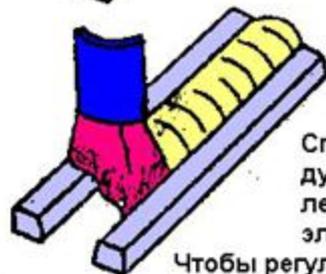
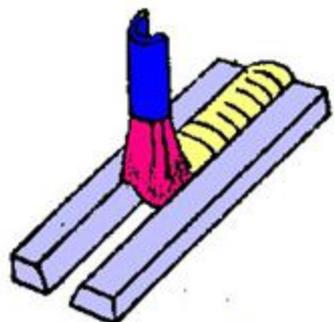


15. ПРИНЦИП ДИНАМИЧНОСТИ

а) изменить характеристики объекта (или внешней среды) так, чтобы они были оптимальными на каждом этапе работы.

б) Разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга.

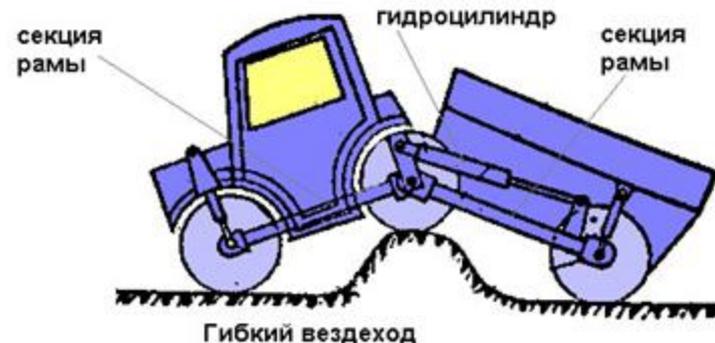


Способ
дуговой сварки
ленточным
электродом.

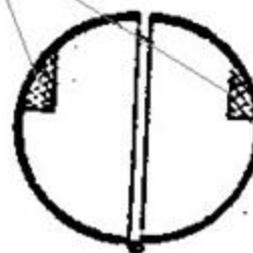
Чтобы регулировать
форму и размеры сварочной ванны,
изгиб электрода меняют в процессе
работы.



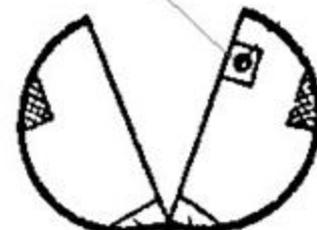
Вращающаяся юбка для
танцевальных трюков



балластные отсеки



гидродомкрат



Подводное транспортное судно,
состоящее из двух раскрывающихся
частей



КОД ДЛЯ
ОЗВУЧИВАНИЯ



Принцип ДИНАМИЧНОСТИ

15.1. Характеристики объекта (среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы.

15.2. Разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга.

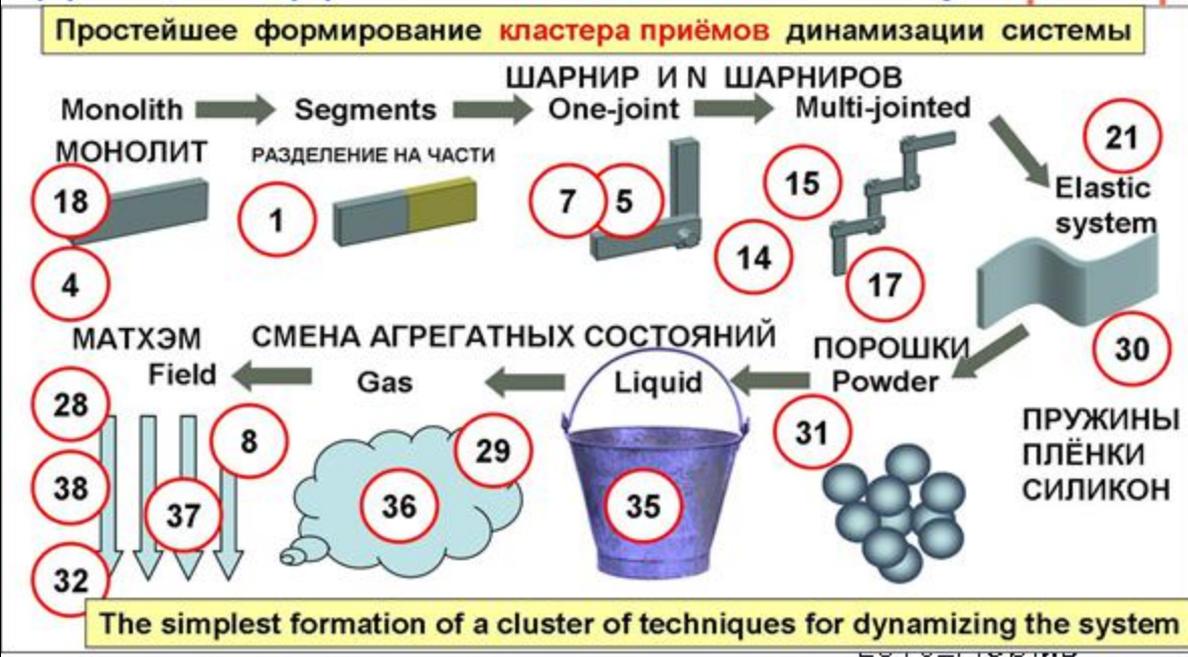
15.3 неканоническое толкование: прямая рекомендация к тренду «повышение динамичности системы». Признаком проявления является наличие движущихся частей в новой системе

14) Большие габариты при хранении 6) Плохая регулировка потоков вещества

13) Большие габариты при переноске 15) Форма не согласована с НС

пробега 18) Отсутствует мобильность 28) Мало дополнительных функций

30) Требуется наличие дополнительных систем (тримминг как передача функции другим элементам системы)



БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ ФП 1
Относительно параметра

ТЕМПЕРАТУРА = $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$

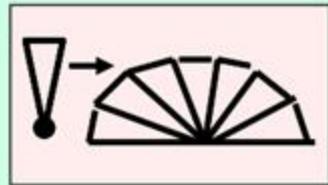
ДЛИНА (м) = $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



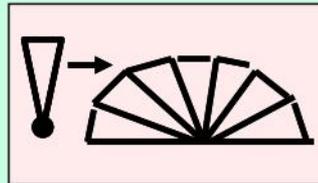
Простейшие примеры на 15

анимация на
4 слайда

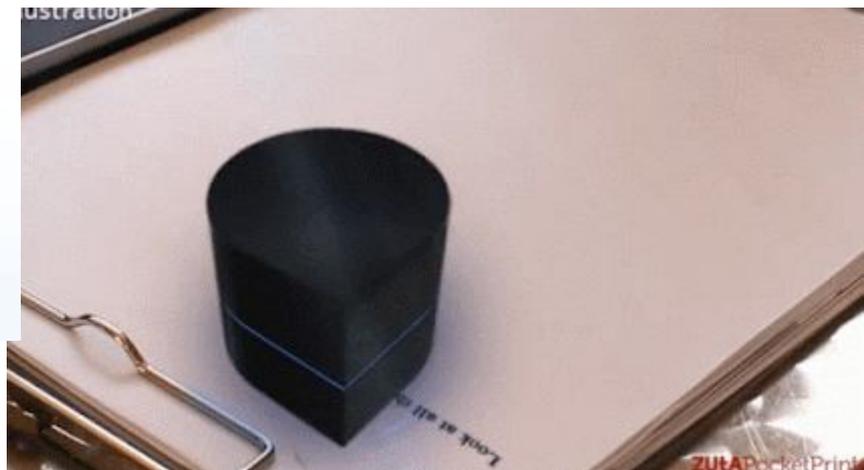
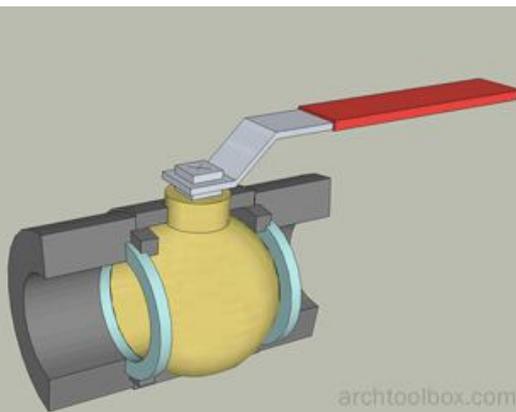


15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

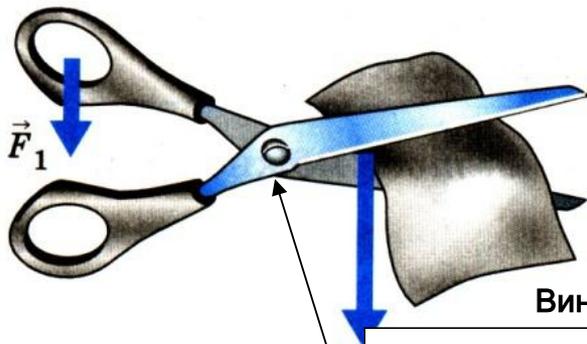


15. Принцип динамичности

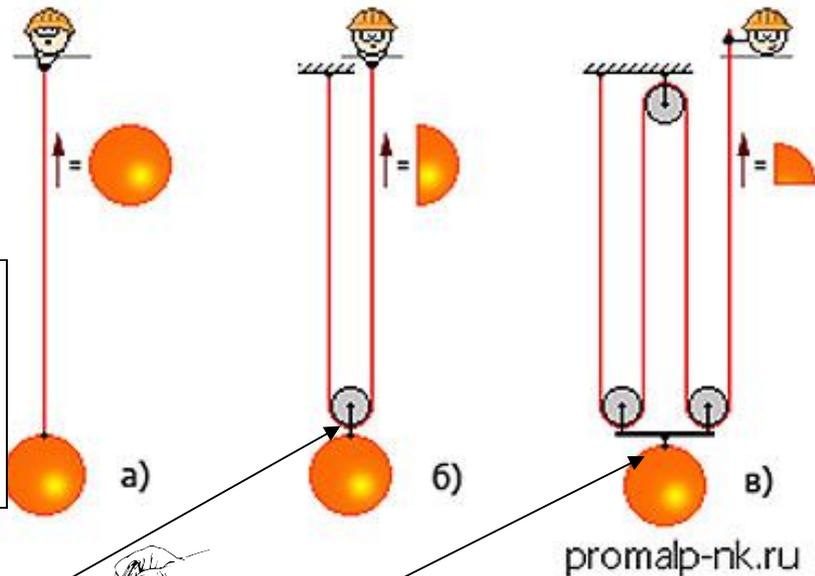
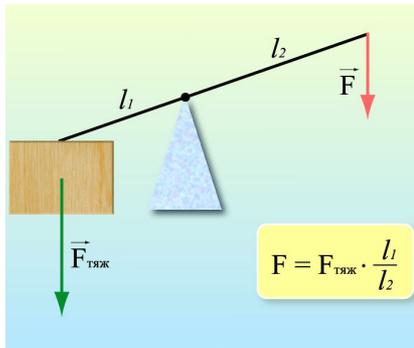
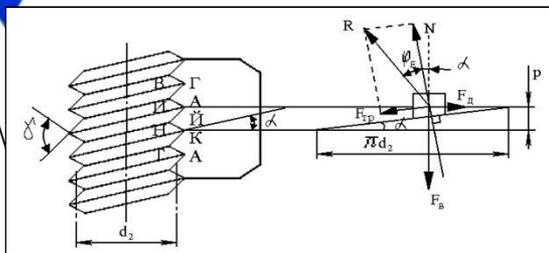


Ножницы – ДВА рычага

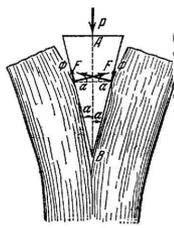
Способы создания усилия : функция 2.2. «добавлять энергию»



Винтовой пресс



promalp-nk.ru



Применение клина при колке дров

scenario" from dynamicity Increase



Immobile system



Joint



Many joints



Completely elastic

катапульта

гидроклин



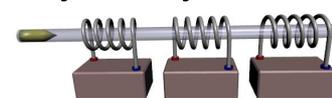
Liquid, gas

MATCHEM



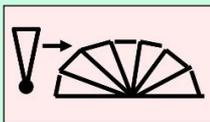
Field

Пушка Гаусса



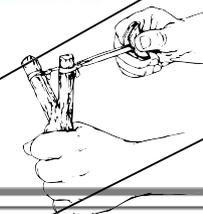
15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



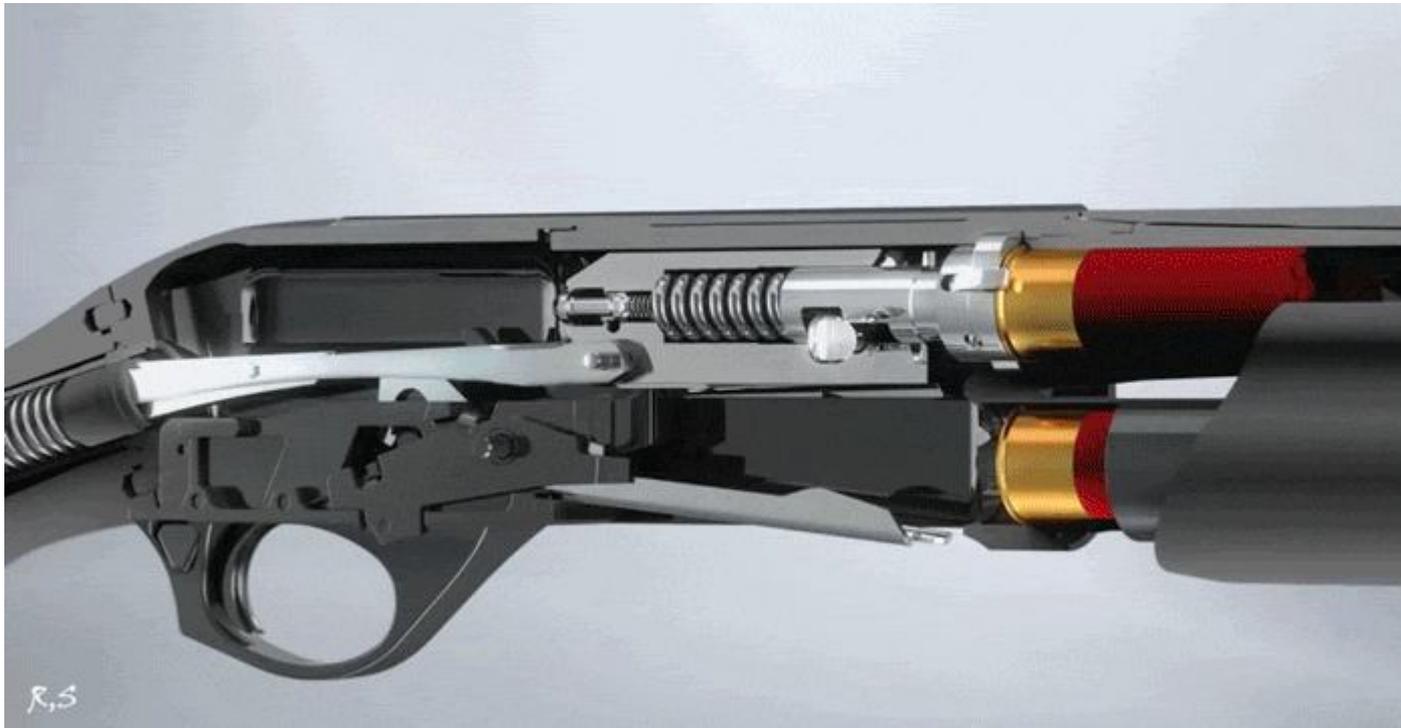
15. Принцип динамичности

Резонанс
Тепловое расширение
взрыв



Линк на [механизм подачи патронов](#)

Сложение движений и сдвиг



15) 동적 특성(Dynamic parts)

15. Принцип динамичности

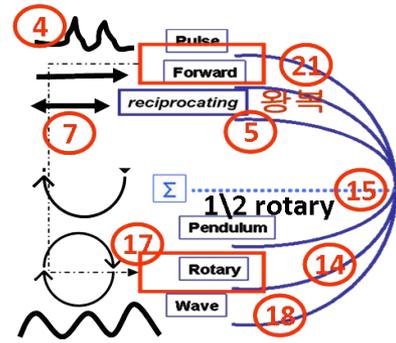
5) 합병(Merging)

5. Принцип объединения

4) 대칭성 변경(Symmetry changes)

Four. Принцип асимметричности

Линк на [механизм со сдвигом](#)



БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ $\Phi \Pi 1$
Относительно параметра

ТЕМПЕРАТУРА = $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$

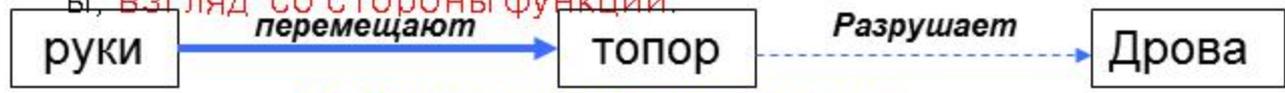
ДЛИНА (М) = $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$

И так далее по параметрам из систем СИ и СГС

Резать можно и лазером

В чём разница между этими тремя диаграммами? В основном только в удобстве работы, потому что все они описывают с той или иной степенью подробности процесс перехода с макро уровня на микро уровень любой ТС. 1) ресурсы вещества 2) ресурсы видов энергии 3) ресурсы переплетения и того и другого имея в виду ещё и СВЯЗИ между элементами системы, **взгляд со стороны функций.**



Резать можно и струей воды

1)

Ресурсы вещества и основные принципы



2)

Лазерный пинцет				
L	28	3	Линза	32
m	28	ОПЕРАЦИИ С РЕСУРСАМИ ЭНЕРГИИ		28
E	28	Источники света		28
Ch	28	39	Химические источники тока	39
T	28	37	Тепловые двигатели	32
A	36	18	Термоустойчивые краски	32
M	29	Преобразователи энергии		28
	21	Электрогенераторы		
	8	СИЛА ТЯЖЕСТИ		
	8	M	A	T
		ПОЛЯ НА ВЫХОДЕ		
		Ch	E	m
		L		

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

3)

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. пространства 7 15 14 30 35 36 31 29 8 1.1.1. добавить поле

4 2 13 Феномен поворотов 17 5 Последов. параллельно Увеличение полноты 9 21

1.1.4. возьми вещество в окружающей среде 2.3.1. резонансы

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 5.4.2. рычаг, линза 3

2.1.2. два поля лучше чем одно 3.1.4. свёртывание 2.4.12. умные материалы

Идеальность как мера конкурентоспособности

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

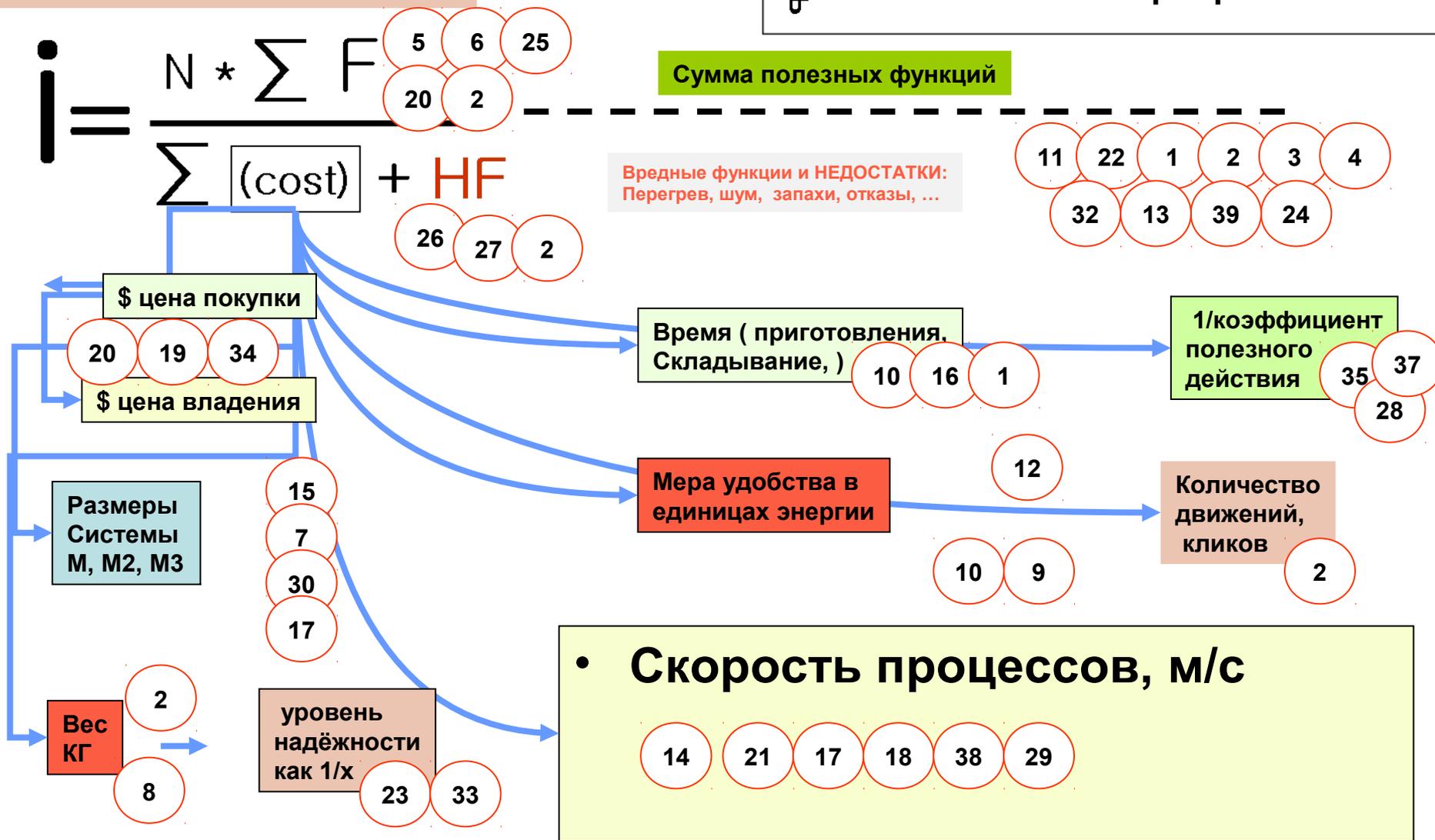
A. i is ↑ if $\sum f$ is ↑
 B. i is ↑ if $\sum \$$ is ↓

Идеальность

Конкурентоспособность

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

Факторы расплаты



БОЛЬШОЙ
МАЛЕНЬКИЙ **ФП 1**
Относительно параметра

ТЕМПЕРАТУРА = $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$

ДЛИНА (М) = $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$

И так далее по параметрам из систем СИ и СГС.....

$\frac{1}{0}$ **ФП 2**
Относительно компонент
Функциональной модели



Компонент должен существовать
Компонент не должен существовать.

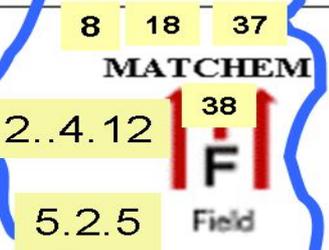
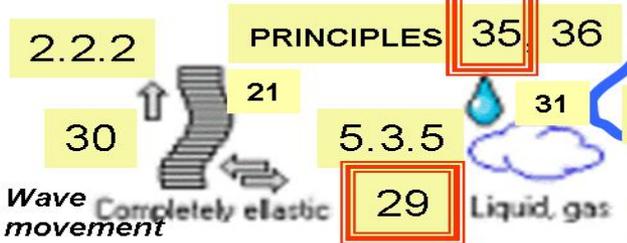
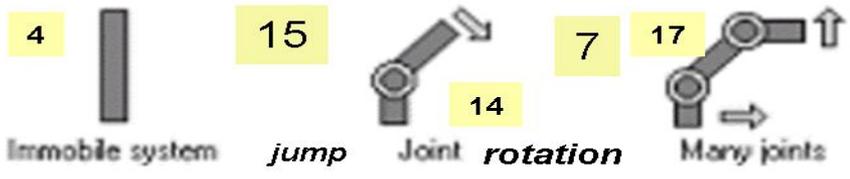
Одна из Техник Мышления Модель Физического Противоречия

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
Рес. пространства	7 15 14	30	резина	жидкость
4 2 13	17 5	9	28	МАТХЭМ
Феномен поворотов	1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Увеличение полноты	35 36	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	21	31 29 8	2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	34	пены
5.2.1. поле по совместительству	20 25	Объединение альтернативных систем	1	сuspензии
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	4.2.2. контрастные вещества	18 37 25	абразивы
5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.4.2. рычаг, линза	32 38 40	дробомёты
5.2.3. вещество как поле	2.2.2. пескоструйка	2.4.12. умные материалы	3	2.2.2. пескоструйка

“Scenario” from dynamicity Increase



MACRO LEVEL

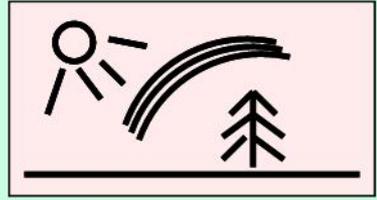
<https://ok.ru/video/3319791684154>

© 2017 www.triz-solver.com



32) 색변화 (Color changes)

32



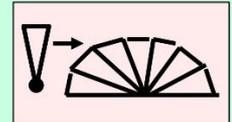
32. Изменение цвета

Small transparency

Big transparency

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



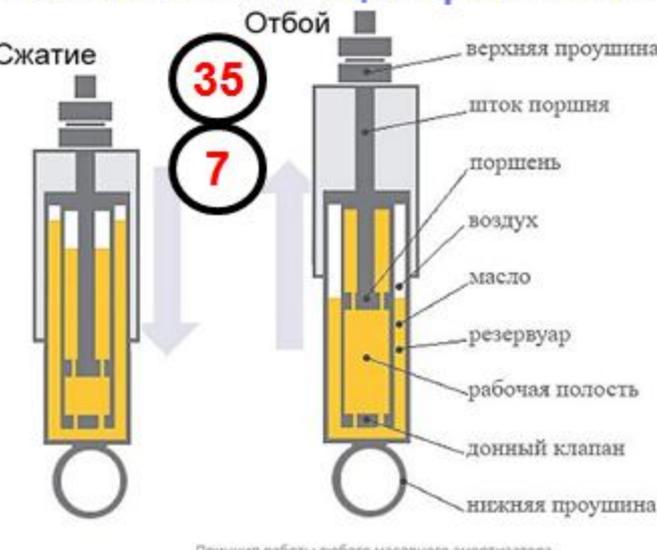
15. Принцип динамичности

“Scenario” from dynamicity Increase

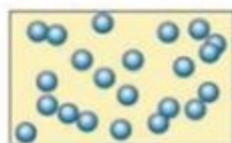
Описание pattern динамизация в 1995 MATCHEM



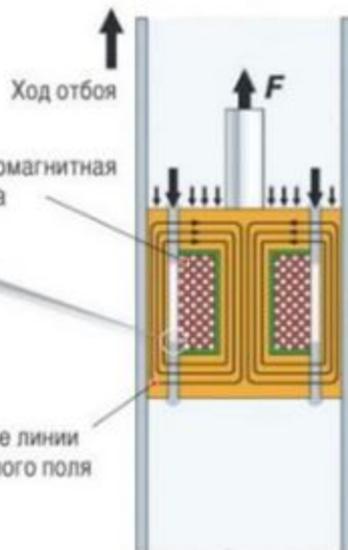
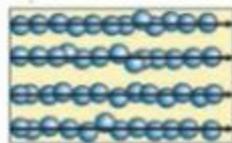
Неизбежность сценария « смена агрегатных состояний» Приёмы 35,36,31



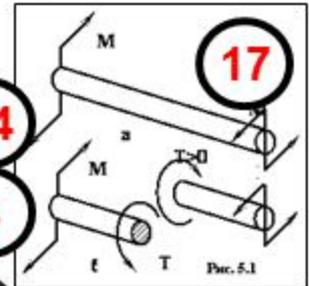
Магнито-реологическая жидкость вне магнитного поля



Под действием магнитного поля частицы жидкости выстраиваются вдоль его силовых линий



Неизбежность сценария «поступательно-вращательное»

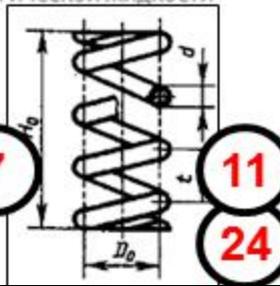
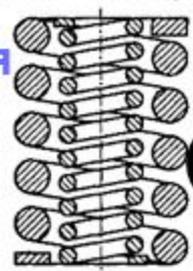
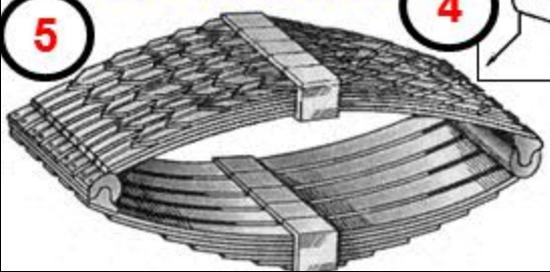


Неизбежность сценария «от вещества к полю»



Устройство регулируемых амортизаторов с использованием магнито-реологической жидкости

Неизбежность сценария «моно-би – поли»



Folding systems. Twin application of dynamicity ???

