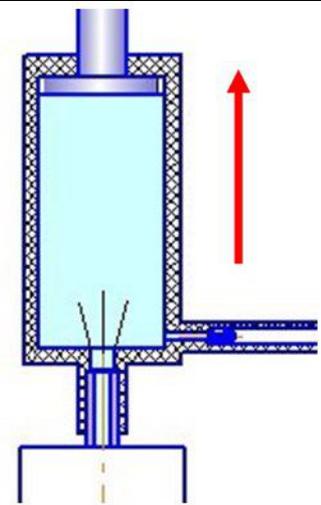
many movement for charging of small vessel - one movement



installation of device to big vessel



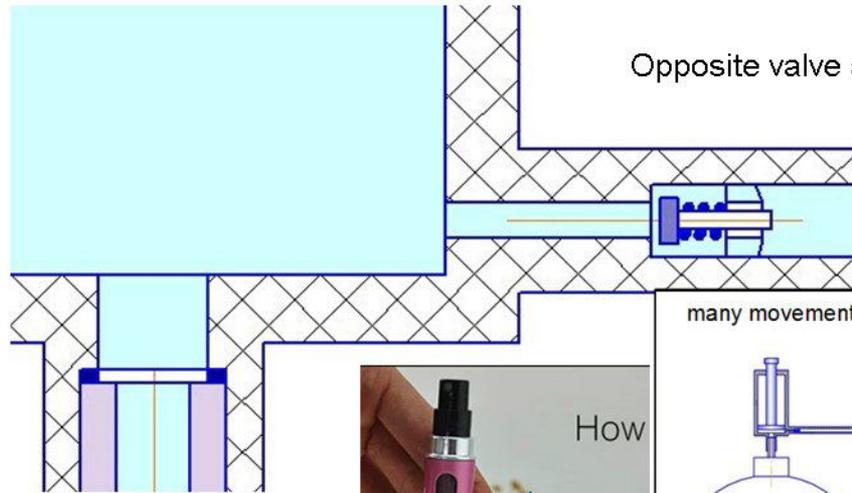
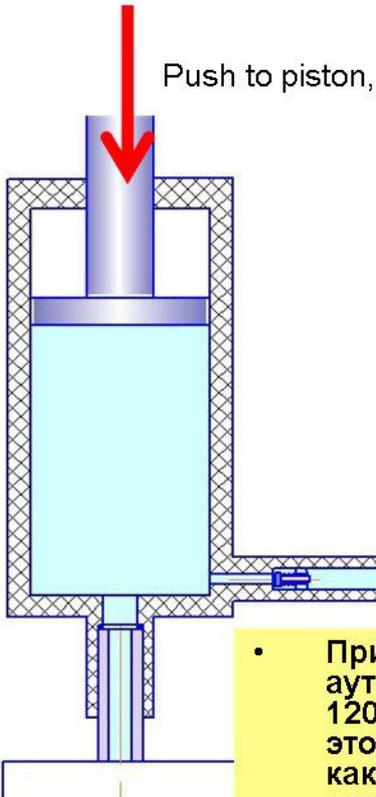
Pushing and opening of valve



Liquid go to up, because the piston go to up

Push to piston, the liquid go to down

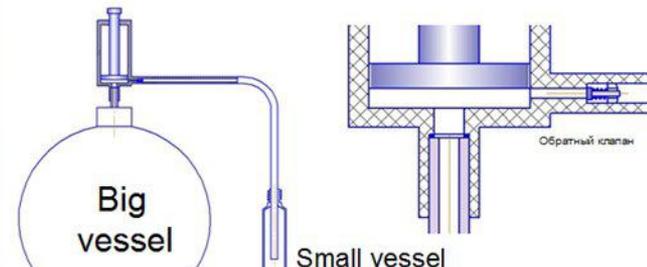
И 20 больше время перезарядки



Opposite valve are opened



many movement for charging of small vessel - one movement



Big vessel

Small vessel

The prototype : syringe



How

repeat

- При заправке переносных аэромайзеров нужно сделать 120 закачиваний. Вместо этого можно использовать как прототип шприц и сделать только 2 движения для заправки баллончика 50 мл.

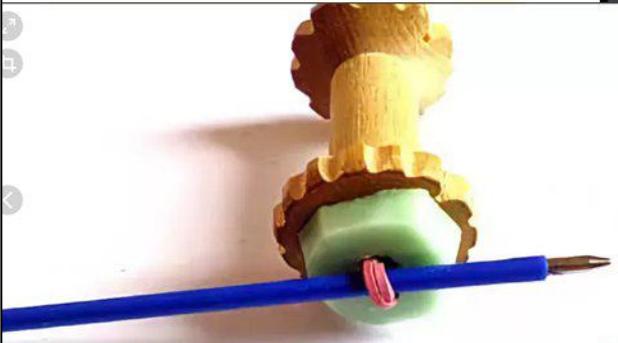
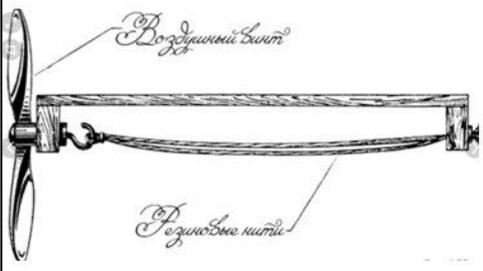
09,13,24,15,21

Прототип

- https://www.youtube.com/watch?v=5U_1vKHZj8M
- <https://www.youtube.com/watch?v=r-LyN200Ts>
- https://www.youtube.com/watch?v=gU2MeGN_R7A
- <https://www.youtube.com/watch?v=BrGnGOBJc80>

Бабочка - сюрприз

резиномотор для авиамodelей



Летающая бабочка сюрприз вкладываш в открытку.
 Зарядить резиномотор. Спрятать
 В конверт с открыткой. Получатель
 САМ её запустит. Из конверта
 Вылетит бабочка

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ
 (историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

1. **25** ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ
2. **9** ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА
3. **20** ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ
4. **14** ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
5. **40** УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА

21

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

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов
увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ жидкость 28 МАТХЭМ
Рес. пространств	7 15 14	17 5	30	35 36 8 1.1.1. добавить поле
4 2 13	Феномен поворотов	9	21	31 29 34 2.3.1. резонансы
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Увеличение полноты			18 37 25
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний			1 2.2.2. пескоструйка 32 38 40
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	Объединение альтернативных систем	
5.2.1. поле по совместительству 20 25	4.2.2. контрастные вещества		3	
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание		2.4.12. умные материалы	

Прототип

Кубики льда



Охладить бокал вина с помощью кубиков льда. Меняется вкус из-за таяния.

Замороженные фрукты (виноград)



09,36,24,15,20

Пельтье Холодильник Для одной бутылки



Замороженные виноградины или клубника сделают это не хуже и добавят эстетическую компоненту и вкусовую

[//ru.wikipedia.org/wiki/Элемент_Пельтье](http://ru.wikipedia.org/wiki/Элемент_Пельтье)

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ



(историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

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



Идеальность как мера конкурентоспособности

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

A. i is if $\sum f$ is \uparrow
B. i is if $\sum \$$ is \downarrow

Зона операций с функциями, складывать, умножать на число

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

Сумма полезных функций

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