No. it is only trend

“Scenario” from dynamicity Increase



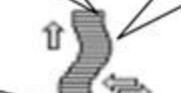
Immobile system



Joint



Many joints



Completely elastic

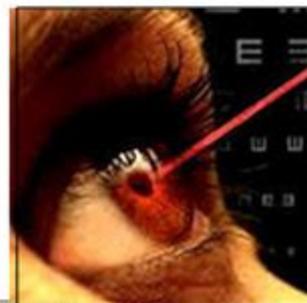
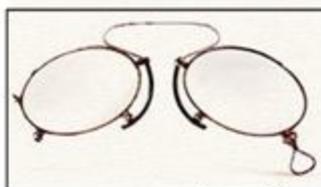


Liquid, gas

MATCHEM



Field



New design of drum (transformer)

$$P = f(D, v)$$

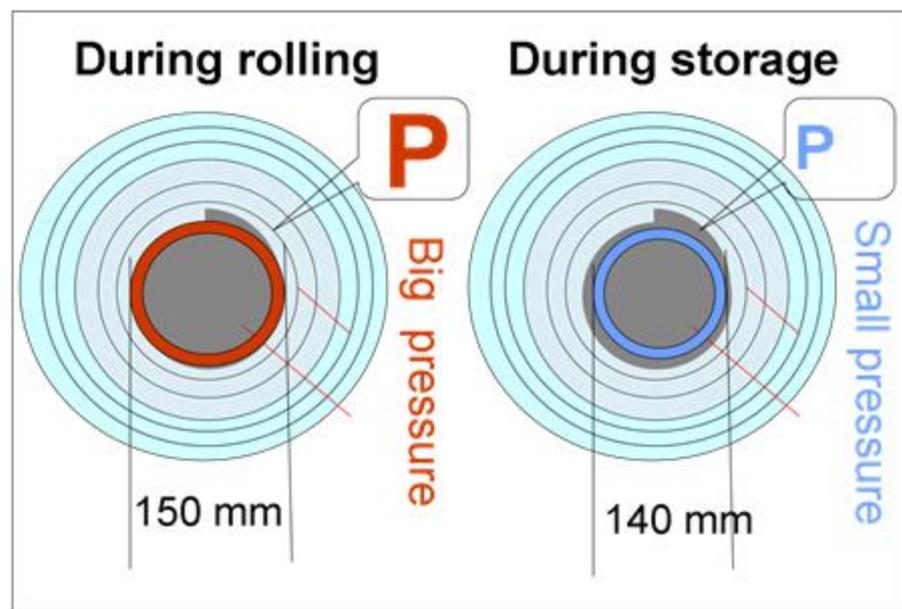


open
close

big
small

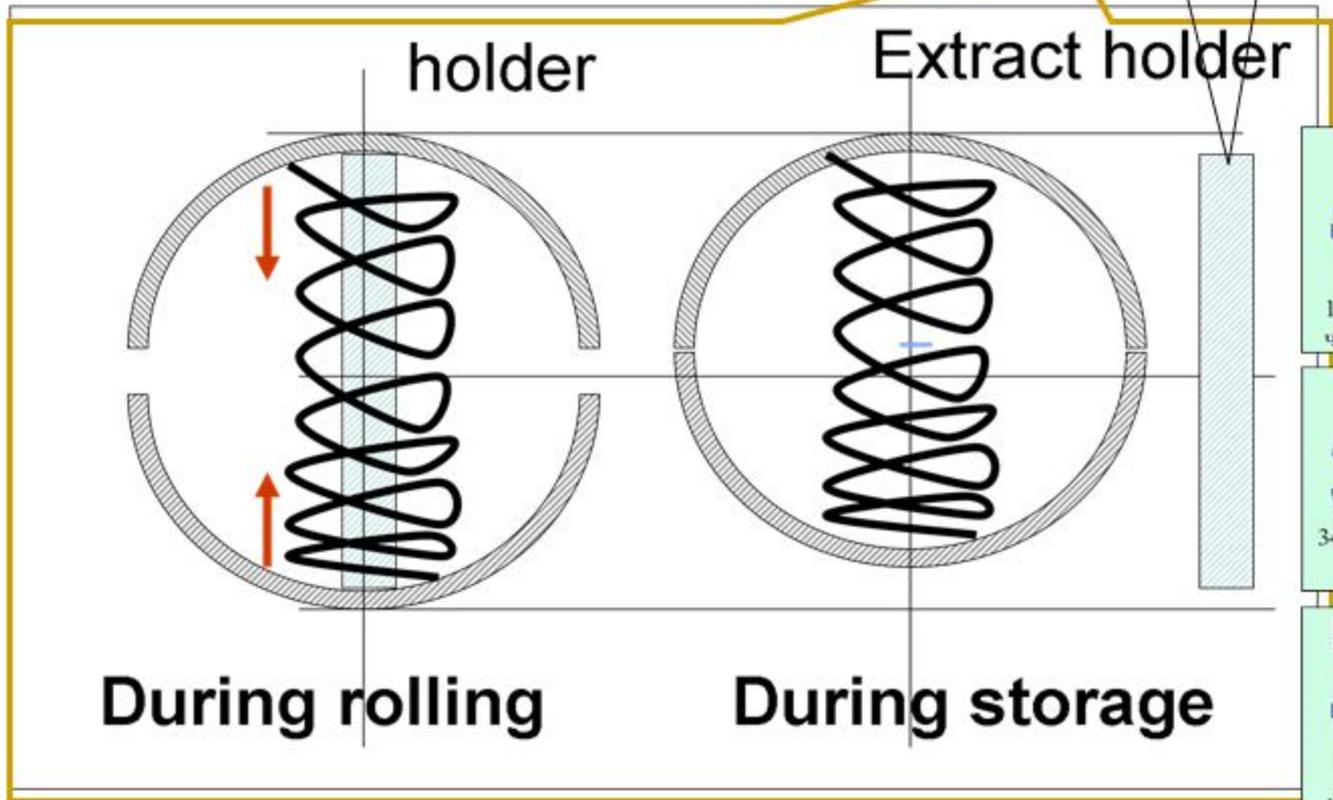
warm
cold

narrow
broad



- Diameter of drum must to be **big** during rolling of velvet and diameter of drum must to be **small** during storage for decrease pressure to internal layers of velvet.

Drum with SPRING and inserting element



16) 부족 또는 과독적 (Partial or excessive actions)

16

16. Принцип частичного или избыточного действия

34) 폐기 및 재생 (Discarding and recovering)

34

34. Отброс и регенерация частей системы

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

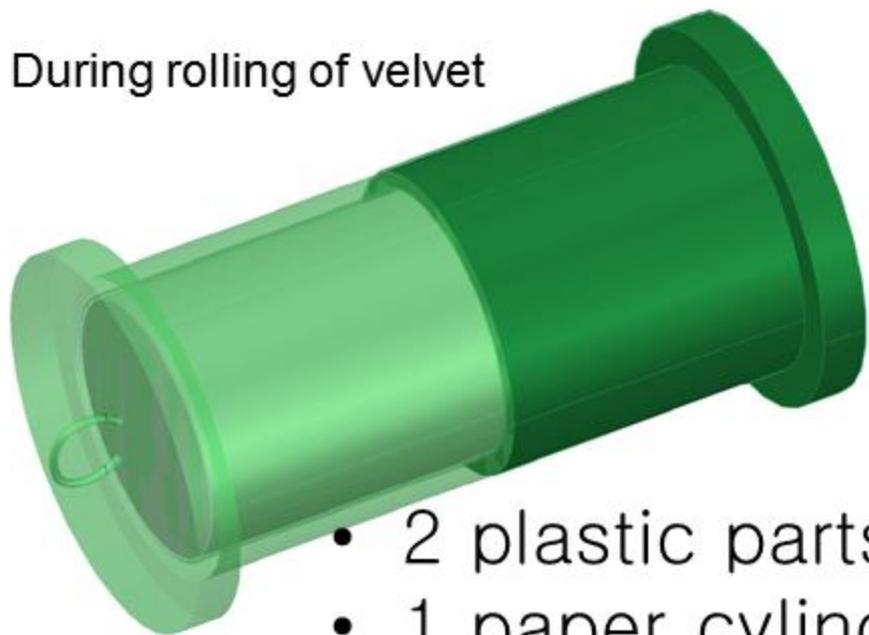
15

15. Принцип динамичности

Иметь подвижные части в конструкции барабана, чтобы уменьшить Диаметр после намотки

Concept 4 (2+1 cylinders)

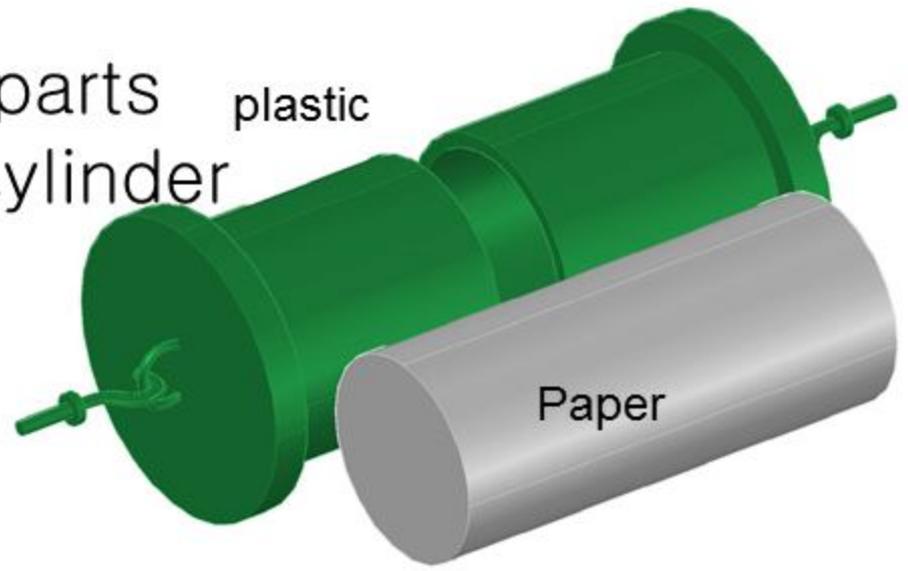
During rolling of velvet



open	warm
close	cold
big	narrow
small	broad

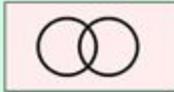
After rolling of velvet

- 2 plastic parts
- 1 paper cylinder



5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

7) 중첩 (Nested doll)

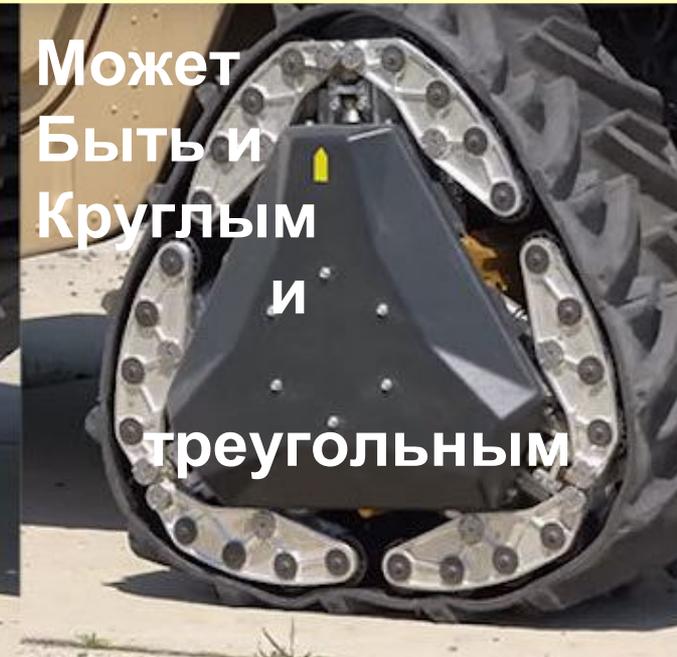
7



7. Принцип «матрешки»



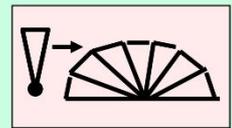
Объединение Альтернативных Систем : колесо и гусеница



**Может
Быть и
Круглым
и
треугольным**

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

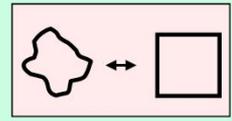
15



15. Принцип динамичности

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

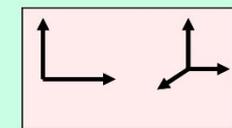
4



Four. Принцип асимметричности

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

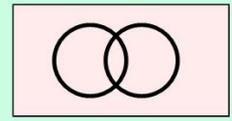
17



17. Переход в другое измерение

5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

**Площадь контакта
должна быть большой
(когда надо) и маленькой**

$\frac{\text{БОЛЬШОЙ}}{\text{МАЛЕНЬКИЙ}} = \text{ФП 1}$
Относительно параметра
 ТЕМПЕРАТУРА = $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$
 ДЛИНА (м) = $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$
 ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$

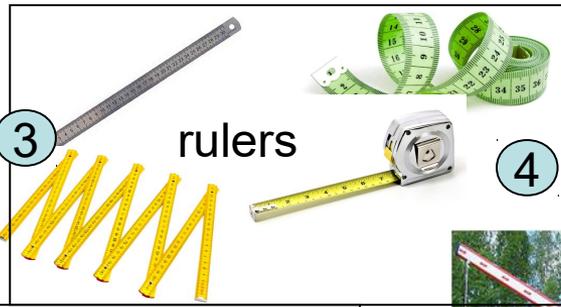
И так далее по параметрам из систем СИ и СГС.....

УПРАЖНЕНИЕ : назвать номера примеров, где есть приём 7 ? Приём 15 ? 14 ? 29 ? 9 ? 5 ?

БОЛЬШОЙ ФП 1
МАЛЕНЬКИЙ ФП 2
Относительно параметра
 ТЕМПЕРАТУРА = ГОРЯЧИЙ
 ХОЛОДНЫЙ
 ДЛИНА (М) = ДЛИННЫЙ
 КОРОТКИЙ
 ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = ОТКРЫТО
 ЗАКРЫТО
 И так далее по параметрам из систем СИ и СГС

$\frac{1}{0}$ ФП 2
Относительно компонент
 Функциональной модели

 Компонент должен существовать
 Компонент не должен существовать.



Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

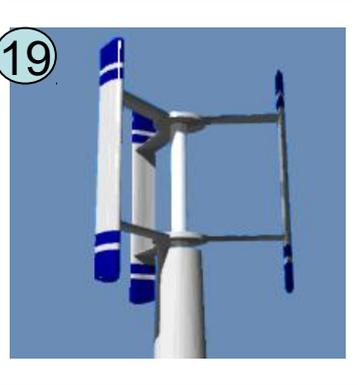
ТП
 ФП
 ИКР



18



Syringes from food industry



toy: pneumatic tongue

ЯЗЫК ХАМЕЛЕОНА

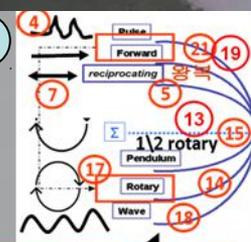


http://ru-wiki.org/wiki/Воздушные_мышцы

Искусственный

мускул

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

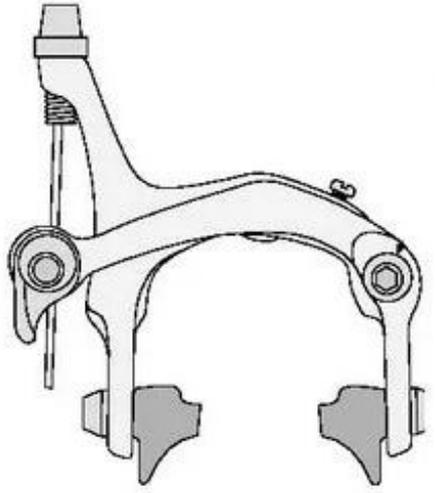


Prototypes from Physical contradiction "Broad – narrow"



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

**For function
 ADD ENERGY
 HOLD
 SUBSTANCE**

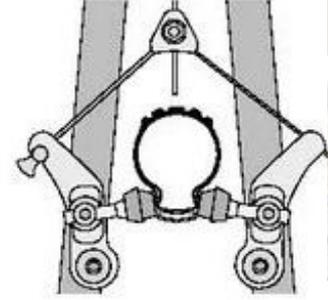


Клещевые с боковой тягой

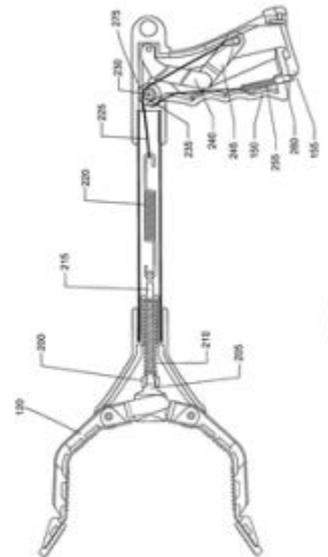


Ободные тормоза

Векторные (V-brake)



Кантилеверные



ПОВЫШЕНИЕ ВЕПОЛЬНОСТИ

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

М
А
Т
С
Е
m

28
18
37
38
32

ПЕРЕХОД НА МИКРОУРОВЕНЬ

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

1 31
m

35
36

Твёрдое тело Жидкость Газ Плазма

ДИНАМИЗАЦИЯ

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

7
D

30 15 29

"Inventor" from functionality Invention

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

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

(историческое название и ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)

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

25
20
14
40

21
9
14
40

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

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

НЕЛИНЕЙНОСТЬ РАЗВИТИЯ S - CURVE MODEL

64 механизма

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

5 6
26

S

20

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

ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ

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

ИКР

2 25
I

20

Глагол(ы)
Субъект Объект

ЯЗЫКЕ ФУНКЦИЙ FOS cube helper

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

6 main operations

СОГЛАСОВАНИЕ- РАССОГЛАСОВАНИЕ

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

4
26

11 33

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

Н Ю. Даниловский © 2016

ПЕРЕХОД В НАДСИСТЕМУ

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

17
13

Использовать все ресурсы ТС

ПРОВОДИМОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПОЛЯ ИНФОРМАЦИИ

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

17
14

5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

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

www.triz-solver.com

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
	Под система	

Создание проекции функции ТС

Связанность с ресурсом надсистемы

Пять мысленных экспериментов с вашей технической системой.

2 «от вещества к полю»

34
17
24
25
26
21

Способы найти нишу по RFOS

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

Зачем носить большой флакон,
Если можно носить маленький
На 5 мл ?

How to use

Aim the two mouths
Press the perfume atomizer
for some times



repeat



13 большие габариты при переноске
atomizer

4 важных дихотомии перехода в Надсистему у приёма 13

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

www.tiz-solver.com

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	
	Под система	

Создание проекции функции НС

- 34
- 17
- 2
- 25
- 26
- 21

Способы найти нишу по RFOS

atomizer: варианты перевода

имя существительное

- распылитель spray, sprayer, atomizer, nebulizer, blowgun, pulverizer
- пульверизатор spray, atomizer, sprayer, pulverizer, air gun
- форсунка nozzle, injector, atomizer, jet, burner, sprayer
- гидропульт atomizer

Связанность с ресурсом надсистемы

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

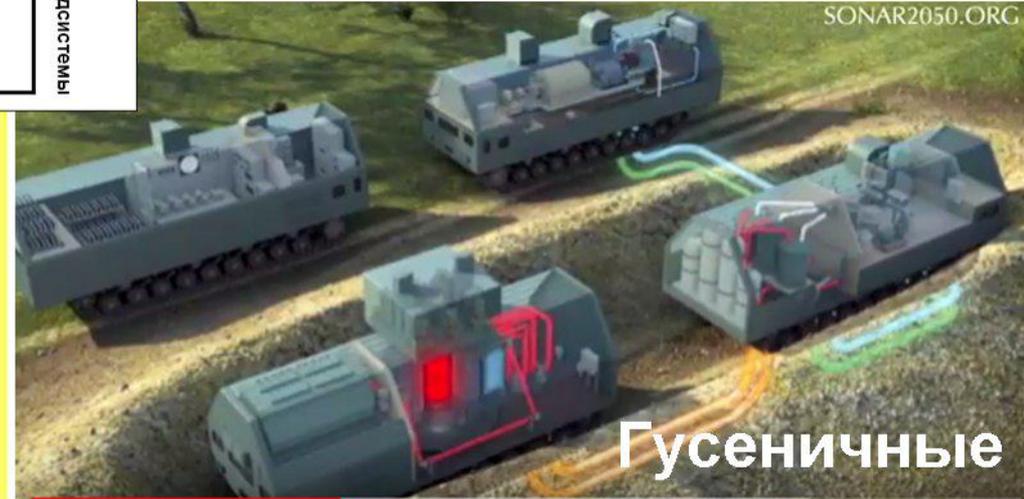
1. Индивидуальное
5 ↔ Коллективное
2. Стационарное ↔
Подвижное 15
3. Универсальное
6 ↔ Специальное

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	
	Под система	

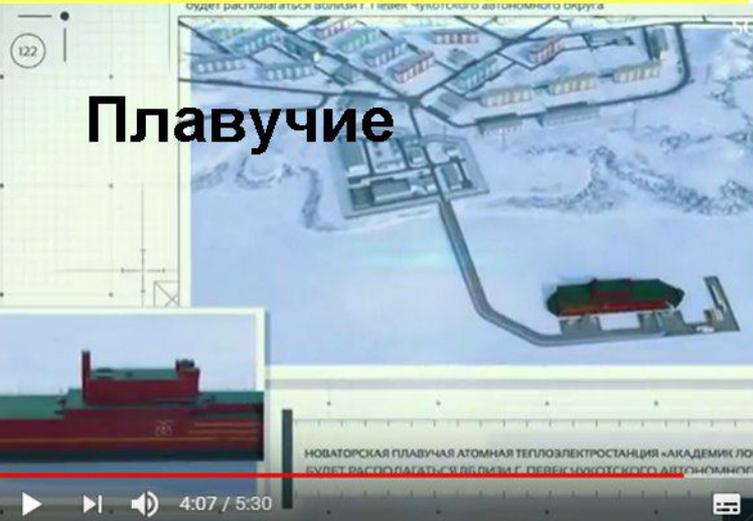
34
17
2
Связанность с ресурсом надсистемы

Мобильные атомные электростанции

<https://www.youtube.com/watch?v=nY-dcaBejxk>



В Санкт-Петербурге завершается строительство энергоблока для первой и единственной в мире плавучей атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов». Подобные проекты есть и у других стран мира, но пока лишь в виде красивых 3D-моделей, а не реальных изделий. А ведь российские и белорусские учёные ещё в 80-ых годах представили миру передвижную атомную электростанцию на автомобильном шасси. Об этом удивительном проекте и перспективах мобильных АЭС поговорим далее.



SONAR2050.ORG

5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

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

www.tiz-solver.com

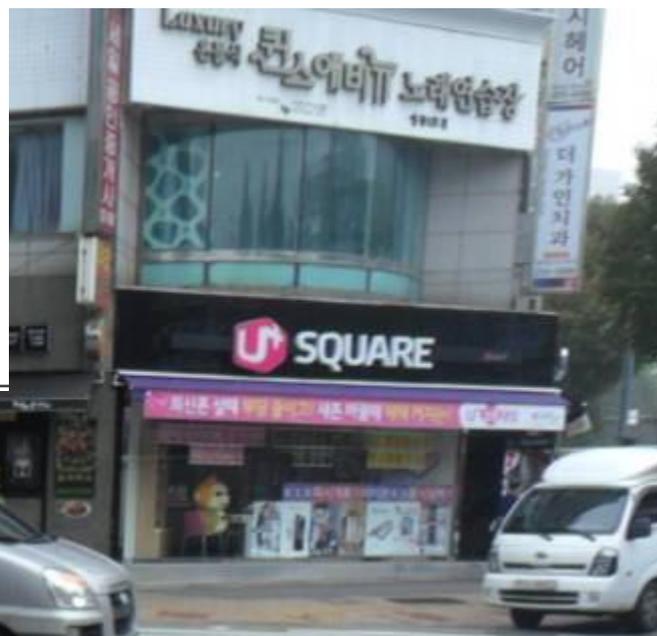
вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
Создание прототипа функции в ИС	Подсистема	

Способы найти нишу по RFOS

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

Связанность с ресурсом надсистемы

Пять мысленных экспериментов с Вашей технической системой.



4 важных дихотомии перехода в Надсистему у приёма 13

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

www.triz-solver.com

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
	Под система	

Создание проекции функций НС

- 34
- 17
- 2
- 25
- 26
- 21

Связанность с ресурсом надсистемы

• Четыре мысленных эксперимента с вашей технической системой.

Способы найти нишу по RFOS

11,15,03,21,05,28,24,19

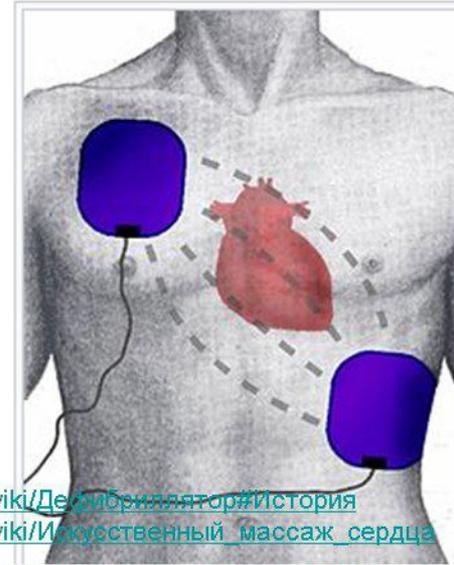
многоразовое устройство

Одноразовое (экстренное)



SIEMENS-ELEMA
1958

Первый в мире имплантируемый кардиостимулятор фирмы Siemens Elema



ia.org/wiki/Дефибрилятор#История
ia.org/wiki/Искусственный_массаж_сердца
ia.org/wiki/Электрокардиостимулятор

5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

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

www.triz-solver.com

вчера	Сегодня Надсистема	завтра 13
	система	11
	Под система	

Создание проекции функций HC

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

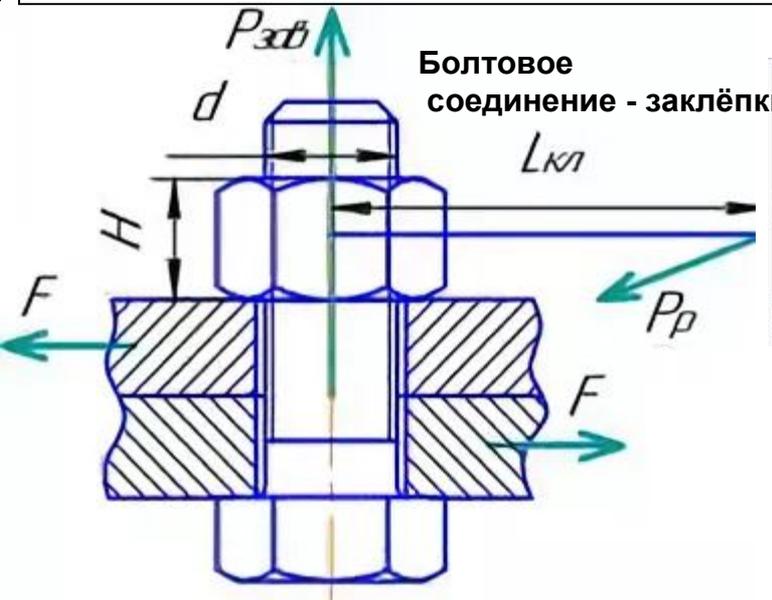
Связанность с ресурсом надсистемы!

• Четыре мысленных эксперимента с вашей технической системой.

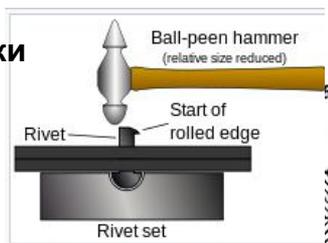
Способы найти нишу по RFOS

Nut + bolt, many time application

One time application and acceleration



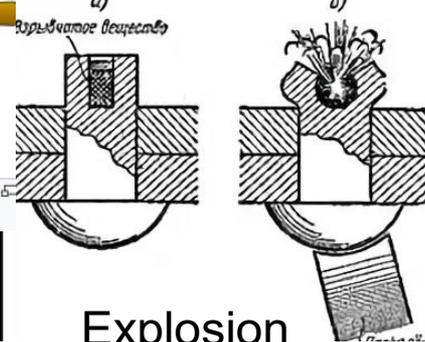
rivet



Ручная установка твердых заклёпки



Заклёпка взрывом И пиропатроны

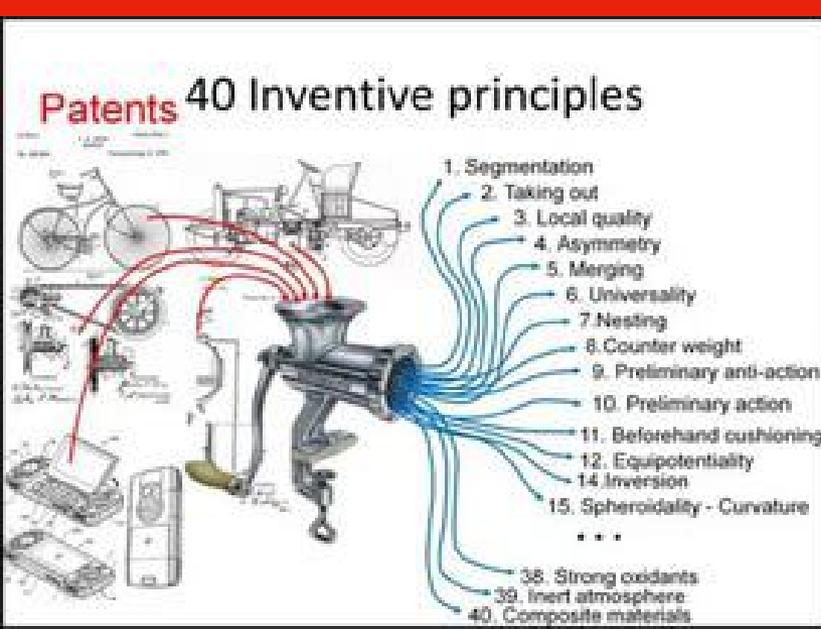


Explosion for assembling
For disassembling

Spot welding сварка



Углублённое изучение 40 приёмов изобретательства для самостоятельной работы



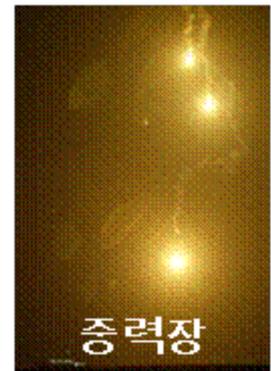
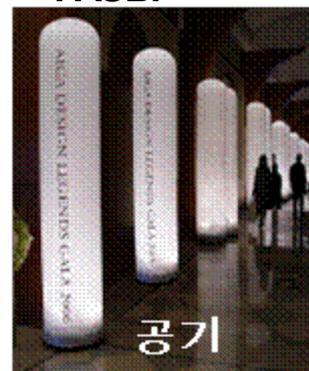
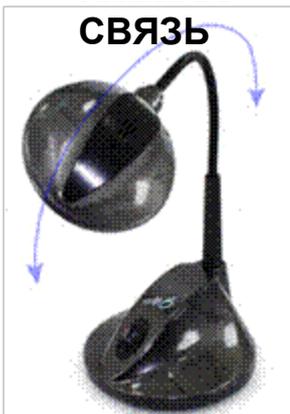
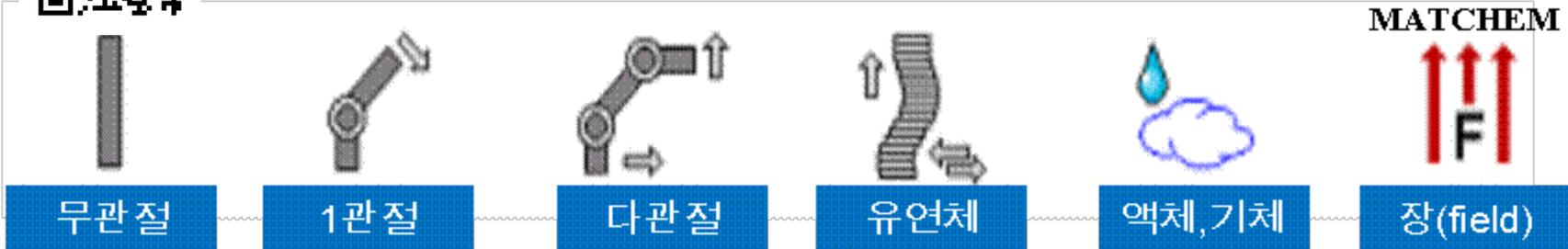
<p>1) 분리(Segmentation)</p> <p>1</p> <p>1. Прием разделения</p>	<p>2) 추출(Separation)</p> <p>2</p> <p>2. Прием выноса</p>	<p>11) 보상(Beforehand compensation)</p> <p>11</p> <p>11. Прием заранее подложной подушки</p>	<p>12) 등가원(Equipotentiality)</p> <p>12</p> <p>12. Прием эквипотенциальности</p>
<p>3) 국부적 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 асимметричности</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 динамичности</p>	<p>16) 부분 또는 과잉적 (Partial or excessive actions)</p> <p>16</p> <p>16. Прием частичности или избыточности 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. Прел в маску</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 내려 (Ascending and descending)</p> <p>34</p> <p>34. Обратс и переобращае 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-татк состояний</p>	<p>36) 상변화(Phase transitions)</p> <p>36</p> <p>36. Фазовые переходы</p>
<p>27) 값싸고 좋은 부품 (Cheap disposables)</p> <p>27</p> <p>27. Прием дешевой одноразовости</p>	<p>28) 기계적 마찰을 위한 변경 (Mechanical interaction substituition)</p> <p>28</p> <p>28. Замена на механической системы</p>	<p>37) 열팽창(Thermal expansion)</p> <p>37</p> <p>37. Термическое расширение, сжатие</p>	<p>38) 강력한 산화제(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. Использование пневматики</p>	<p>30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shafts and thin films)</p> <p>30</p> <p>30. Использование гибких оболочек</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
15	15.1 Приём 15 и ФП https://www.youtube.com/watch?v=8uvtdCOwjjc&feature=youtu.be	
15	15.2 Приём 15 определение https://youtu.be/vl88pfnl4XY	
15	15.3 Приём 15 абажуры https://youtu.be/0Vyt8QRMaHc	
15	15.4 ДВЕРИ ИЗ СПРАВОЧНИКА ПО ФП https://youtu.be/4R68IkWYysU	
15	15.5 15 Б.Моров и динамизация https://youtu.be/UPD2O_9N4Yg	
15	15.6 15 и 24 микрометодичка https://youtu.be/aiWbXUiWEc4	
15	15.7 15 двери и ФП https://youtu.be/-DBEj5Ent54	
15	15.8 15 и самолёт https://youtu.be/Y6mIDMc8nCk	
15	15.9 15 ЛЕТУЧИЕ НОЖНИЦЫ https://youtu.be/l0N6OuW30FQ	

Number of topics	Name of video and link	QR CODE TO VIDEO
15	15.10 15 КАРДАН И ПОТЕНЦИОМЕТР https://youtu.be/I0UgGdoET6A	
15	15.11 15 движение в изображении ВНУКОВЕДЕНИЕ. https://youtu.be/UtHNL-DbWWk	
15	15.12 15 диван и трансформер https://youtu.be/NNek1Fz4pCE	
15	15.13 15 велосипеды и повороты https://youtu.be/eF5p5ifLwKl	
15	15.14 15 элерон и крыло https://youtu.be/PB4ktjCVOdQ	
15	15 дроны с изменяемой геометрией https://youtu.be/KDBdeXF9_F4	
15	ПРО ЧТО ПРИЁМ 15 ДИНАМИЗАЦИЯ https://youtu.be/_7Zo2UykCsw	
15		
15		



Про что приём 15 ?



ПРИЁМ 15 ОПИСЫВАЕТ СВЯЗИ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

"Scenario" from dynamicity Increase КТО АВТОР ДИАГРАММЫ ?

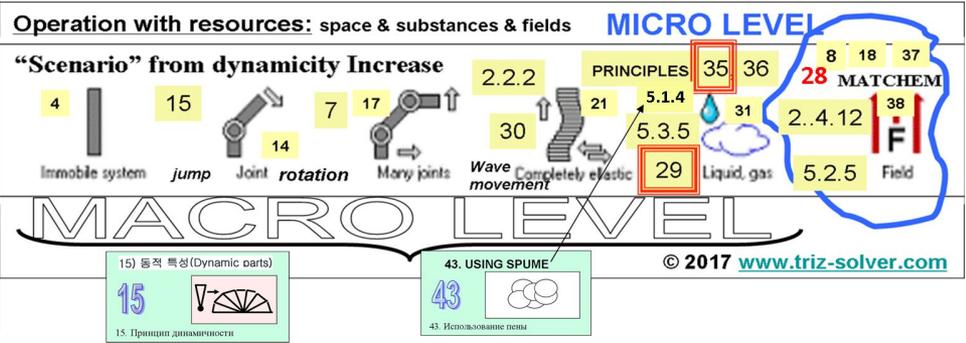


ИСТОРИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ДИАГРАММЫ

Дубров В.Е. О методике построения теории развития ТС. Функционально-ресурсные представления ТС / В.Е. Дубров. - Л., 1987. - 11 с.- Библиогр.: с.10-11 (9 назв.). - Деп. в ЧОУНБ 25.05.1988 № 395.

Виктор Евгеньевич (?) Дубров

Источник:
ТРИЗ
Мастер
Алекс Любомирский



Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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



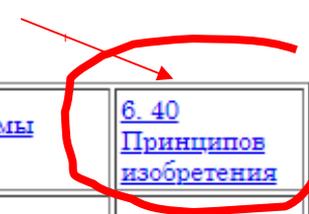
- ЯПОНСКИЙ САЙТ ПИШЕТ :
- TechOptimizer Pro V2.5 является самым современным (на момент января 1998 года) среди Инструменты методологии ТРИЗ, которые в настоящее время доступны на рынке. Это программное обеспечение устанавливается широкий спектр баз данных, собранных на основе анализа науки и техники ссылки и патенты, а также реализует методологию TRIZ для извлечения баз данных. Однако руководство пользователя и учебные материалы, предлагаемые ИМС, описывают методы работы и использование инструмента стандартным способом, который кажется подходящим только для хорошо обученных людей; таким образом, они плохо подходят для потребностей начинающих пользователей, которые хотите изучить саму методологию ТРИЗ с помощью этого инструмента.

СХЕМА РАБОТЫ СОФТА И БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ КОНЦЕПЦИЙ

ИСТОЧНИК НА ЯПОНСКОМ САЙТЕ <https://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/eTRIZ/epapers/eTRTechOpt980607/eTR-1.html>

2. Изучить тенденции развития технологий (Модуль прогнозирования: Часть 1. Тенденции)
3. Изучить систему науки и техники с практической точки зрения (Эффекты Модуль: Часть 1. Эффекты и примеры)
4. Изучить различные методы реализации технологических целей (Модуль эффектов: Часть 2. Функции)
5. Различные методы улучшения системы пользователя (Модуль прогнозирования: Патр 2. Дерево методов)
6. Изучить 40 "Принципов изобретения" (Модуль Принципов: Часть 1. Принципы и Примеры)
7. Получить предложения принципов изобретения для решения противоречия пользователя (Основной модуль)
8. Описать схему системы пользователя в задаче (Модуль TechOptimizer, Часть 1, Основная часть)
9. Для функционального анализа системы пользователя (Модуль TechOptimizer: Часть 2. Функциональный Анализ)
10. Изучить функциональный анализ системы пользователя (модуль TechOptimizer: Часть 3. Обрезка; и модуль передачи функций)
11. Записывать процесс решения проблем и полученные идеи (Запись и функция отчетности)
12. Заключение

КУРС ПРО
40 ПРИЁМОВ



1. Обзор	2. Тенденции в области технологий. Эволюция	3. Система науки и техники	4. Реализация Технологий. Цели	5. Улучшение системы Пользователя	6. 40 Принципов изобретения
7. Разрешение Противоречия	8. Описание системы Пользователя	9. Функциональный Анализ	10. Обрезка & Передача Функций	11. Запись & Отчетность	12. Заключение



Content

- Problem
- Examples
- Lines
 - Transform
 - Measure
- Database
 - Examples.
 - Trends...
- Report

Trends of Evolution

Tool segmentation	Segmentation of the working member	Surface segmentation	Space segmentation	Trimming
Mono-bi-polysystems	Mono-bi-polysystems of different objects	Introduction of additives	Dynamization	Dynamization
Rhythm coordination	Actions coordination	Controllability	Geometric evolution of linear structures	Geometric evolution of volume structures
Substance segmentation	Structure of fields/forces/actions	Fields, forces, interactions	Fields/Forces/Interactions	Substances

УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО

СОГЛАСОВАНИЕ

МАКРО - МИКРО

МАТХЭМ

15. Принцип динамичности:

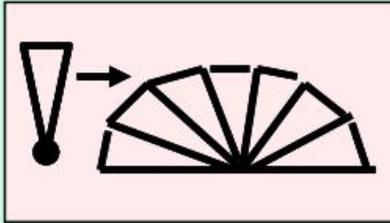
а) характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы;

б) разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга;

в) если объект в целом неподвижен, **сделать его подвижным, перемещающимся.**

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



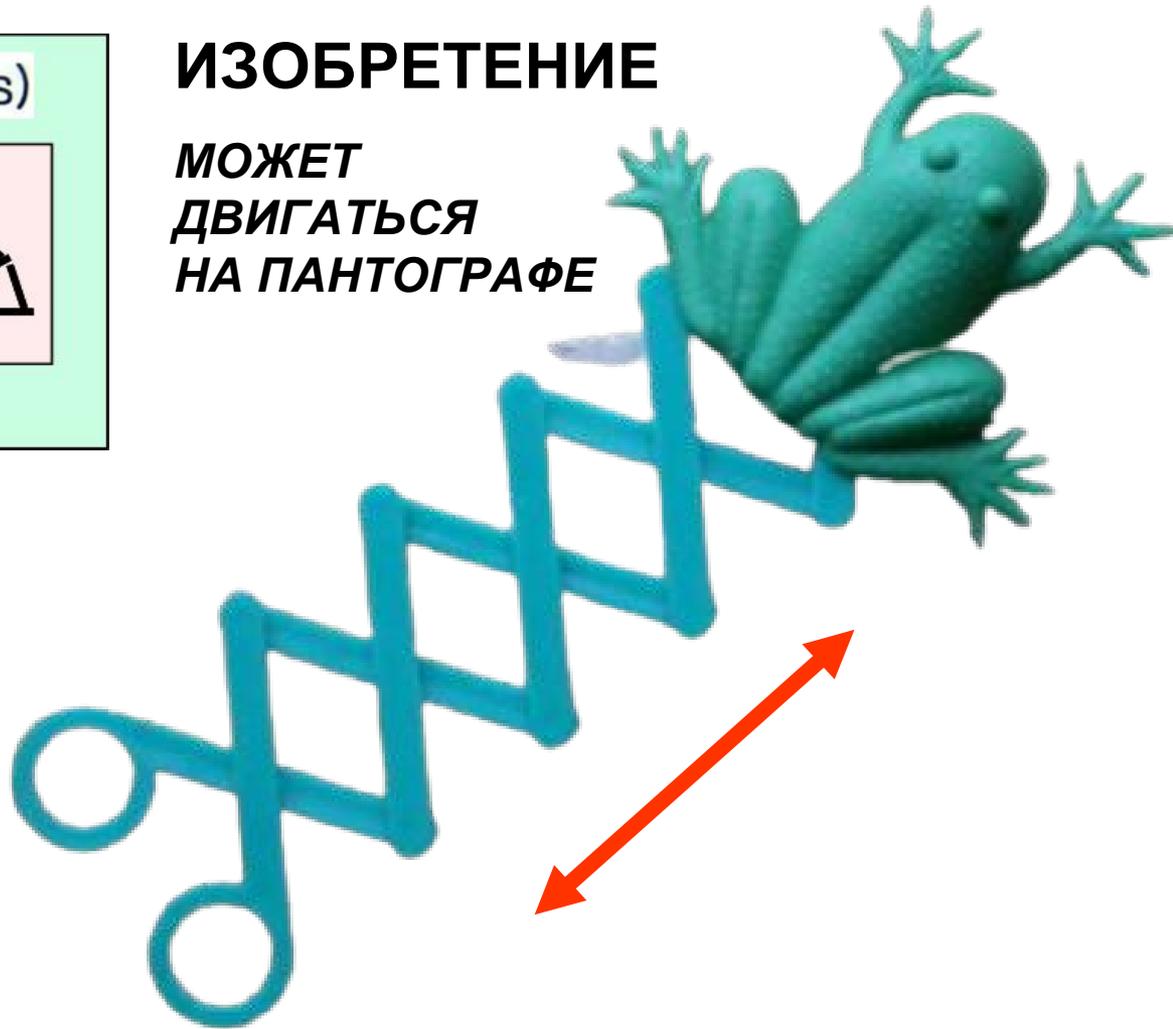
15. Принцип динамичности

ПРОТОТИП



ИЗОБРЕТЕНИЕ

**МОЖЕТ
ДВИГАТЬСЯ
НА ПАНТОГРАФЕ**

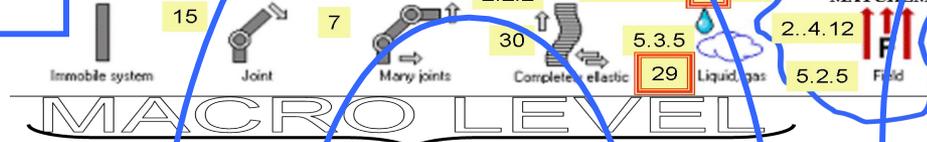


Dispenser as system for measure of portion

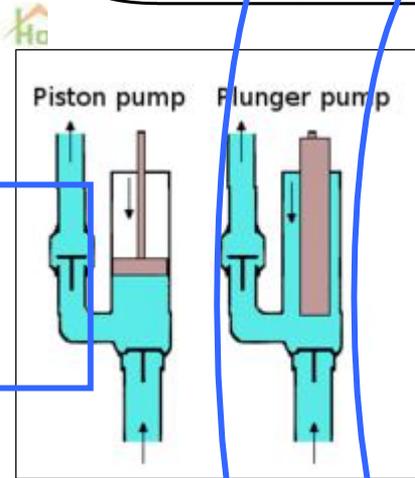
...ные, мембранные, сифонные, шланговые, шестеренчатые, , ковшовые, с мерной ёмкостью);

MICRO LEVEL

"Scenario" from dynamicity Increase



MACRO LEVEL



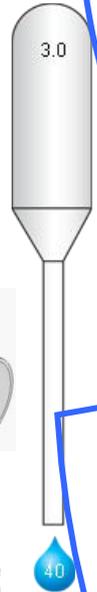
pipette bulb

Bulb Draw (ml)

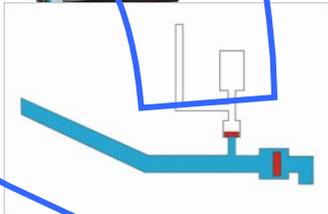
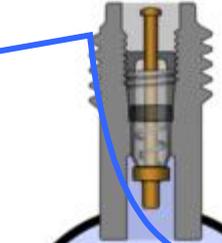
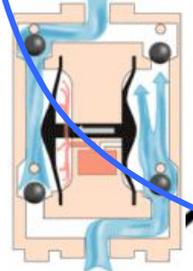
Length 88 mm

Drops 25 per ml

Drop Volume (µl)



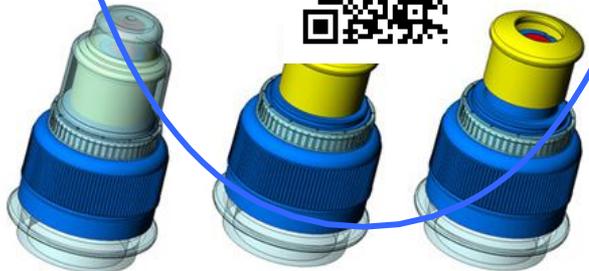
membrane



<https://ru.wikipedia.org/wiki/Плунжер>
https://en.wikipedia.org/wiki/Plunger_pump

ДИСПЕНСЕРЫ

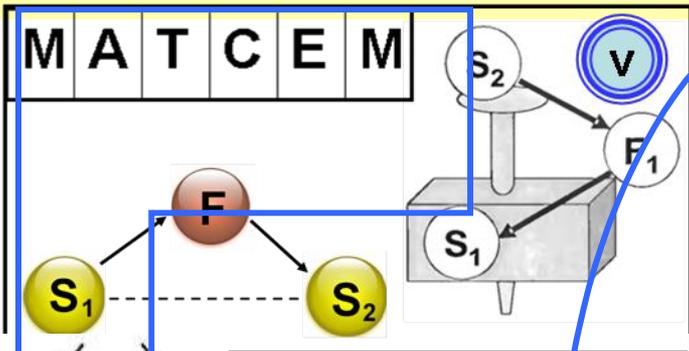
http://www.ampika.ru/Princip_ran



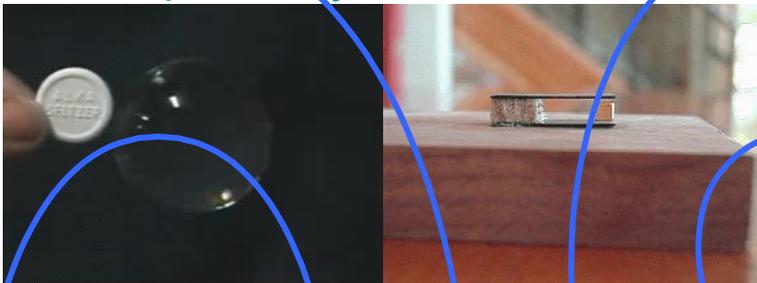
<http://www.upakovano.ru/articles/397682>

https://ru.wikipedia.org/wiki/Клапан_Шрадера
https://ru.wikipedia.org/wiki/Клапан_Dunlop

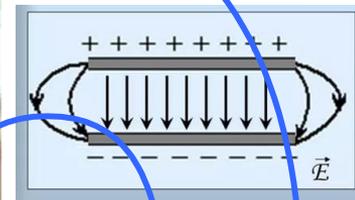
• how to do MAS for outer body of Dispenser which is a sheet metal body similar to car body.?



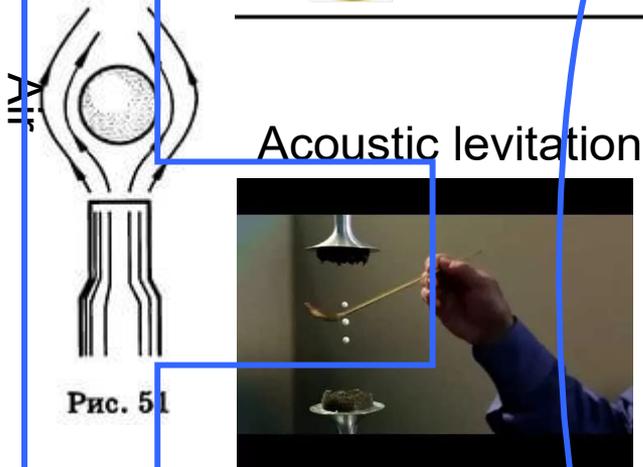
<http://scitoys.com>



Electrostatic hold



org/wiki/Optical_tweezers



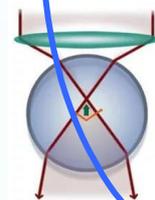
Acoustic levitation

Рис. 51

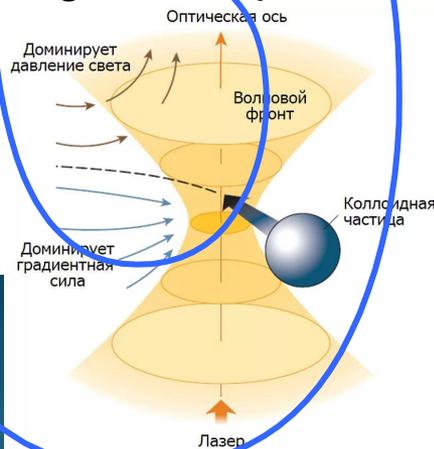
<https://www.youtube.com/watch?v=mvBK5310tME>



Magnet field hold plasma

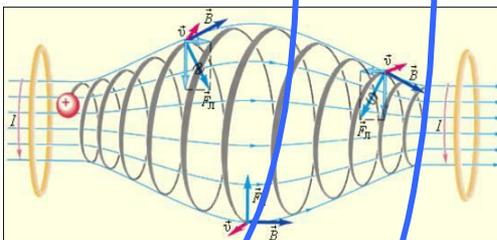


Light hold particle

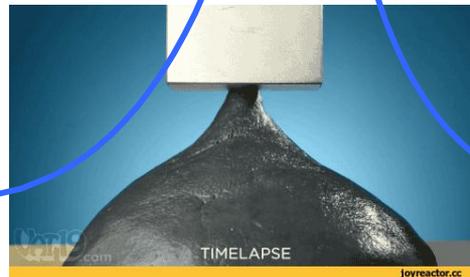
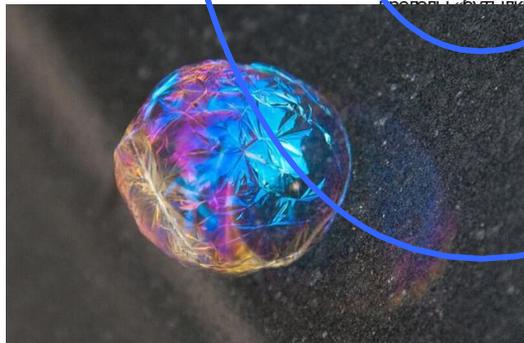


ia.org/wiki/Оптический_пинцет

Bobble hold air



Магнитная «бутылка». Заряженные частицы не выходят за пределы «бутылки». Магнитное поле «бутылки» может удерживать частицы с помощью двух круглых катушек с током.



Увеличили количество функций (+ рисунок)



Уменьшили объём при хранении



ПОВТОРЯЕМОСТЬ ПРИЧИН ИЗОБРЕТЕНИЙ

www.triz-solver.com

Уменьшили количество элементов



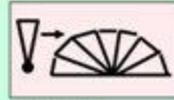
Уменьшили количество элементов



Уменьшили объём при хранении

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

6) 다용도 (Multifunctionality)

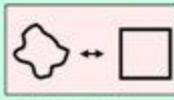
6



6. Принцип универсальности

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

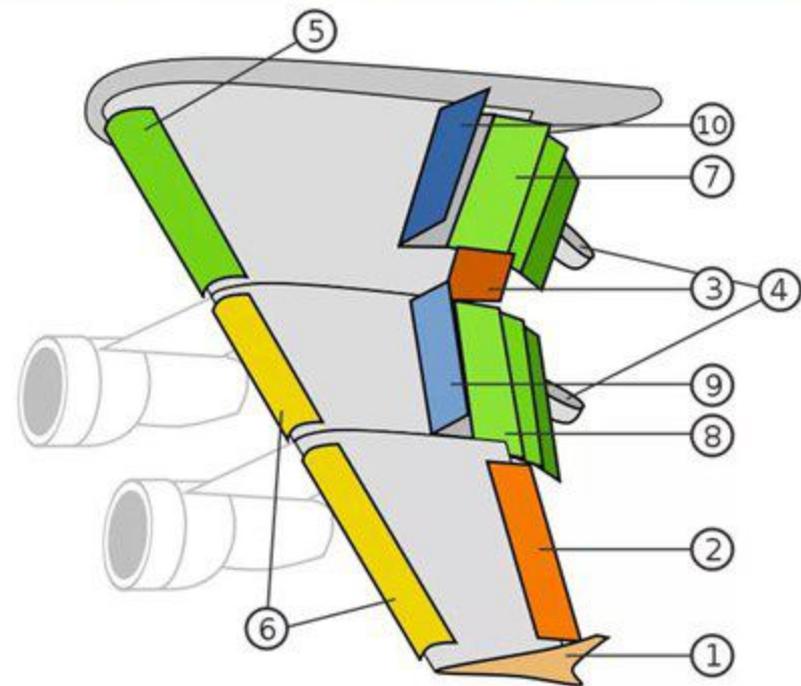
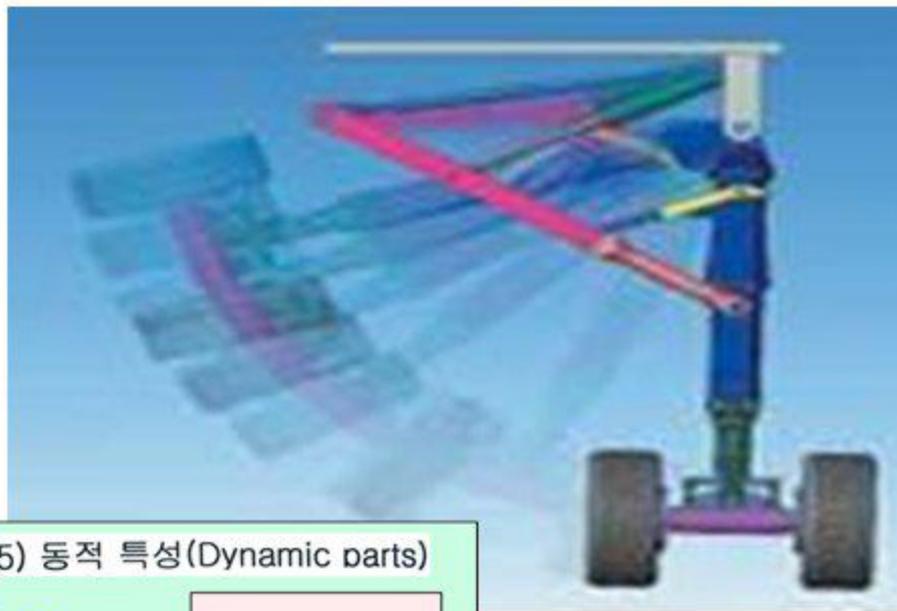
4



Four. Принцип асимметричности

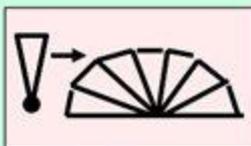


15_форма не согласована с НС



15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

Ю. Даниловский

15_форма не согласована с НС



Площадь должна быть
БОЛЬШАЯ
МАЛЕНЬКАЯ



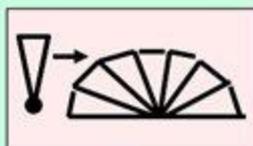
Б



Диаметр (Большой/ Маленький)

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

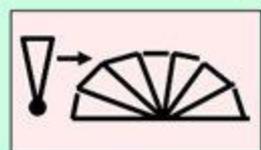
Ось сложения – А параллельно, Б – перпендикулярно

6_плохая регулировка потоков вещества



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

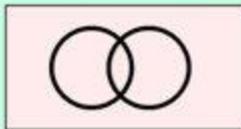
15



15. Принцип динамичности

5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

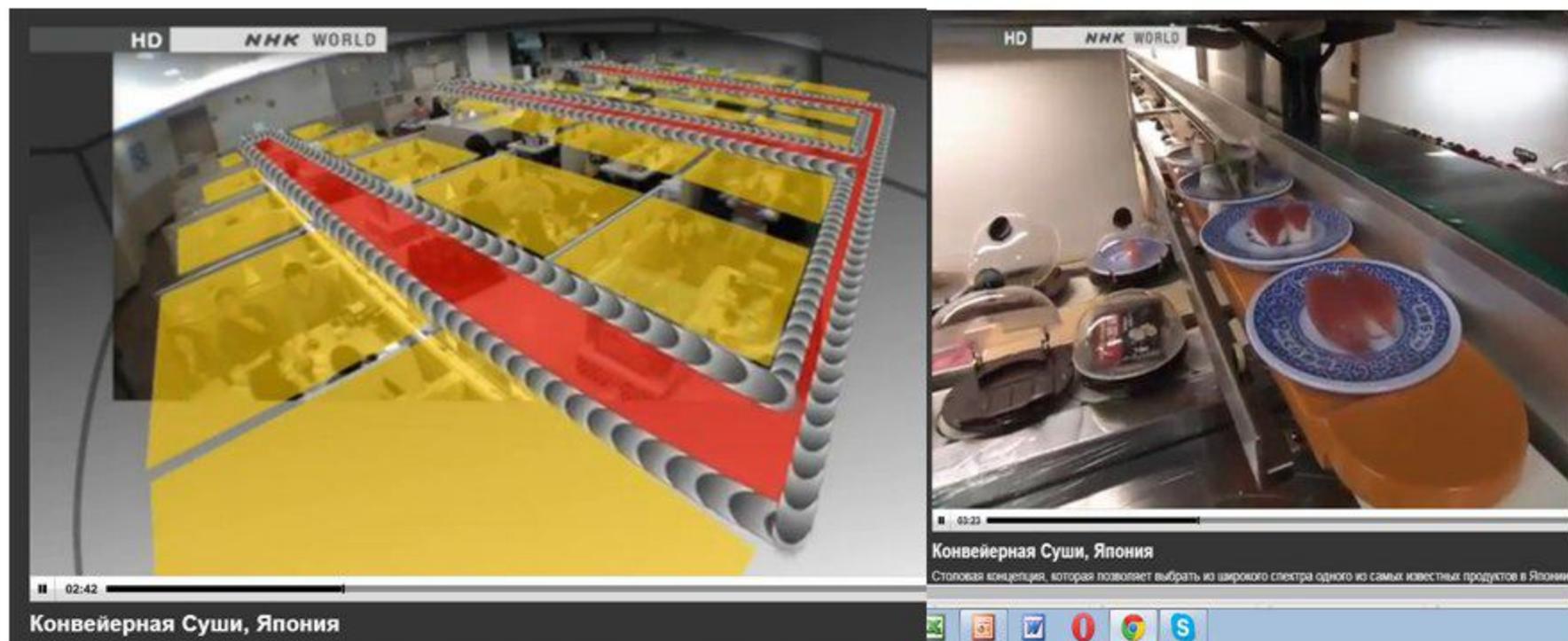
<http://www.moreinspiration.com/Innovation.aspx?id=4176>

Зонтик фиксирующийся на плече.



Конвейер для изготовления суши и для ресторана суши

<http://www.chonday.com/Videos/cojeyjapa2>





01:05
Конвейерная Суши, Япония



Конвейерная Суши, Япония



02:12
Конвейерная Суши, Япония



02:24

Выберем из наших коллекций примеры, которые связаны по функциям С проблемами детской коляски : колёса, кровать, кресло, лампы, зонТ...

“Scenario” from dynamicity Increase

Immobile system



Joint



Many joints



Completely elastic



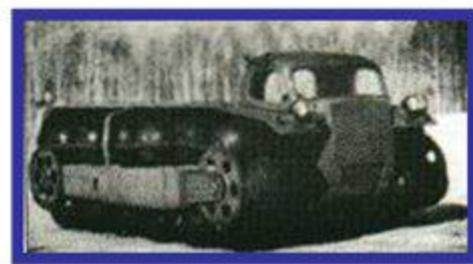
Liquid, gas



MATCHEM

Field

Empty zone



“Scenario” from dynamicity Increase

MATCHEM



- **Problem:** Small surface for contact during turn.
- **Solution:** develop surface for contact via “segmentation” and dynamic part

1) 분리 (Segmentation)

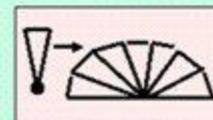
1

1. Принцип

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности



Old system



New system

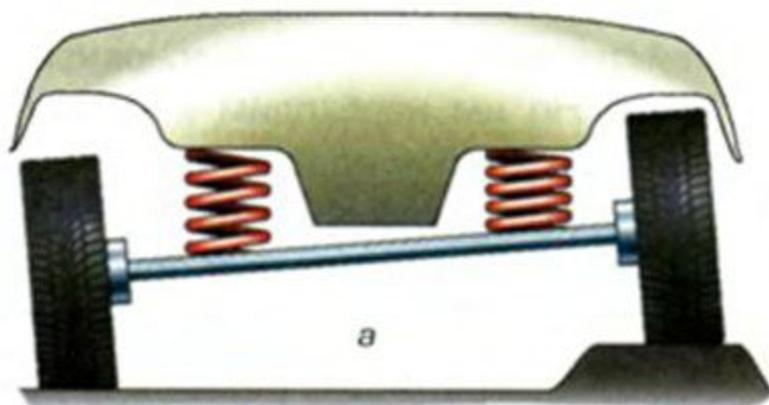


Wheel when vehicle in a hard turn

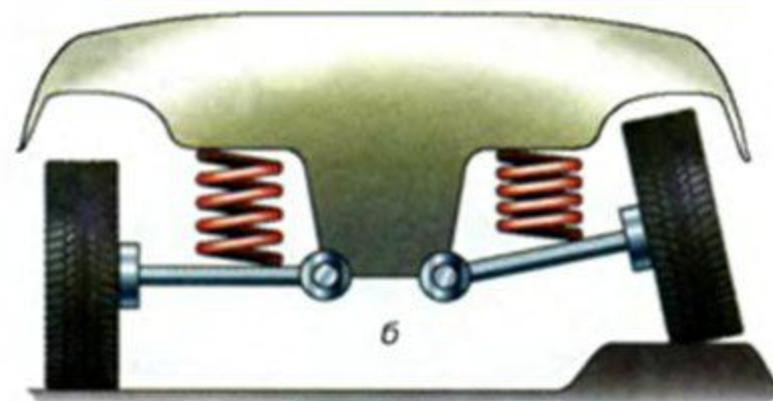
Ю.Дани



www.triz-solver.com



а



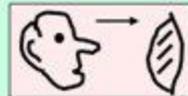
б

Рис. 41. Работа подвески колес автомобиля: а – зависимая подвеска; б – независимая подвеска.

11) 보상 (Beforehand compensation)

11

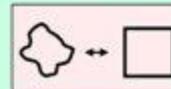
11. Принцип заранее подложенной подушки



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

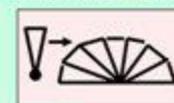
Four. Принцип асимметричности



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности



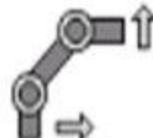
“Scenario” from dynamicity Increase



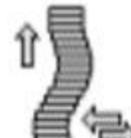
Immobile system



Joint



Many joints



Completely elastic



Liquid, gas

MATCHEM



Field



Picture from lecture by Y.Danilovsky © “TESE 2011”



무관절



1관절



다관절



유연체

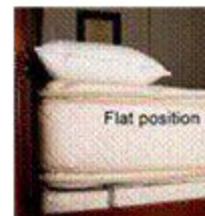


액체, 기체

MATCHEM



장(field)



Flat position



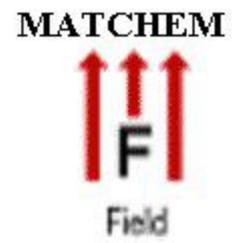
Ю.Даниловский © 2011

Mechanical field

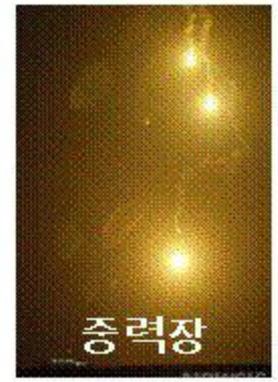
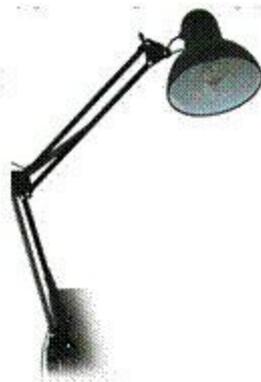
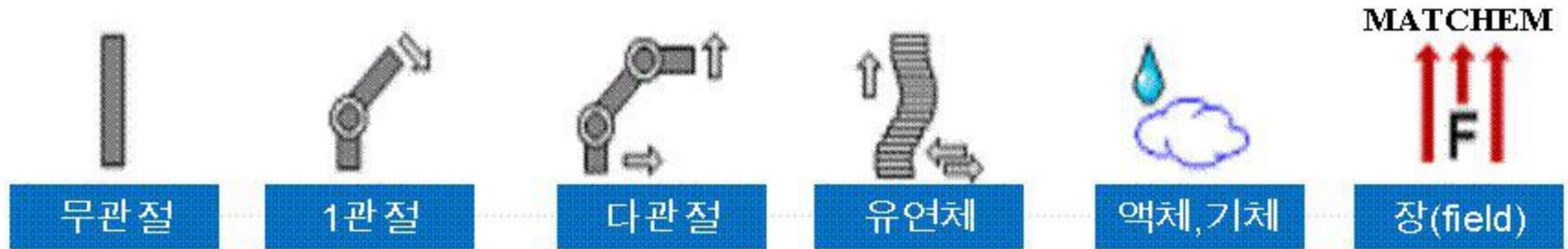
“Dynamicity Increase” Trend

As an Engineering System evolves, it and its components become more “dynamic.”

“Scenario” from dynamicity Increase



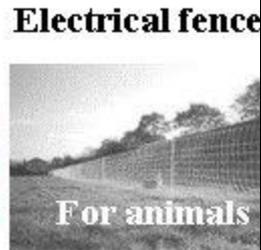
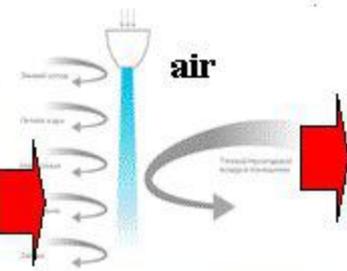
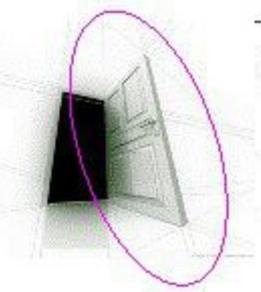
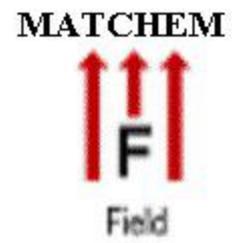
■역동성 증가 트렌드의 사례 : 조명의 지지를 위한 기술시스템



“Dynamicity Increase” Trend

As an Engineering System evolves, it and its components become more “dynamic.”

“Scenario” from dynamicity Increase



Umbrella and "dynamicity"



Working tool (canopy)

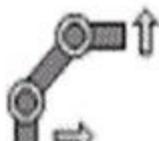
"Scenario" from dynamicity Increase



Immobile system



Joint



Many joints



Completely elastic



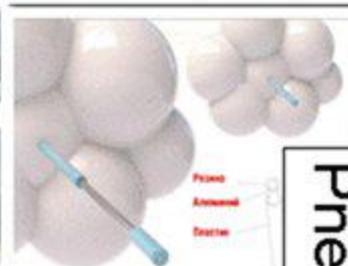
Liquid, gas

MATCHEM



Field

music



Pneumatic field



Optic field

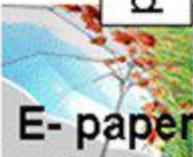
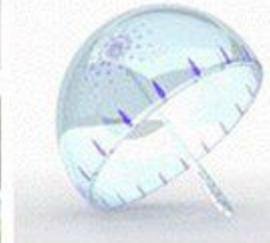
Electrostatic field



Repeat of history



5 time Of folding



E- paper



Transmission (holder)



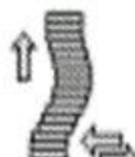
무관절



1관절



다관절



유연체



액체, 기체

MATCHEM



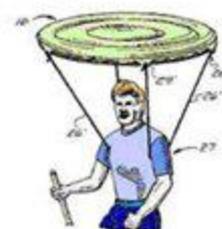
장(field)

U.S. Patent Sep. 30, 2003 Sheet 2 of 3 US 6,626,199 B2



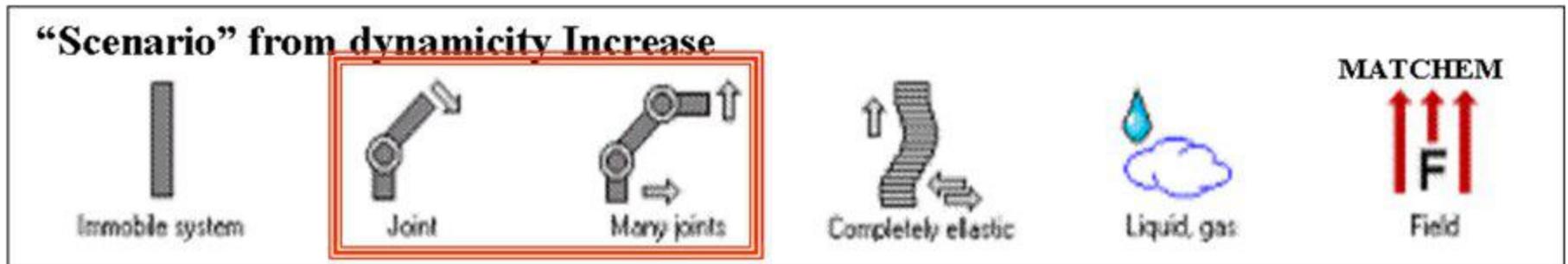
Umbrella airship

Every umbrella
With springs

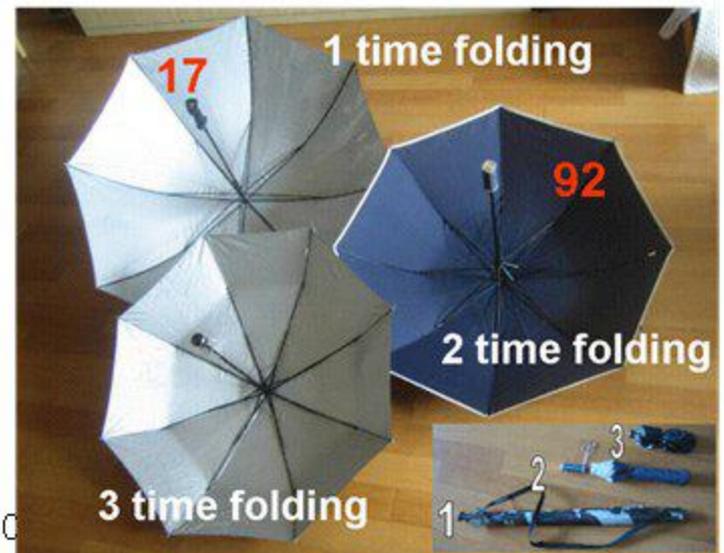
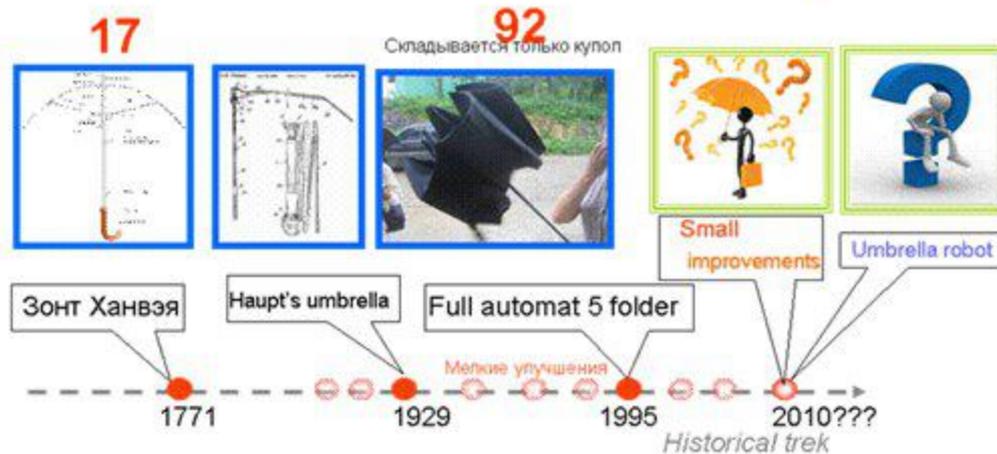


Picture from lecture by Y. Danilovsky © "TESE 2011"

количество шарниров неуклонно росло
amount of joints every time increase



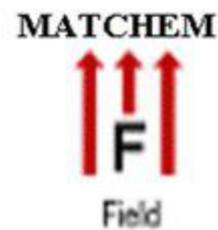
Trend of umbrella's development



- Conclusion:** next step of development is "umbrella robot" (with electrical motors)

Применение динамизации для детской коляски

“Scenario” from dynamicity Increase

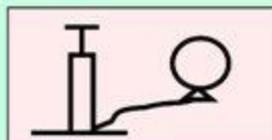


Restor-Design

Ю.Даниловский © 2014

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

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

30



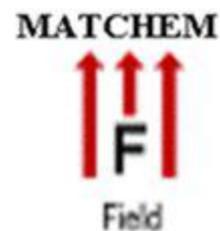
30. Использование гибких оболочек

Идея **надувного**
заплечного
рюкзака
для ребёнка,
у которого
родители
велосипедисты

Идея 15



“Scenario” from dynamicity Increase



Dynamicity as tool for solve popular Physical Contradiction

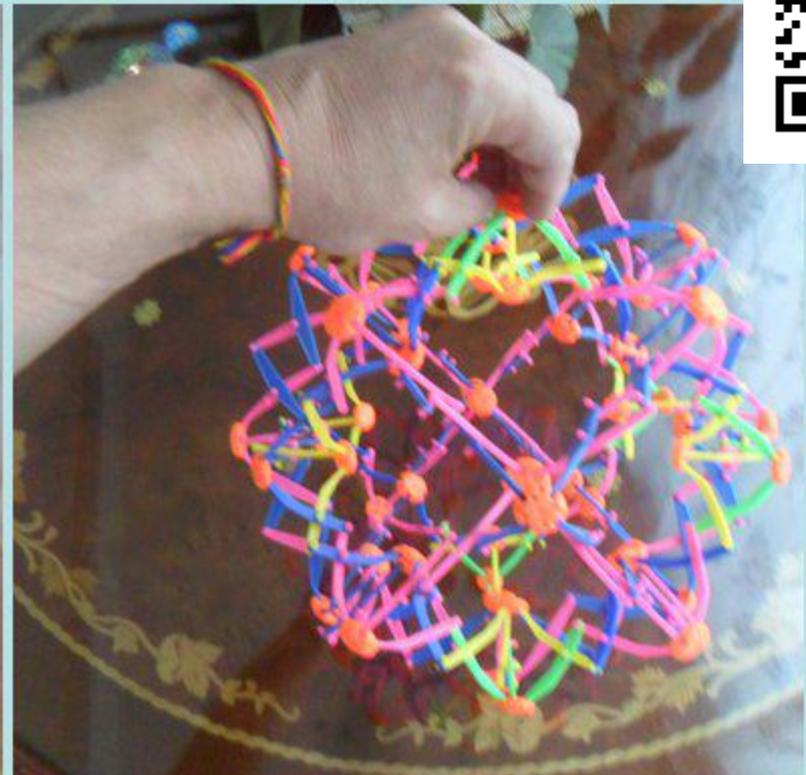


open
close
big
small

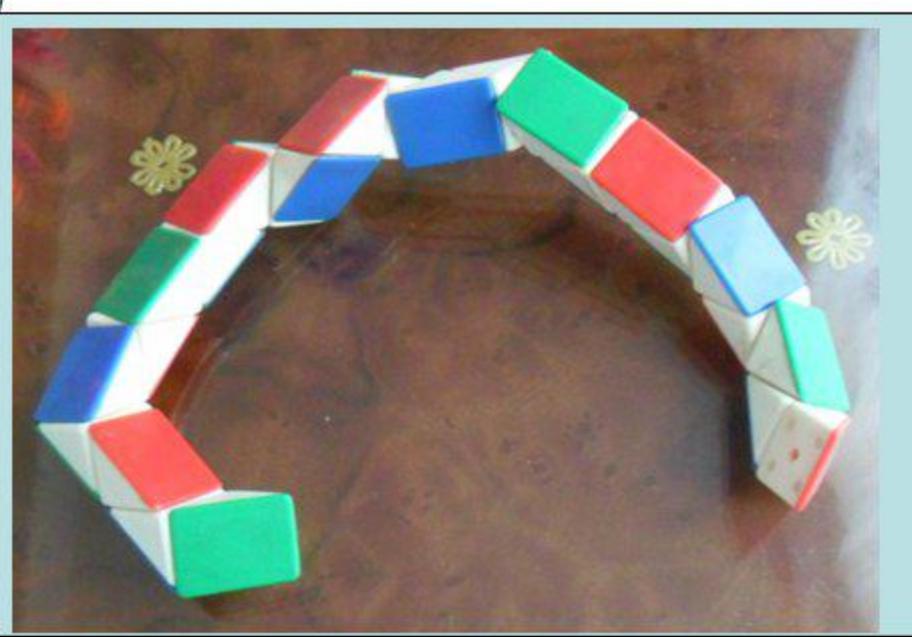
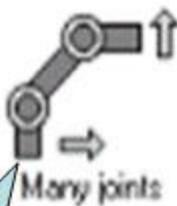
warm
cold
narrow
broad

Конечно, вы узнали тренд
«увеличение уровня динамичности систем»
инструмент решения для ФП
(но не он один их разрешает)

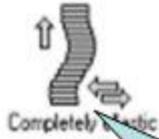
“Scenario” from dynamicity Increase



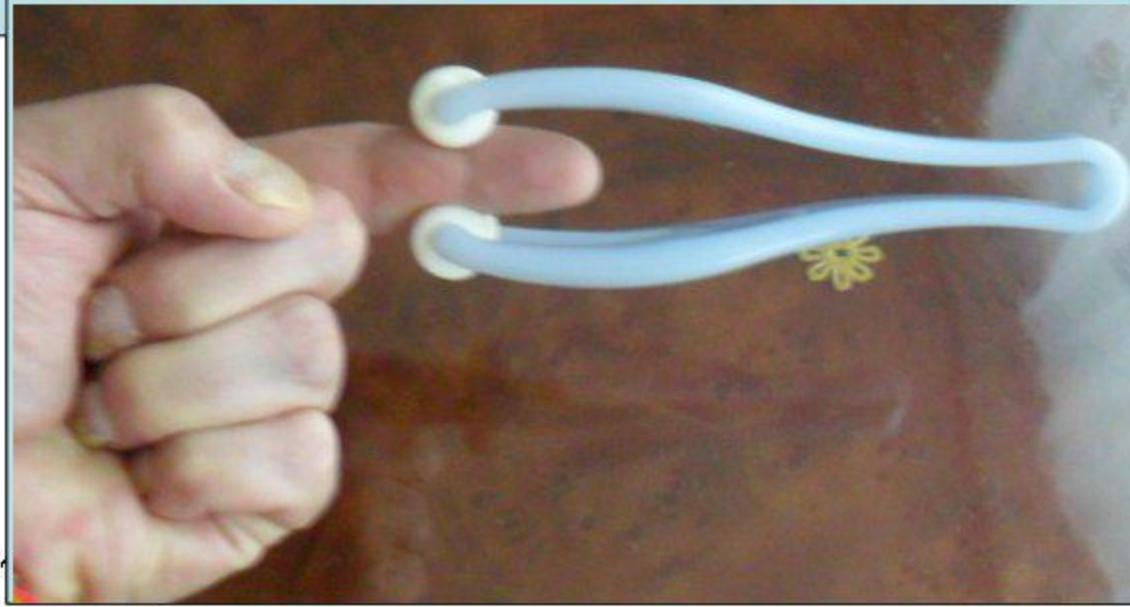
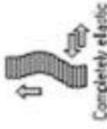
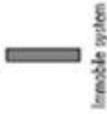
“Scenario” from dynamicity Increase



“Scenario” from dynamicity Increase

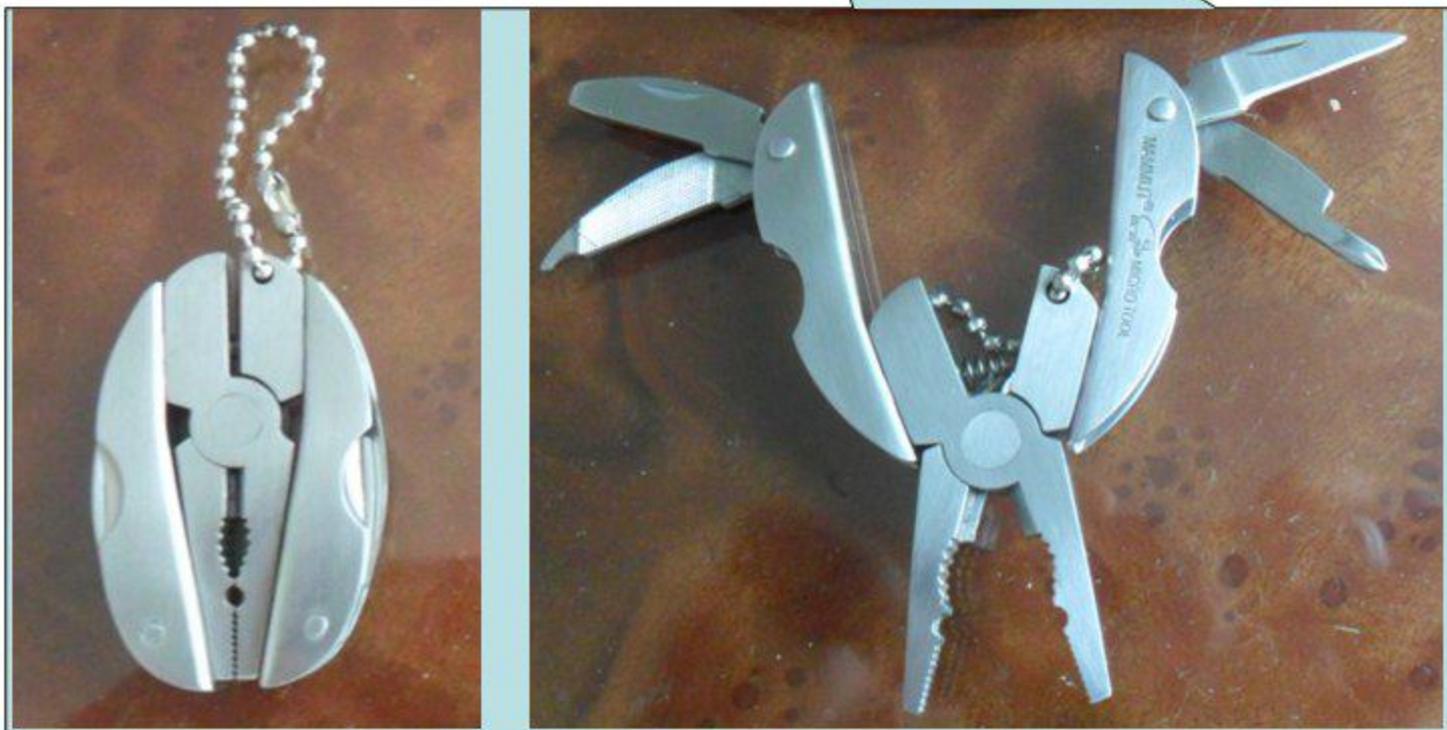
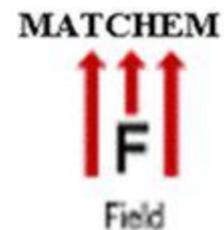


“Scenario” from dynamicity Increase



HO.

“Scenario” from dynamicity Increase



“Scenario” from dynamicity Increase



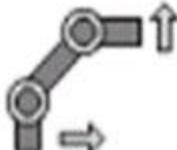
“Scenario” from dynamicity Increase



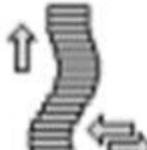
Immobile system



Joint



Many joints



Completely elastic

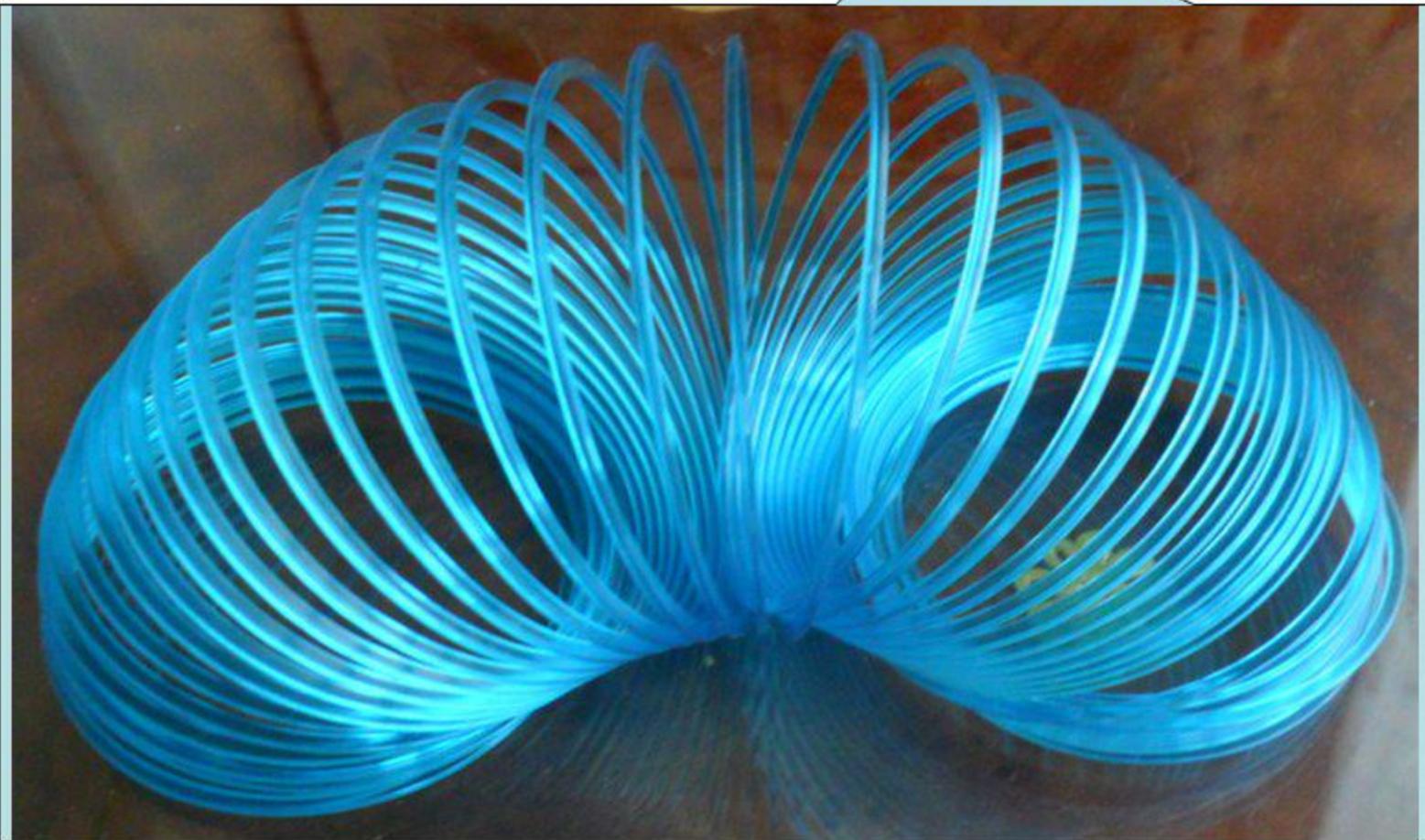


Liquid, gas

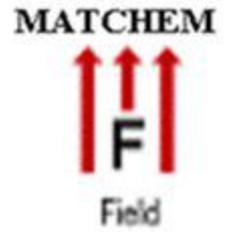
MATCHEM



Field



“Scenario” from dynamicity Increase



invention
Trimming of knife



“Scenario” from dynamicity Increase



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

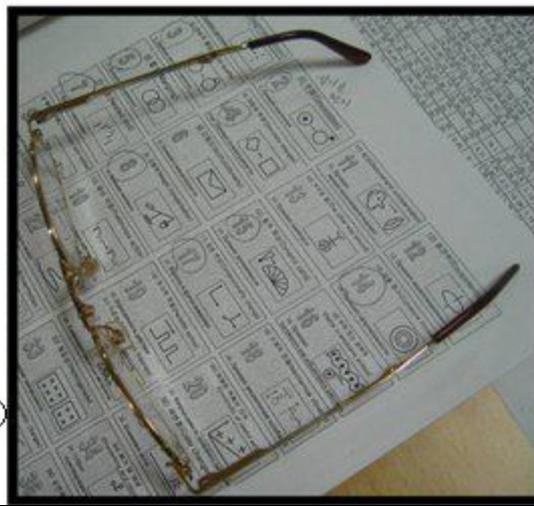
15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

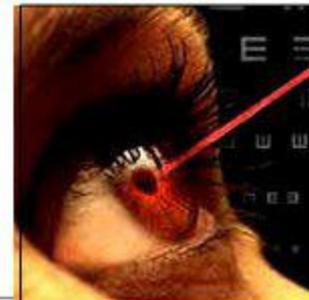
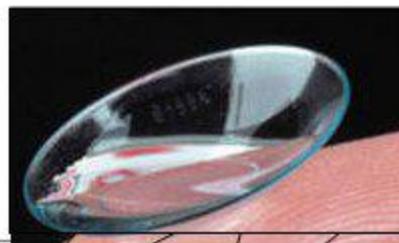
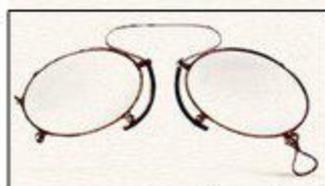
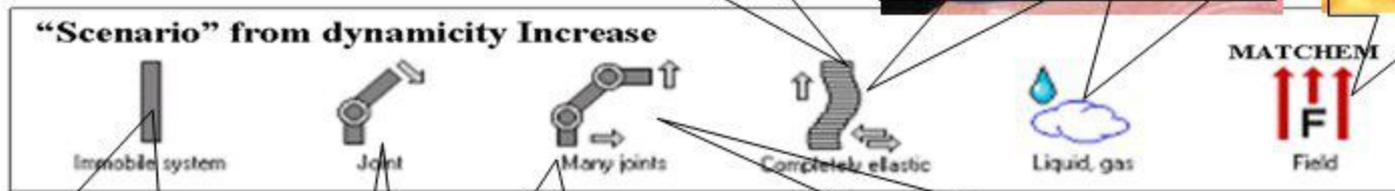
Folding systems. Twin application of dynamicity ???

Ю



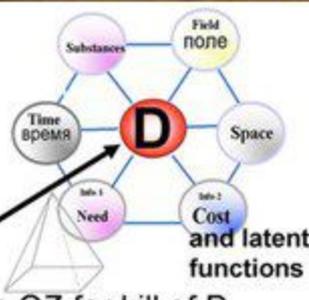
Folding systems. Twin application of dynamicity ???

No. it is only trend





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



1. Недостаток « требует наличия дополнительных систем» (ложку или ножик)
2. X элемент ? (ВЕЩЕСТВО , пластик легко меняет форму, ПРОСТРАНСТВО, можно сделать гибкий контейнер,
3. Новый контейнер для джема САМ будет доставлять джем БЕЗ ложки ли ножа
4. X элементом может быть прототип по ФОРМЕ (например, зубная паста) через функцию « добавлять вещество»)

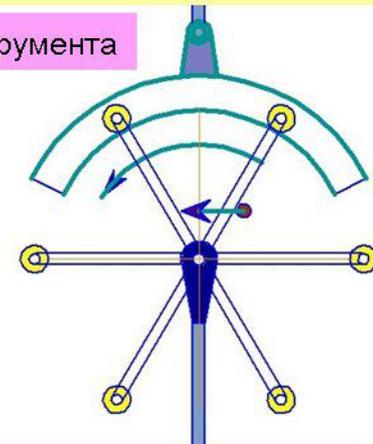
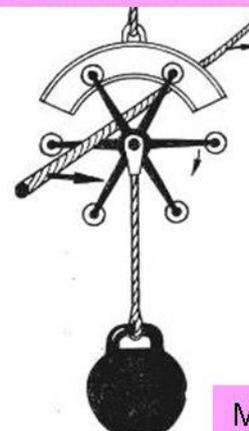
Даниловский © 2004

Задачи классической ТРИЗ в одно действие : «трос проходит сквозь трос»

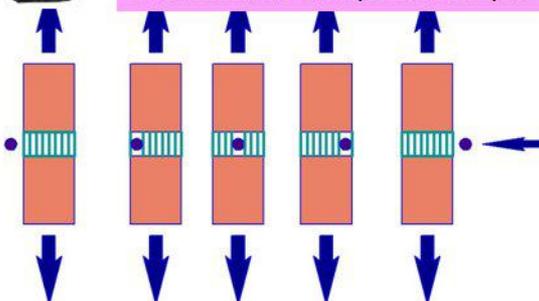


Задача 5. На стальном тросе А висит груз. В плоскости, перпендикулярной тросу А, движется трос Б. Поднимать и опускать трос А и трос Б нельзя – это приводит к потере времени и ресурсов. Как сделать, чтобы трос Б, продолжая движение, не разорвал бы трос А и сам не был разорван?

2.2.2 дробление инструмента



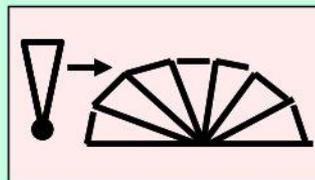
Магниты и направляющая



«Усиленные приёмы»
Из корейского курса
www.triz-solver.com

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



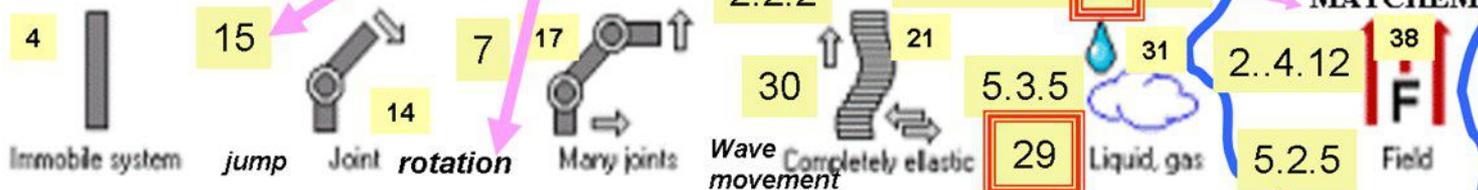
15. Принцип динамичности

• Приёмы и стандарты являются всего лишь механизмами исполнения трендов и если это понимать, то нужно просто брать правильную формулу в каждом конкретном случае. Выбор правильной формулы определяется из набора типовых недостатков.

Operation with resources: space & substances & fields

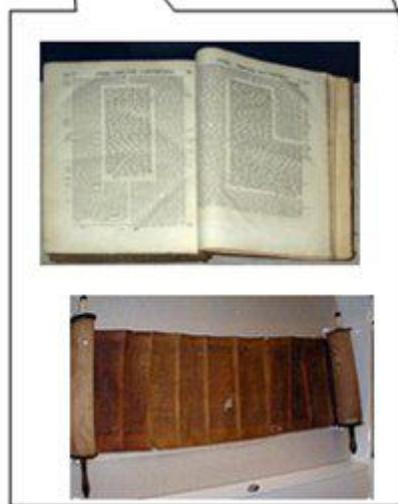
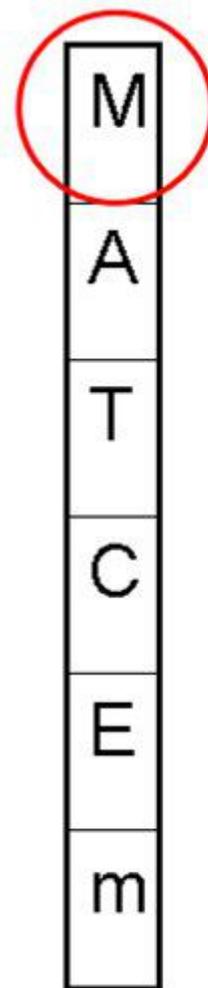
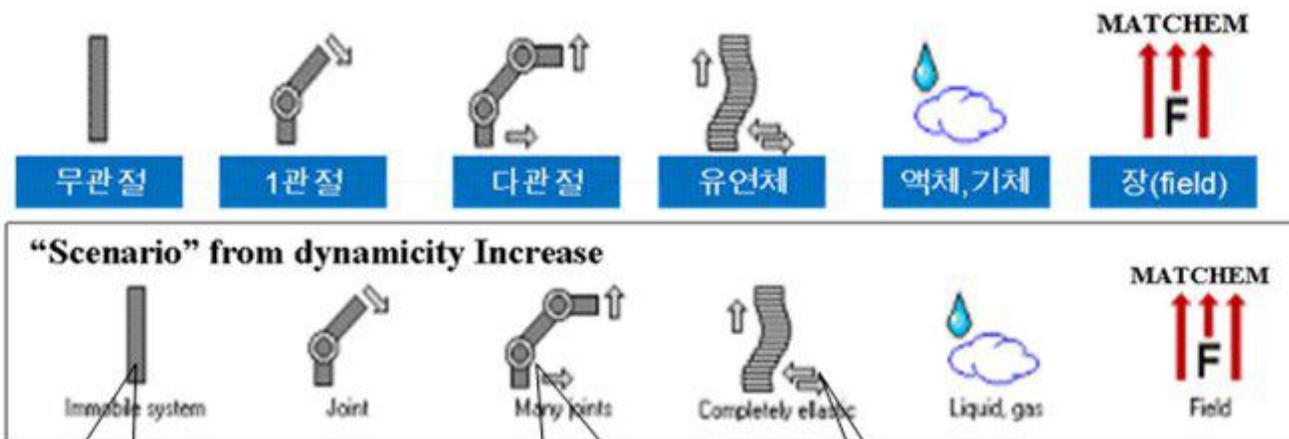
MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase

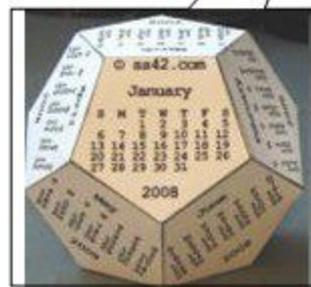
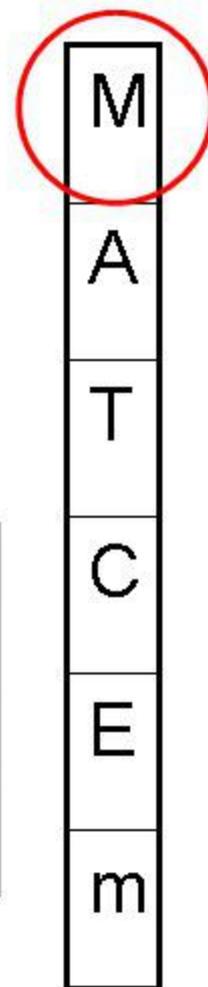
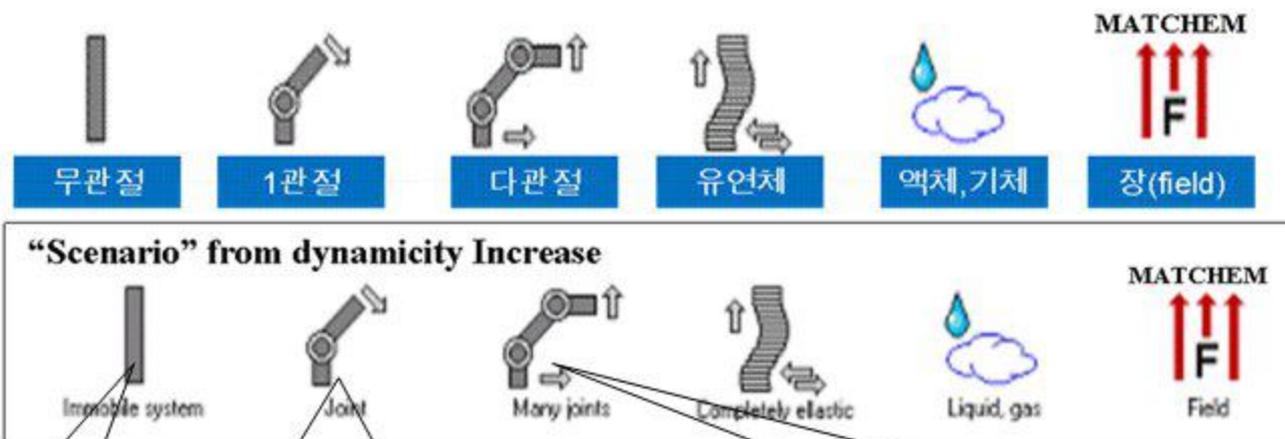


MACRO LEVEL

3.4. Hold information calendar



3.4. Hold information calendar



Кукушкин Е. В.

Приём 15. Принцип частичного или избыточного действия

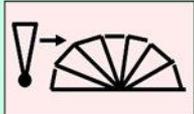


Линейка и дальнейшее изобретение – рулетка



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

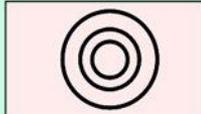


15. Принцип динамичности

шарнир

14) 곡률 증가 (Curvature increase)

14



14. Принцип сферoidalности

Вращательное движение

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9

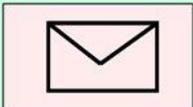
$T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$

9. Предварительное антидействие

Пружина для самосборки

6) 다용도 (Multifunctionality)

6



6. Принцип универсальности

Магнит – До. функция

https://en.wikipedia.org/wiki/The_Innovator%27s_Dilemma

DESCRIPTION OF TRAGEDY ON THE MARKET

**EXCAVATORS
HYDRAULIC CYLINDERS
displacing
ROPE EXCAVATORS**

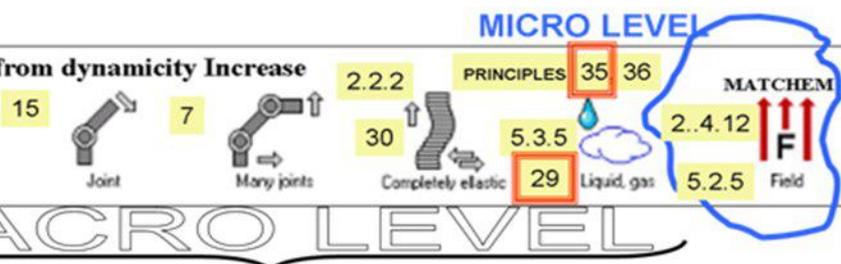
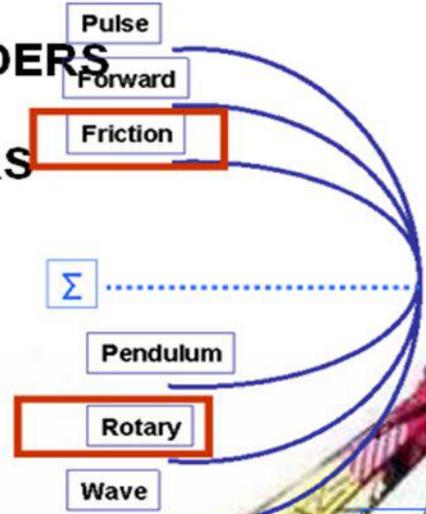
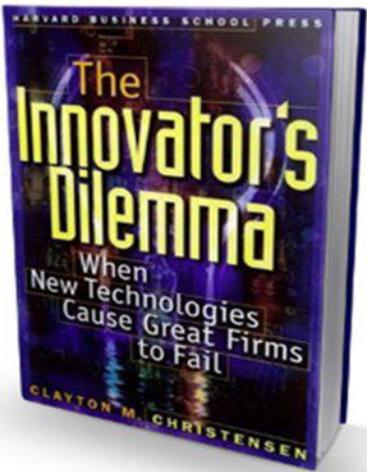
SOLID BODY + LIQUID

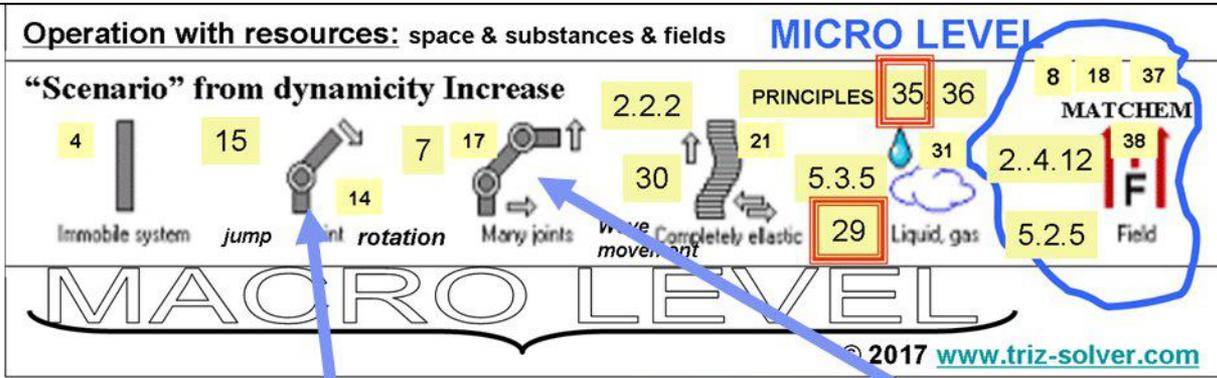
FRICION
MOVEMENT
AND CHANGE

www.triz-solver.com
ROTARY MOVEMENT IN JOINTS

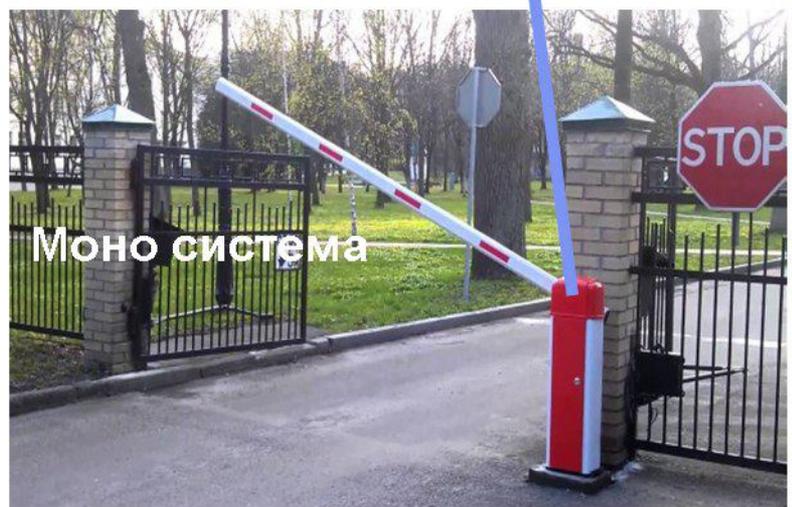
‘disruptive
innovation’

TRIZ IS NAVIGATOR IN THE BUSINESS





Кукушкин Е.В.



Шлагбаум на одном шарнире – хорош в условиях хорошего пространства вокруг, и непригоден в стеснённых условиях. Но он же но уже с двумя шарнирами вполне уме ствен в стеснённых условиях.

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Появился ещё один шарнир

1) 분리 (Segmentation)

1

1. Принцип дробления

Разделили на части

5) 합병 (Merging)

5

5. Принцип объединения

Умножили функцию на число

Кукушкин Е. В.

Приём 15. Принцип динамичности. Прим

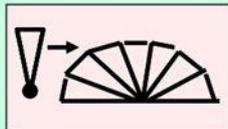
ер ?



Прямая трубочка для напитков – постоянно необходимо стакан держать низко и нагибаться над стаканом. Трубочка с «гофрошарниром» позволяет стакан с напитком держать в удобном положении и голову можно держать прямо.

15) 동적 특성(Dynamic parts)

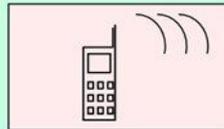
15



15. Принцип динамичности

24) 매개물을 이용(Intermediary)

24



24. Принцип посредника



Дружба 15 и 13

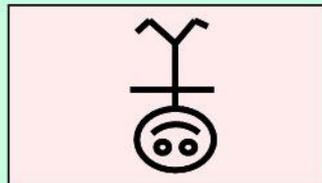
Трекбол позволяет управлять компьютером, вращая шар, установленный на столе.

Компьютерную мышь с шариком внутри надо перемещать рукой по столу.

Если как прототип поставить тачскрин мышь, то это будет и пример на 14

13) 거꾸로 함(The other way around)

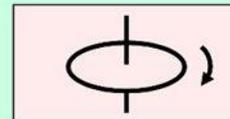
13



13. Принцип «наоборот»

12) 등전위(Equipotentiality)

12

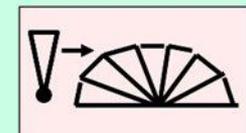


12. Принцип эквипотенциальности

Экономия энергии

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

шарнир

14) 곡률 증가(Curvature increase)

14



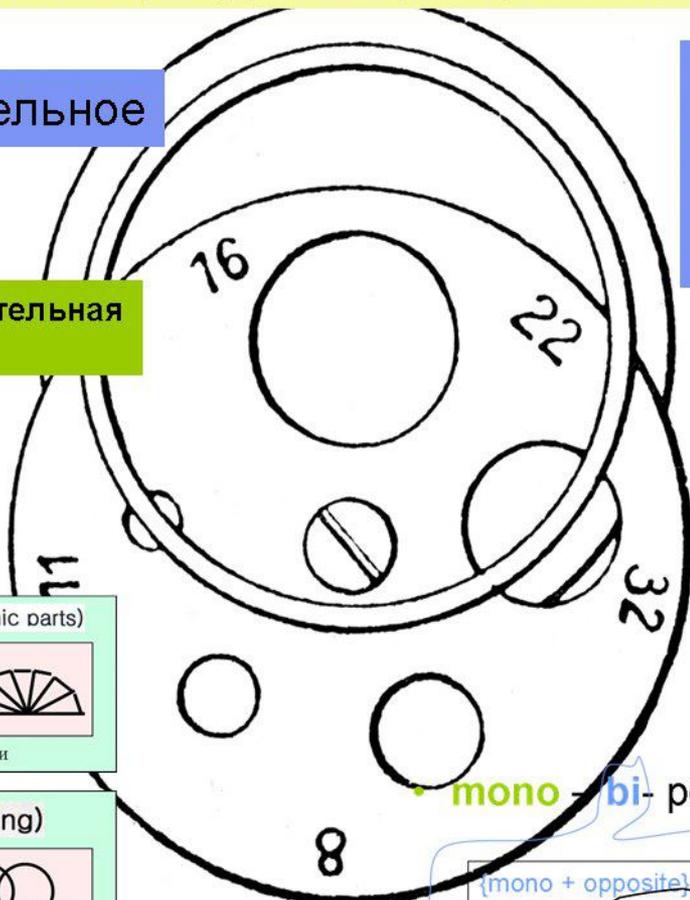
14. Принцип сферодальности

Есть ролик

От дискретного к непрерывному + смена типа движения + развитие линии
Моно би поли в ресурсах пространства – «последовательное – параллельное»

вращательное

Последовательная топология



Много «маятниковых» Неполных вращательных



параллельная топология

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

5) 합병 (Merging)

5

5. Принцип объединения

1) 분리 (Segmentation)

1

1. Принцип дробления

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

[mono + opposite]

consequentially

parallel

Big and small

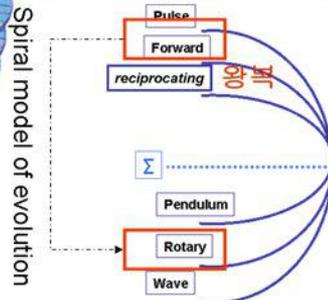
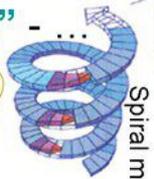
Merging of alternatives systems

Merging with "friend of Consumption's" systems

Merging with info's systems

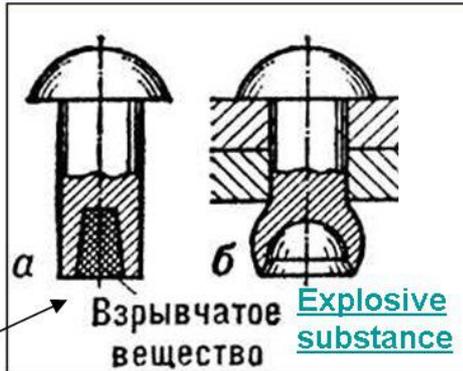
Merging with surprise function

Merging with biological systems

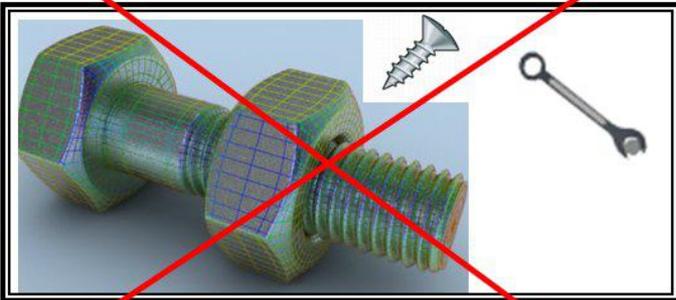


- One direction: reduce time for connection and eliminate "Bolt + nut" via using of changing of edge shape or another connectors (alternative systems)
- Как ускорить сборку с 8 часов до 4 и убрать 350 болтов

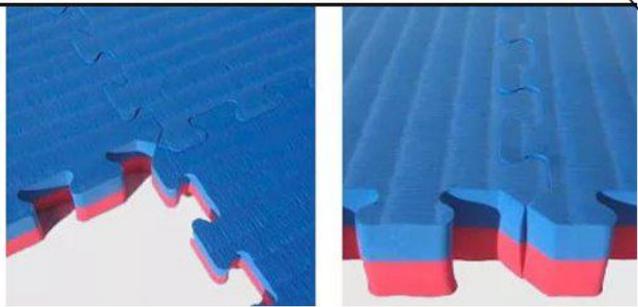
Create pneumatic Holder helper
 2 person → 1 person



FOS : 1.1. Hold substances



Magnet joint



Magnet holder

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

*Hold device
on the wall*

Addition
Function
for
Increasing of
competitiveness

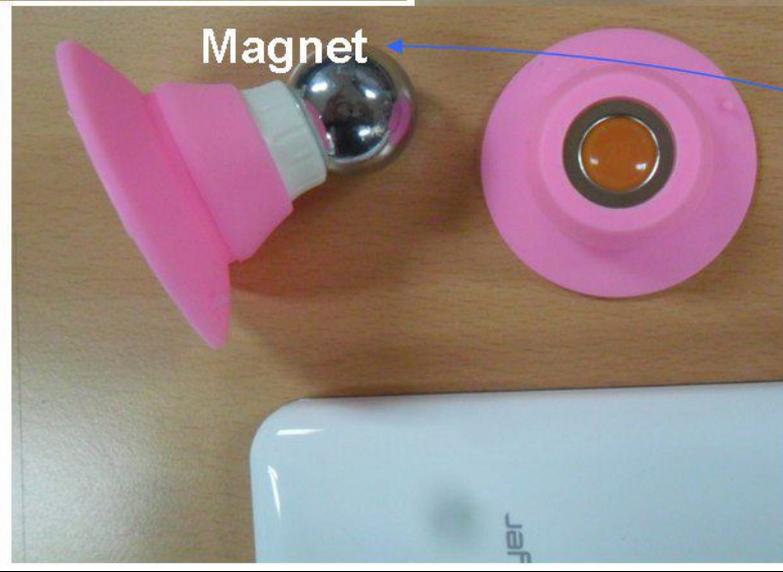


www.triz-solver.com



Magnet holder

www.triz-solver.com



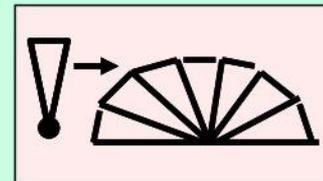
**Addition
Function**
for *Fast unlocking*
Increasing
of
competitiveness

Прием 15. Функция сложения крыла

Пример: А.В. Ширинкин, 2017

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности



15. Принцип динамичности

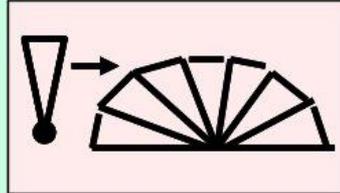
Новые идеи в дизайне комнатного интерьера

<https://www.youtube.com/watch?v=z7QtVfh-bfg>

Держатель для фотокамеры

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

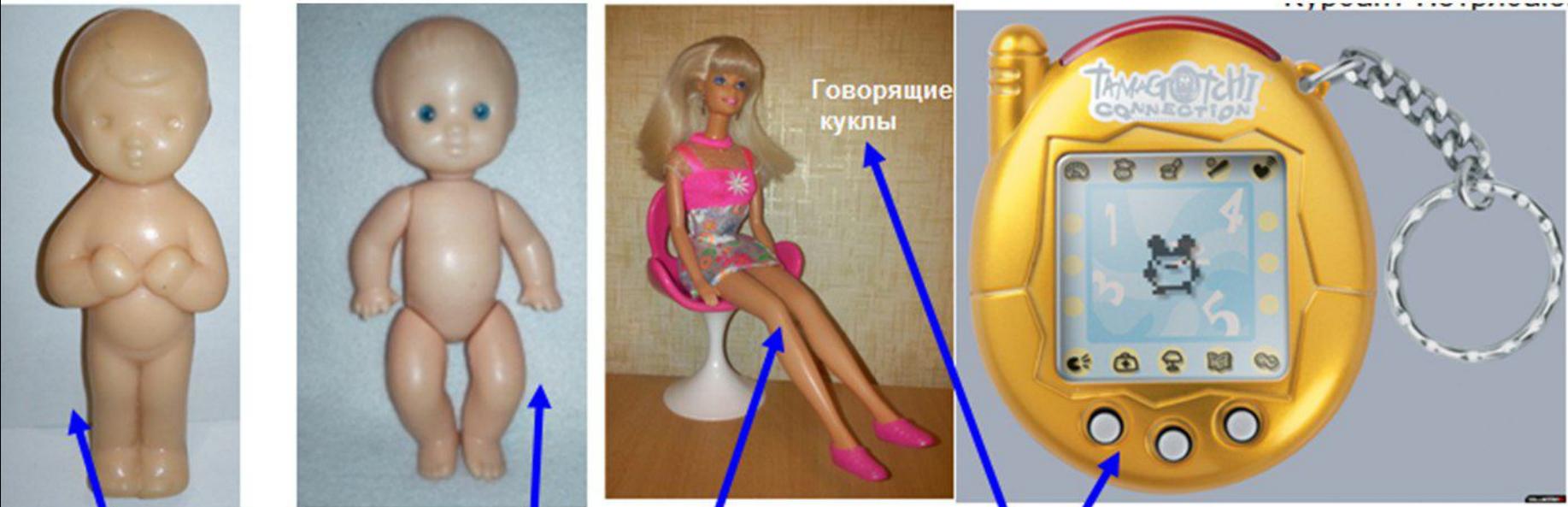
15



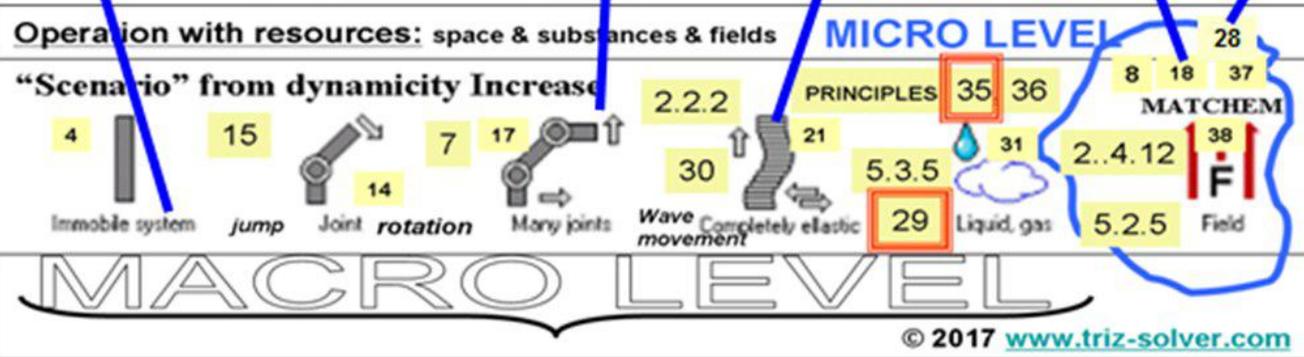
15. Принцип динамичности



Н.А. Александрова



Говорящие куклы



Самая популярная кукла в 90-е, мечта каждой девочки – у куклы Барби гнулись ноги!

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Н.А. Александрова



Трансформируемая мебель не только высвобождает квадратные метры, но и, будучи многофункциональной, позволяет одну и ту же комнату преобразовывать в гостиную, спальню, кабинет, столовую, игровую. Диваны-трансформеры, кресла-кровати, раздвижные и раскладные столы стали привычными в интерьере. Откидные кровати, или кровати-шкафы, не так давно появились на мебельном рынке. Они интересны тем, что могут заменить и громоздкий диван, и стационарное ложе.

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

7) 중첩 (Nested doll)

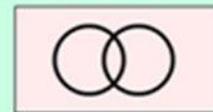
7



7. Принцип «матрешки»

5) 합병 (Merging)

5



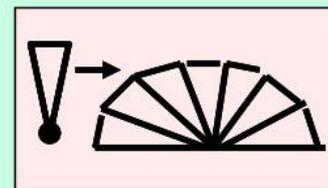
5. Принцип объединения

Приём 15. Передвижной домик



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

Н. Александрова

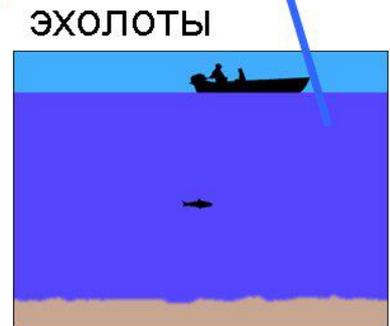
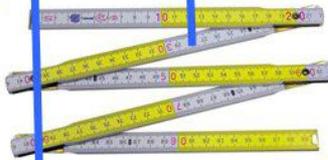
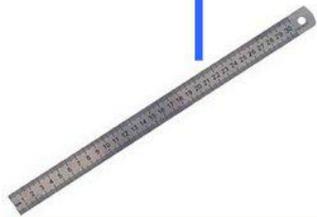
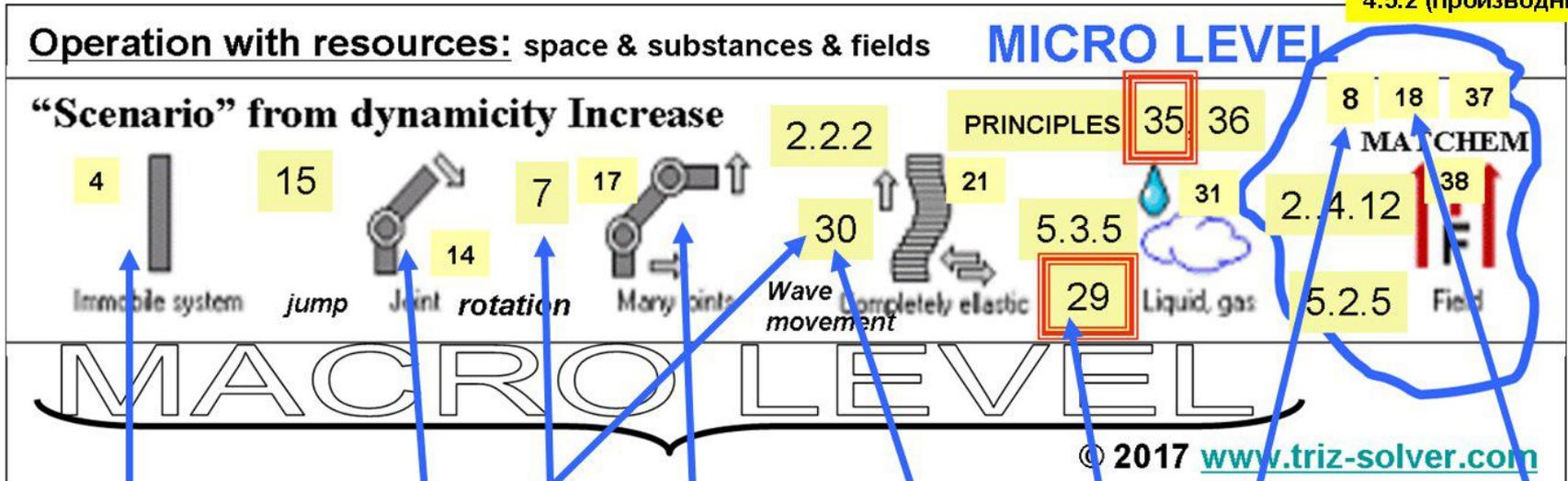
Кукушкин Е. В.

Домашнее задание.

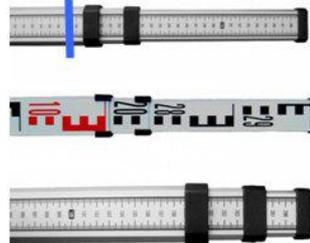
Приём 15. и динамизация

Можно измерить длину через секундомер, то есть [через производные](#)

4.5.2 (производные)



Достоинство нашего подхода. По теории должен быть и «телескопический метр», Спрашиваем Гугл и находим [Рейку для нивелиров](#)



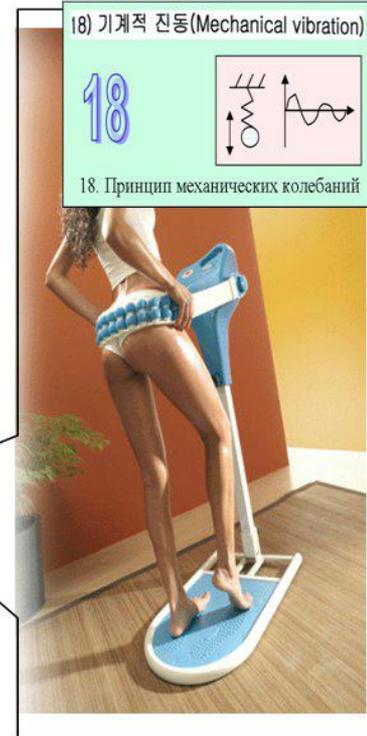
Водяной уровень



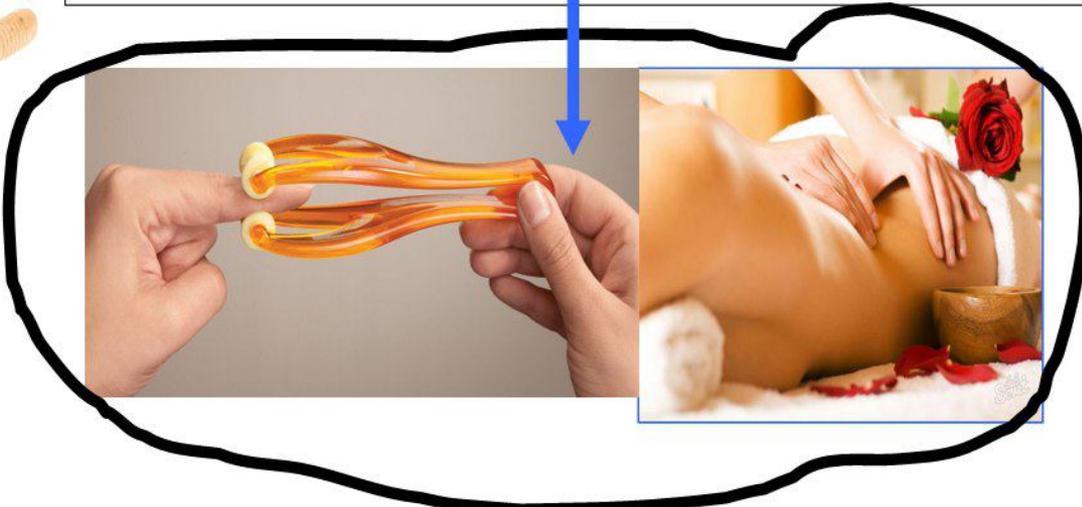
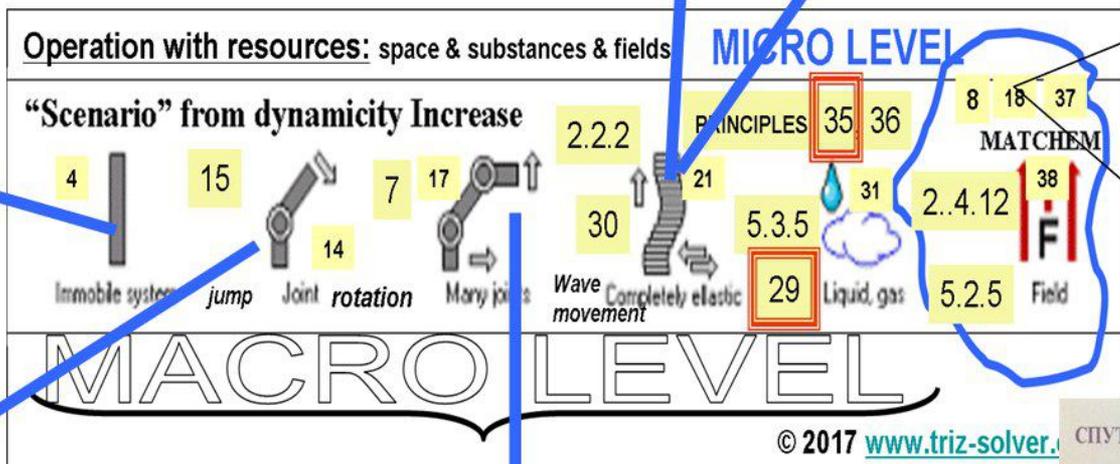
Линейка, рулетка и дальнейшее изобретение – лазерная рулетка (благодаря которой можно измерять и площадь и объём)

Прием 18. воздействие на мышцы

А.В. Ширинкин, 2017



Массажный молоточек



Прототип (если есть)

Ключ от автомобиля

ПРИЕМ № 15
ДИНАМИЗАЦИЯ



Ключ от автомобиля не удобен тем, что при носке его в карманах есть вероятность повредить одежду (порвать) острым, выступающим концом.

А. Лановецкий

Объединение
Альтернативных систем
(ключ + брелок для
дистантного открытия

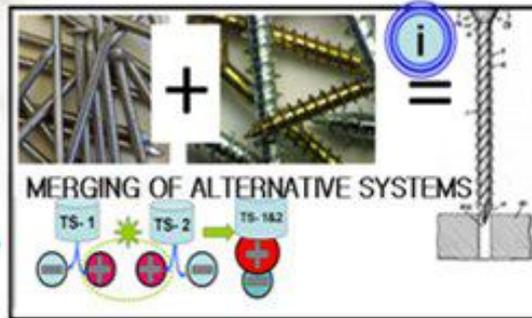
Комментарии (описание)

Складываемый ключ очень удобен и имеет более совершенную форму.

Изобретение

Складной ключ от автомобиля

Нажать Тем есть пружина как в ножике



БОЛЬШОЙ
МАЛЕНЬКИЙ
Относительно параметра
ТЕМПЕРАТУРА = $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$
ДЛИНА (М) = $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$
ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$
И так далее по параметрам из систем СИ и СГС

23) 피드백(Feedback)

23

23. Принцип обратной связи

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)

9

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

9. Предварительное противодействие

19) 주기적 작용(Periodic action)

19

19. Периодичность действия

11) 보상(Beforehand compensation)

11

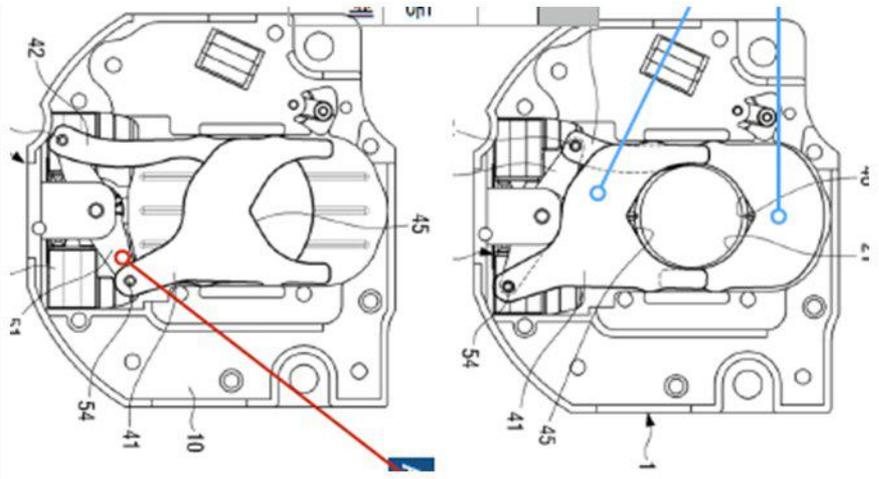
11. Принцип заранее подложенной подушки

24) 매개물을 이용(Intermediary)

24

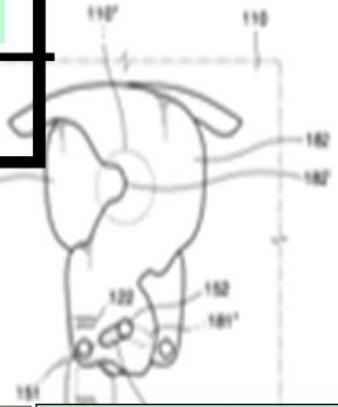
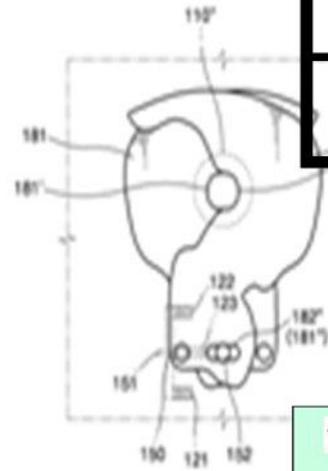
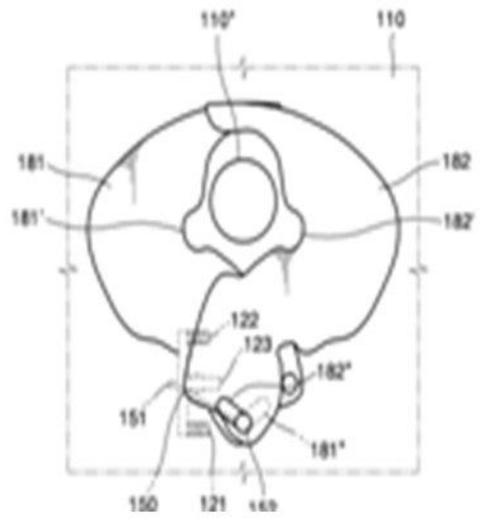
24. Принцип посредника

• There is some useful opinion: "similar PC create similar technical solutions" and we can use it as approach for search suitable prototypes in inventions.



Small diameter

Big diameter



15) 동적 특성(Dynamic parts)

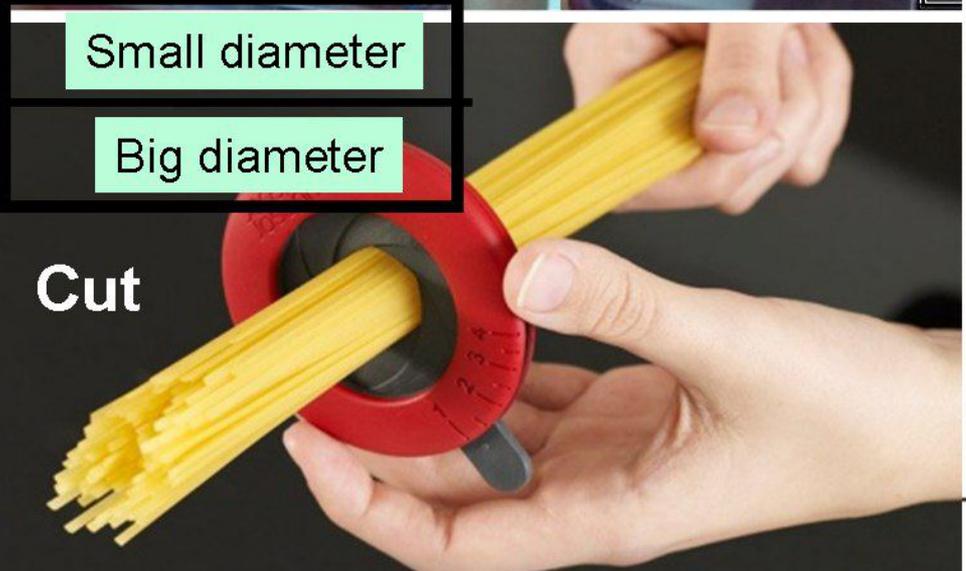
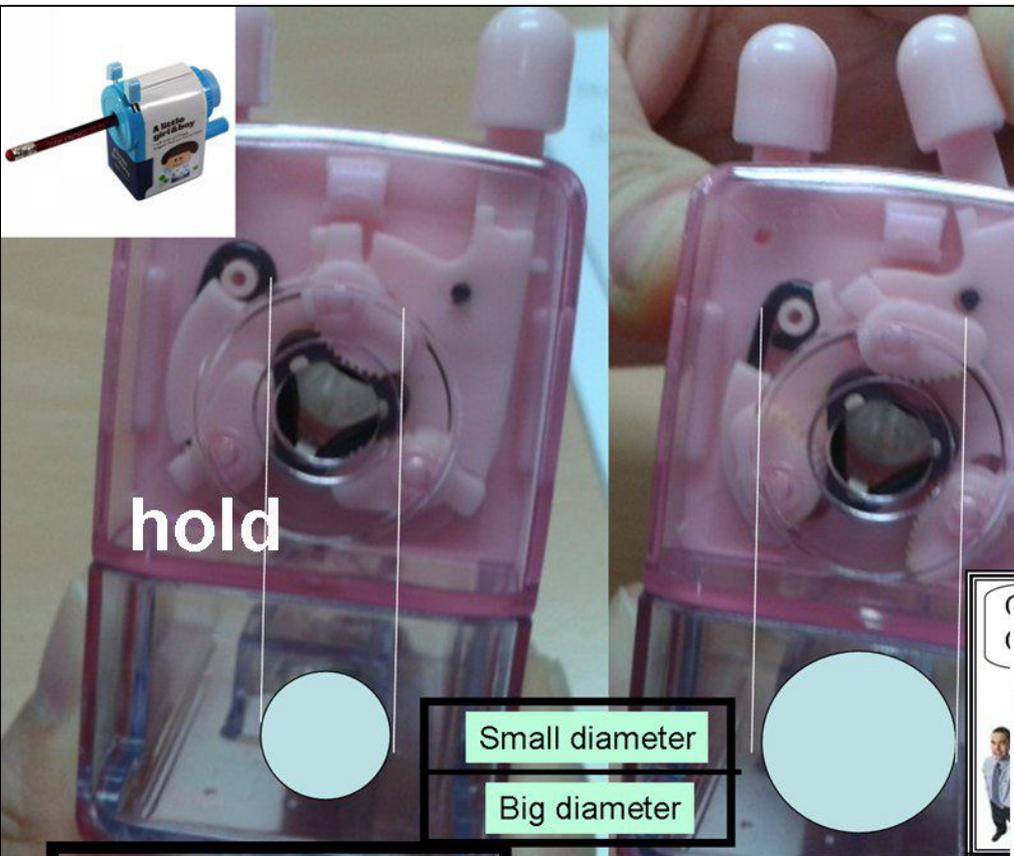
15

15. Принцип динамичности

5) 합병(Merging)

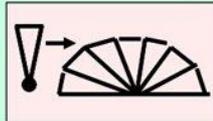
5

5. Принцип объединения



15) 동적 특성 (Dynamic parts)

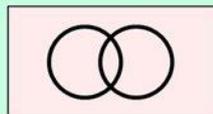
15



15. Принцип динамичности

5) 합병 (Merging)

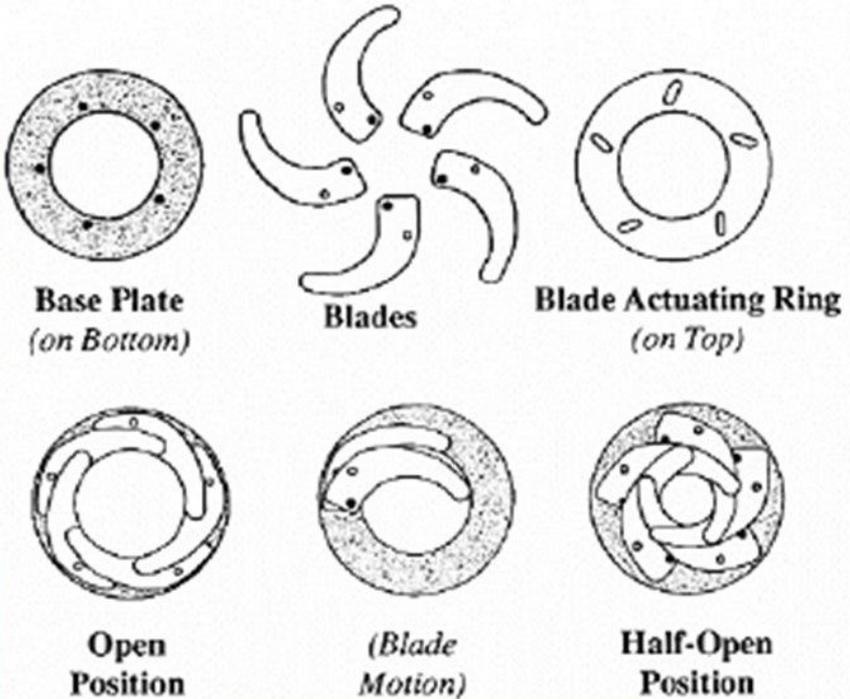
5



5. Принцип объединения

Object exist 1
Object not exist 0

open
close
big
small



Reflect light

ПРИЕМ №15 – Принцип динамичности и феномен поворота осей

Изобретение

Абрамов М.А.

Прототип есть всегда



Распашные ворота

Ворота при открывании имеют две части, Их оси **неполного кругового движения** расположены **ВЕРТИКАЛЬНО**



Секционные ворота

Секционные ворота состоят из 7ми элементов, плоскости которых следуют по Траектории **неполного кругового движения**



Ось расположена **ВЕРТИКАЛЬНО**

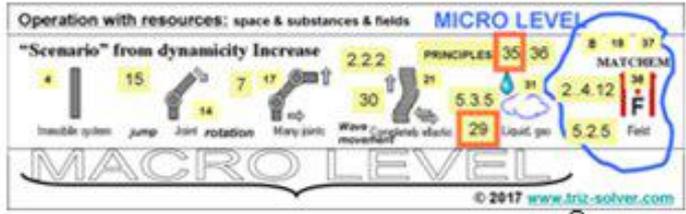
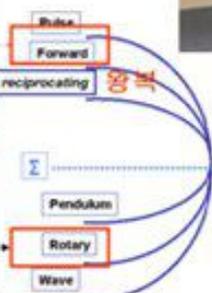
БОЛЬШОЙ **МАЛЕНЬКИЙ** **ФП 1**
 Относительно параметра
 ТЕМПЕРАТУРА = $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$
 ДЛИНА (М) = $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$
 ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$
 И так далее по параметрам из систем СИ и СГС

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

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

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

5) 합병 (Merging)
5
 5. Принцип объединения



На языке приёмов это 14 и 17 вместе



www.triz-solver.com

Феномен поворота оси вращения в конструировании



Тянуть черенок на себя (Principle 13) Давить на черенок



Ось для переворачивания грунта расположена горизонтально

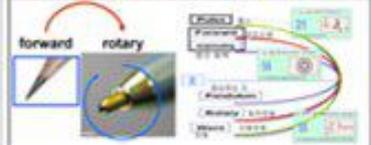
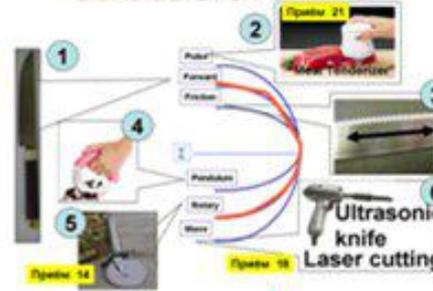


Phenomena "Turn of axis"

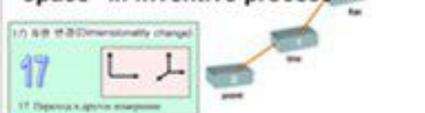


Новое понимание 14 : из приведённых примеров видно, что для более эффективного проектирования нужно использовать три диаграммы вместе

Consideration of knife



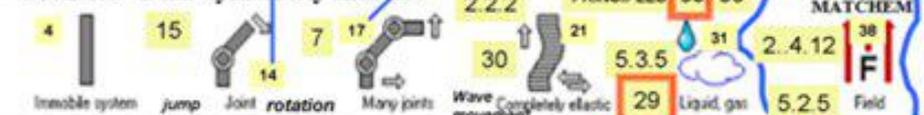
Operations with resources "space" in inventive process



Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

"Scenario" from dynamicity Increase



MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

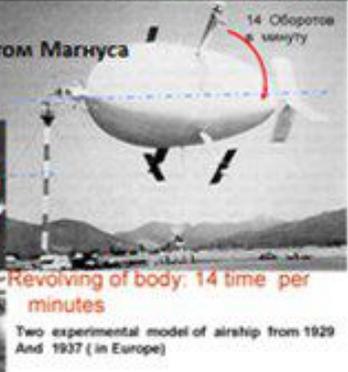
ПОВОРОТ оси вращения
Turn of axis of rotation

Horizontal



비행선
2 дирижабля с эффектом Магнуса
Hybrid systems

H₂ Magnus effect



Revolving of body, 14 time per minutes

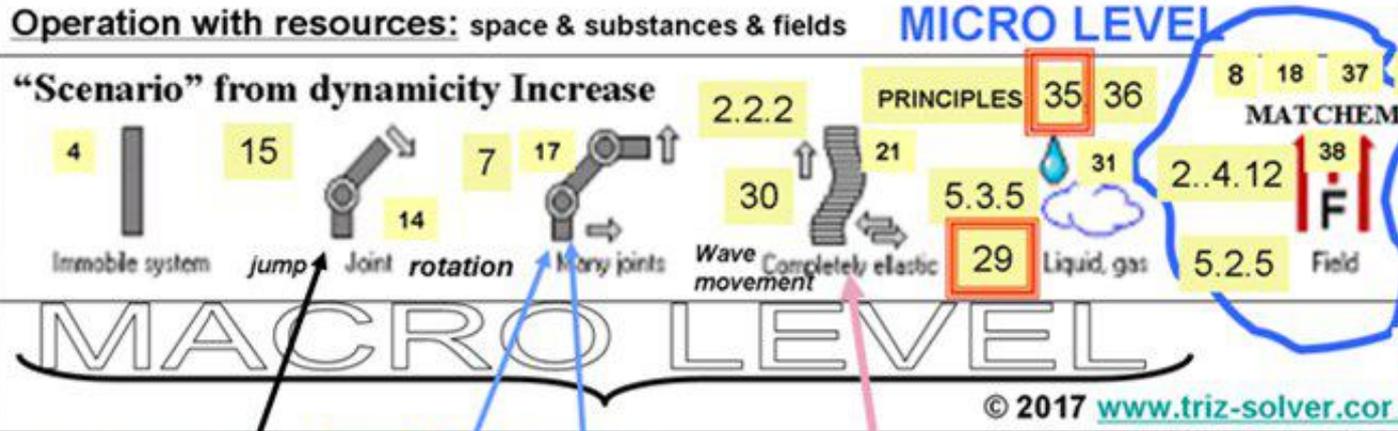
Two experimental model of airship from 1929 And 1937 (in Europe)

ПРИЕМ №15 – Принцип динамичности

Прототипы

Изобретения

Абрамов М.А.
Даниловский Ю.Э



с генерацией электроэнергии



В кроссовках установлены колесики или на кроссовки для ходьбы надеваются приспособления с колесиками, при помощи которых возможно не идти, а катится.

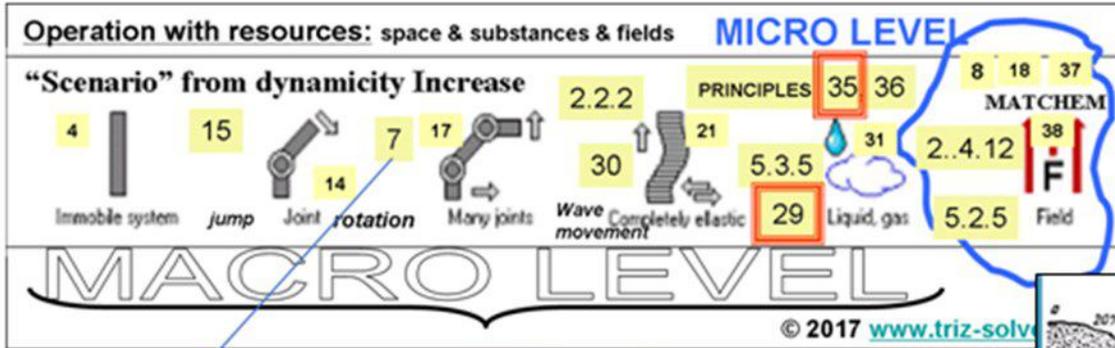
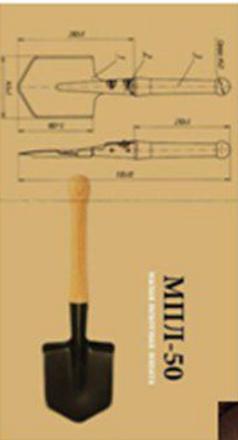
Катающиеся кроссовки



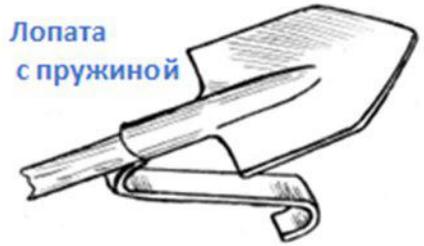
Jumping shoes

Generation of electricity





Лопата с пружиной

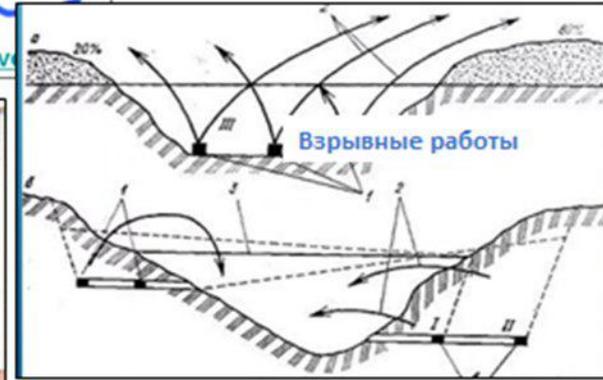


траншекопатель

7



4 шарнира



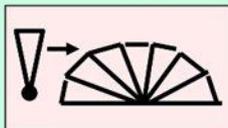
окучиватель



земснаряд

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

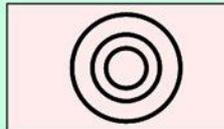
15



15. Принцип динамичности

14) 곡률 증가 (Curvature increase)

14



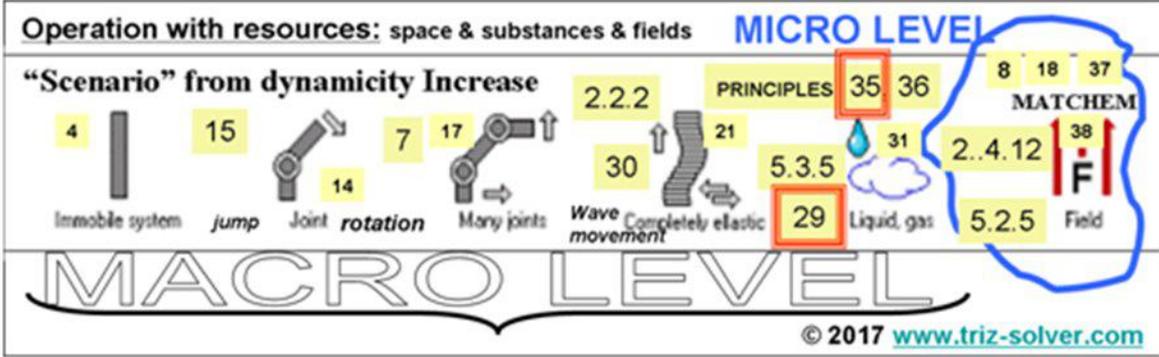
14. Принцип сфероидальности

7) 중첩 (Nested doll)

7



7. Принцип «матрешки»



Стул



Лестни пристав



Лестница строительная

Телескопическая лестница



Пневматический линемёт



Подъёмник механический



Подъёмник гидравлический



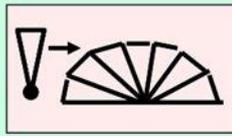
Вес Гравитационное поле

Комментарии (описание)

Всевозможные лестницы и подъёмники – изобретения благодаря которым легко осуществлять подъем человека.

15) 동적 특성(Dynamic parts)

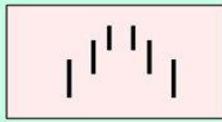
15



15. Принцип динамичности

7) 중첩(Nested doll)

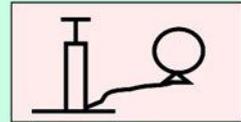
7



7. Принцип «матрешки»

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

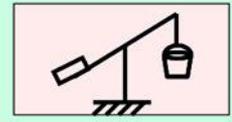
29



29. Пневмогидроконструкции

8) 균형추(Weight compensation)

8



8. Принцип антивеса

Прототип (если есть)

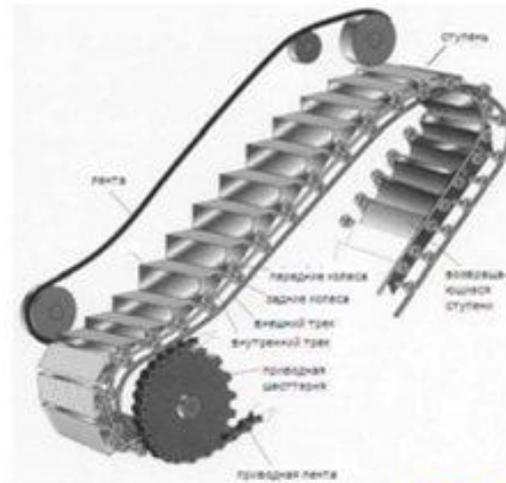
Изобретение

Лестница



Ступени непрерывно движутся по кругу

Эскалатор



УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕЙ СИСТЕМЫ

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



Исчезновение человека из системы

1 добавили мотор

3. БИ

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

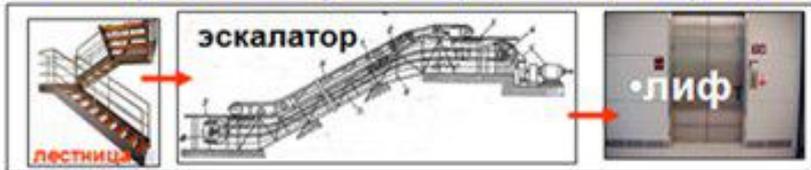
“Scenario” from dynamicity Increase

4 Immobile system, 15 Jump, 7 Joint, 14 rotation, 17 Many parts, 2.2.2 Wave movement, 21 Completely elastic, 29 Liquid, gas, 31 Field, 35, 36, 8, 18, 37, 2.4.12, 5.2.5, MATCHEM

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

Что общего между этими объектами?
какие тренды можно узнать в представленных примерах?



10

Ю. Даниловский © 2012

20



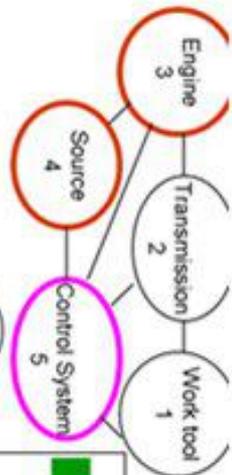
10

answers

тренд повышения полноты частей системы. Все перечисленные объекты демонстрируют путь увеличения полноты в 5 компонентной модели: Рабочий Орган, Трансмиссия, Источник Энергии, Двигатель, Система Управления.

Ю. Даниловский © 2012

21



УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕЙ СИСТЕМЫ

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

Исчезновение человека из системы

1 добавили мотор

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

"Scenario" from dynamicity Increase

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

Прототип – механическое духовое ружьё



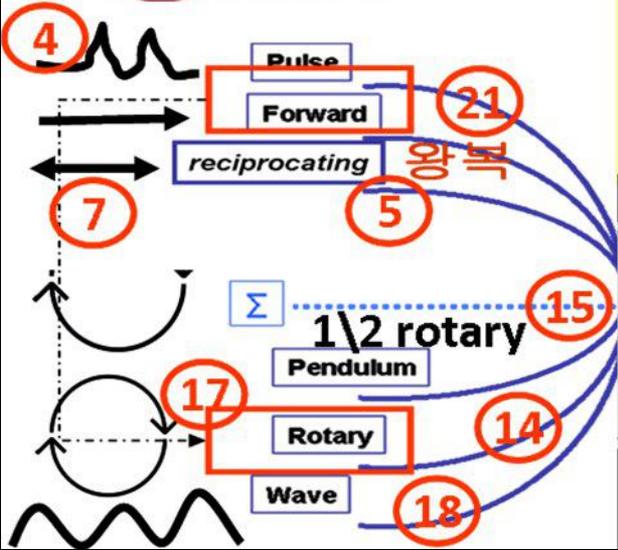
Взрывная камера

Канал формирования ударной волны



Автор решения Михаил Кутов (14 лет)

- Пневматический генератор импульсов (духовое ружьё) из пьезо зажигалки для газовой плиты (1) , насоса для повышения концентрации кислорода в смеси (2), баллончика для газовой плиты (3) и электронного устройства поджига (4).
- Спектр изобретения 28,38, 29,9, 21, 3, 15.



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

PRINCIPLES 35 36 8 18 37 MATCHEM

5.3.5 31 2..4.12 38

29 Liquid, gas 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

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

1. Индивидуальное **5** ↔ Коллективное
2. Стационарное ↔ Подвижное **15**
3. Универсальное **6** ↔ Специальное

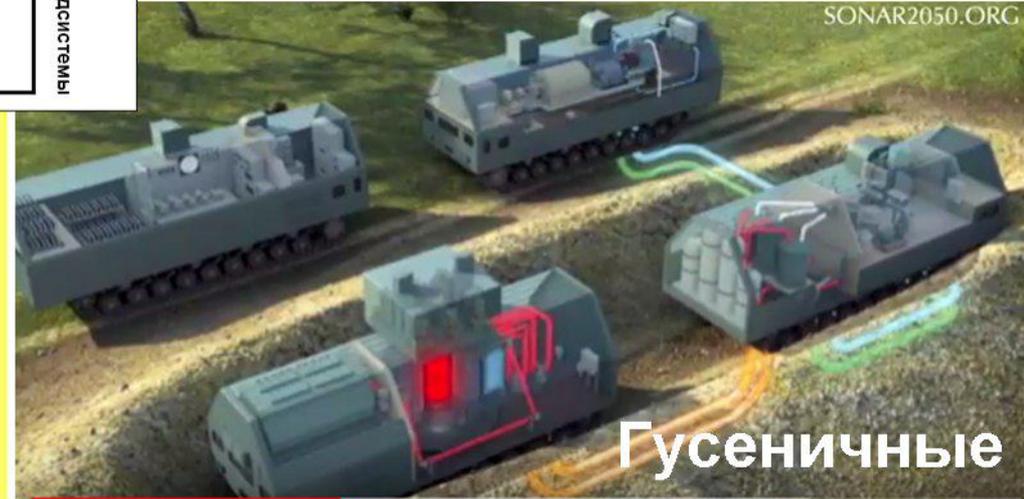
вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	
	Под система	

Связанность с ресурсом надсистемы

34
17
2

Мобильные атомные электростанции

<https://www.youtube.com/watch?v=nY-dcaBejxk>



SONAR2050.ORG

Гусеничные

В Санкт-Петербурге завершается строительство энергоблока для первой и единственной в мире плавучей атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов». Подобные проекты есть и у других стран мира, но пока лишь в виде красивых 3D-моделей, а не реальных изделий. А ведь российские и белорусские учёные ещё в 80-ых годах представили миру передвижную атомную электростанцию на автомобильном шасси. Об этом удивительном проекте и перспективах мобильных АЭС поговорим далее.



Колёсные



Плавучие

НОВАТОРСКАЯ ПЛАВУЧАЯ АТОМНАЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ «АКАДЕМИК ЛОМОНОСОВ» БУДЕТ РАСПОЛОЖАТЬСЯ В БЛИЗИ С. ДЕРЕЖКА ЗАКОТСКОГО РАЙОНА ЧИЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

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

www.triz-solver.com

вчера	Сегодня Надсистема	завтра 13
	система	11
	Под система	

Создание проекции функций HC

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

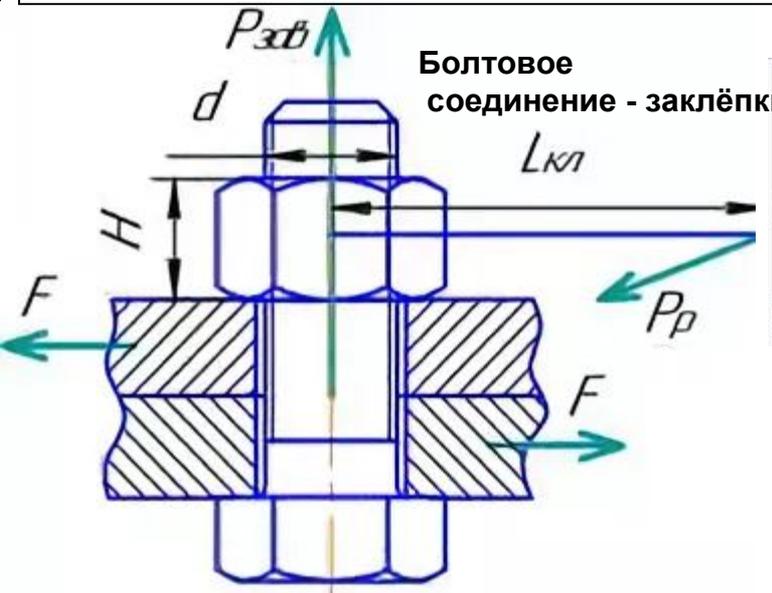
Связанность с ресурсом надсистемы!

Четыре мысленных эксперимента с вашей технической системой.

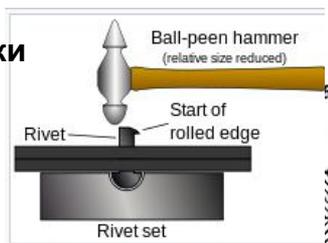
Способы найти нишу по RFOS

Nut + bolt, many time application

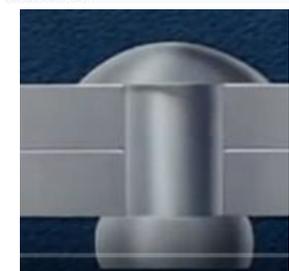
One time application and acceleration



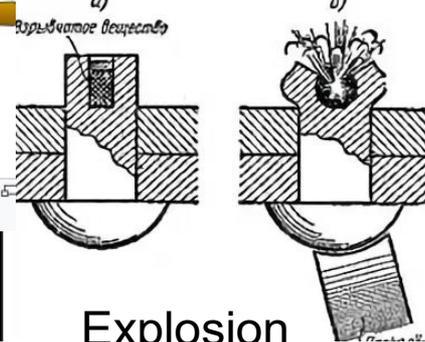
rivet



Ручная установка твердых заклёпки



Заклёпка взрывом
И пиропатроны



Explosion for assembling
For disassembling

Spot welding сварка



протогип — жидкость или твёрдое тело

• **Аэрозоль** — **дисперсная система**, состоящая из взвешенных в **газовой** среде (**дисперсионной среде**), обычно в **воздухе**, мелких частиц (**дисперсной фазы**). Аэрозоли, дисперсная фаза которых состоит из капелек **жидкости**, называются **туманами**, а в случае твёрдых частиц, если они не выпадают в осадок, говорят о **дымах** (**свободнодисперсных аэрозолях**), либо о **пыли** (**грубодисперсном аэрозоле**).

Размеры частиц в аэрозолях изменяются от нескольких **миллиметров** до 10–7 мм.

Аэрозоли образуются при **механическом измельчении и распылении твёрдых тел** или жидкостей: при дроблении, истирании, **взрывах**, горении, распылении в **пульверизаторах**.

Особенностями аэрозолей являются **малая вязкость** газовой дисперсионной среды и большой свободный пробег молекул газа по сравнению с размером частиц. Поэтому, несмотря на сравнительно большой размер частиц, в аэрозолях происходит интенсивное броуновское движение. Частицы аэрозолей заряжены вследствие захвата ионов, которые всегда имеются в газе. Ввиду разрежённости газовой среды на частицах аэрозолей не возникает двойного электрического слоя. По этой же причине, в отличие от коллоидных систем, заряд у частиц может быть неодинаковым по величине и даже разным по знаку. Вследствие интенсивного броуновского движения и отсутствия факторов стабилизации аэрозоли агрегатно неустойчивы. Частицы объединяются в крупные агрегаты, быстро оседающие в газовой среде.

Различают двухфазные и трёхфазные аэрозоли. В первых газовая фаза состоит из паров вытесняющего газа и паров лекарственных веществ — концентрата. Величина распыляемых капель зависит от соотношения пропеллента и концентрата: чем меньше концентрата, тем мельче капельки (5-10 мкм). Трёхфазные аэрозоли образуются в том случае, если раствор концентрата не смешивается с жидким пропеллентом.

Ресурсы вещества и основные принципы



Спектр изобретения 15,1,5,35,33

Думаю, что
Правильнее его трактовать как
Смесь газа и жидкости
В направлении динамизации 15
(тв. Тела,
Если это дымы, пыли 1,5,35

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

ПРИЕМ №36 – Принцип ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ

Прототип



Одеколон (духи) сложно наносить т.к. для этого необходимо жидкость выливать на руку, а потом уже растирать на лице.

Изобретение

Устройство для распыления парфюма

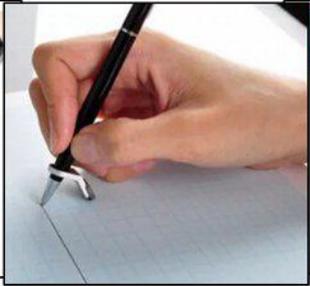


Решить проблему нанесения может специальное устройство которое распыляет жидкость переводя ее в фазу тумана.

Ресурсы вещества и основные принципы



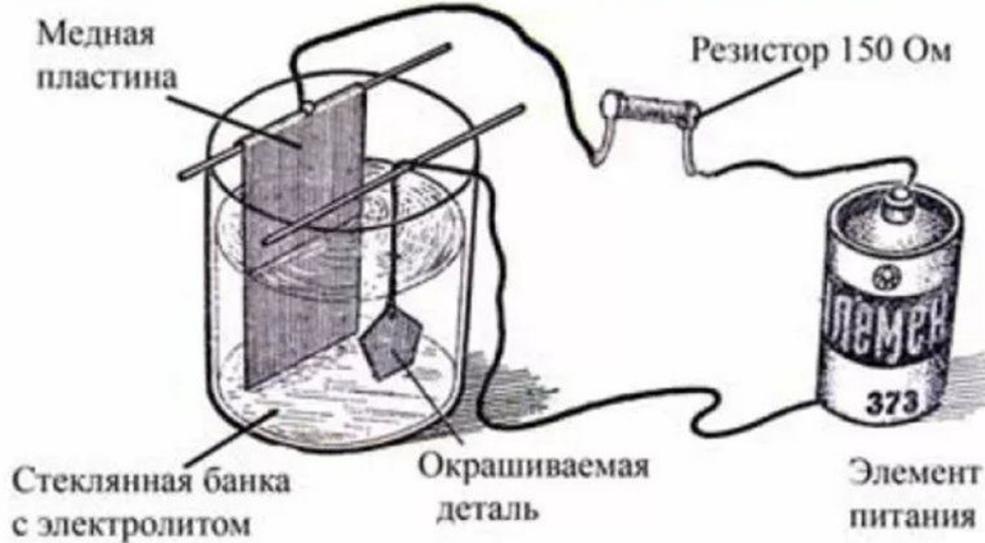
Точка **линия** **плоскость** **объём**



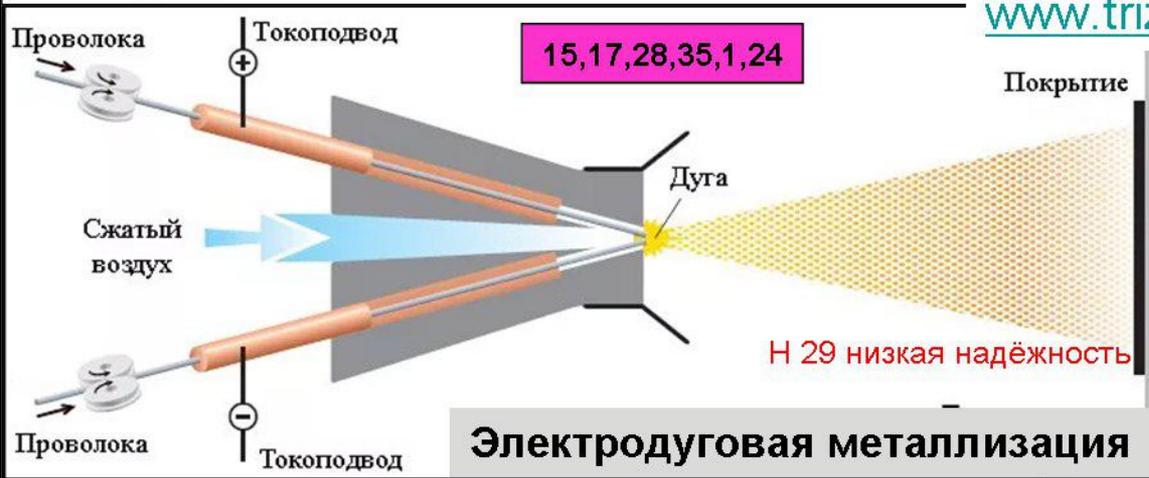
Н 30 требует наличия доп. систем

Н 03 маленькая производительность

Ф 02 добавлять вещество



Н 05 необходимость убирать вещества



15,17,28,35,1,24

Н 29 низкая надёжность

Электродуговая металлизация

www.triz-solver.com



Порошковая окраска

21

Шарик
В
шарике



4

7

7

15

5

14

Игрушек с жидкостью
Не обнаружено



7

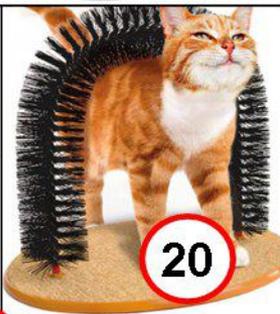
30



Спираль
- мотор

9

Заводная
мышка



20

Звуковые
пищалки

29

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

Решетникова И.Ю., ЮД

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

8. Лазерная игрушка для кота

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
ткань
резина

газ

жидкость

МАТХЭМ

Рес. пространства

7 15 14

17 5

30

35 36

31 29

8 1.1.1. добавить поле

4 2 13

Феномен поворотов

Последов. параллельно

Увеличение полноты

9

34

2.3.1. резонансы

1.1.4. возьми вещество в окружающей среде

21

пены

суспензии

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

5.4.2. рычаг, линза

3

5.2.1. поле по совместительству

20 25

4.2.2. контрастные вещества

5.4.2. рычаг, линза

2.1.2. два поля лучше чем одно

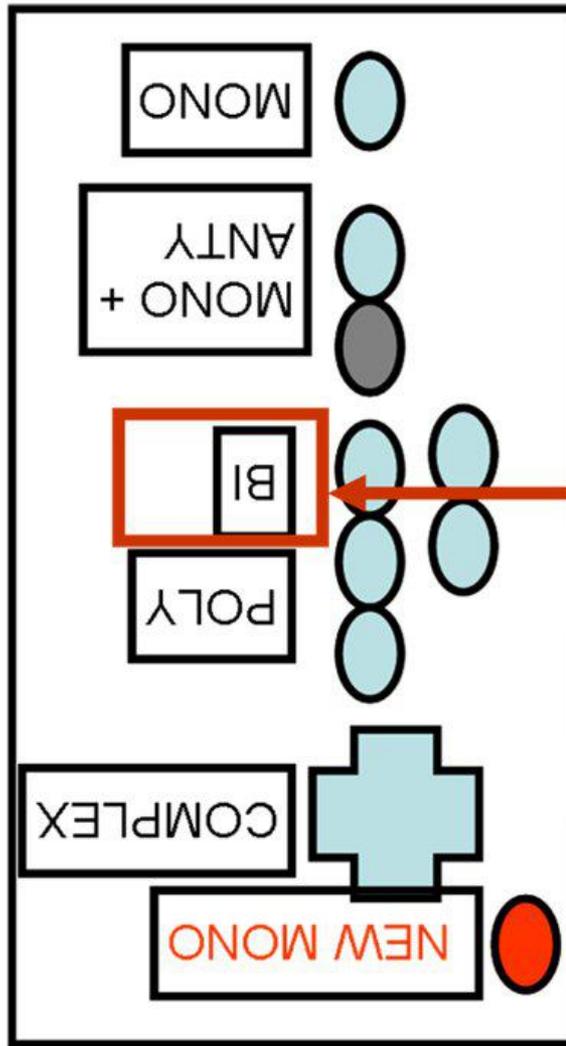
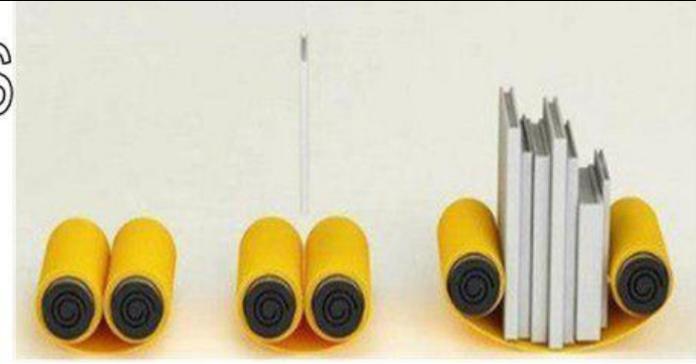
3.1.4. свёртывание

2.4.12. умные материалы

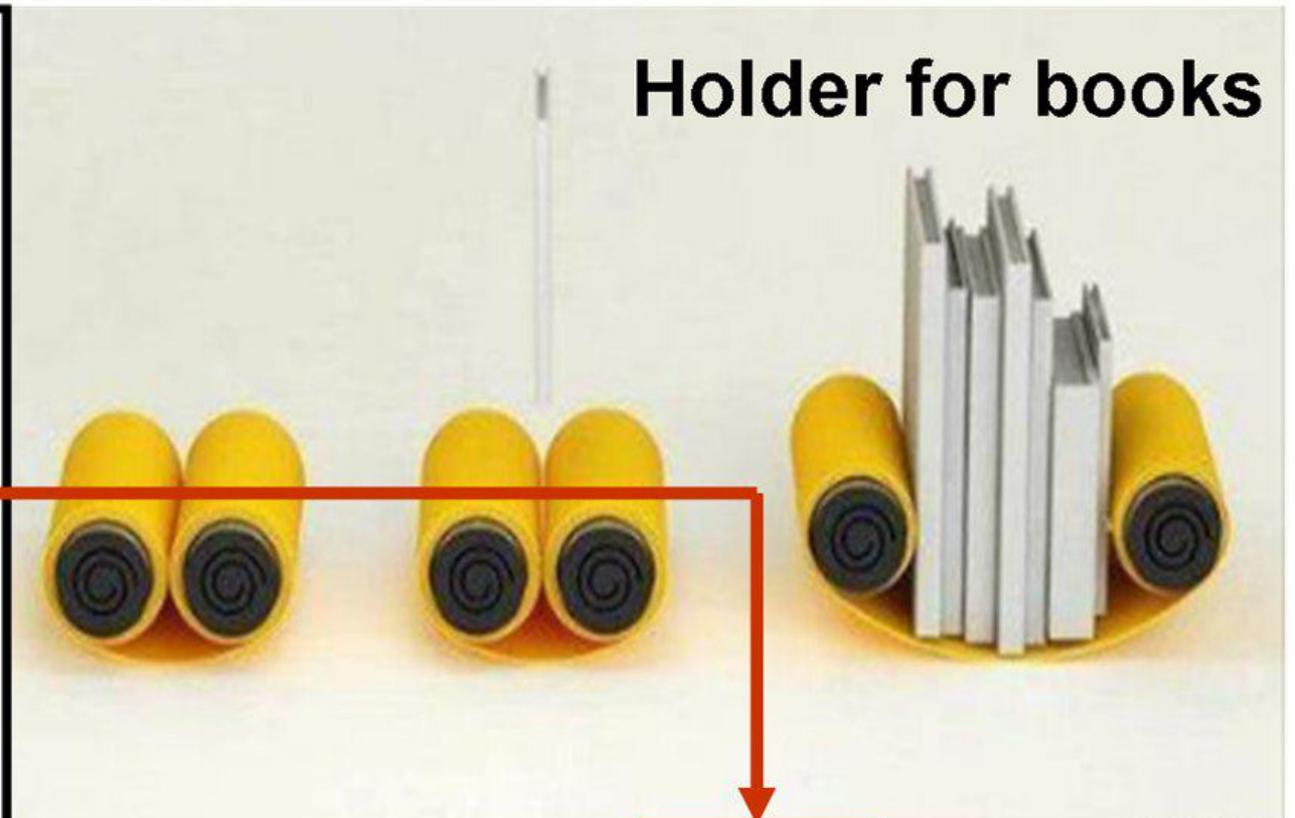
28



There is symptoms of many trends in one Technical System



Holder for books





Аэрография
Губка
Мастихин
КИСТЬ



В аэрограф используется для художественных работ и пример распылитель форсунки. Воздух поступает в правой руке трубы, и сопло засасывает краску из емкости и очень мелкого пульверизатора краски, что дает чрезвычайно мягкими краями окраска вполне в отличие от кисти.

Принцип работы форсунки

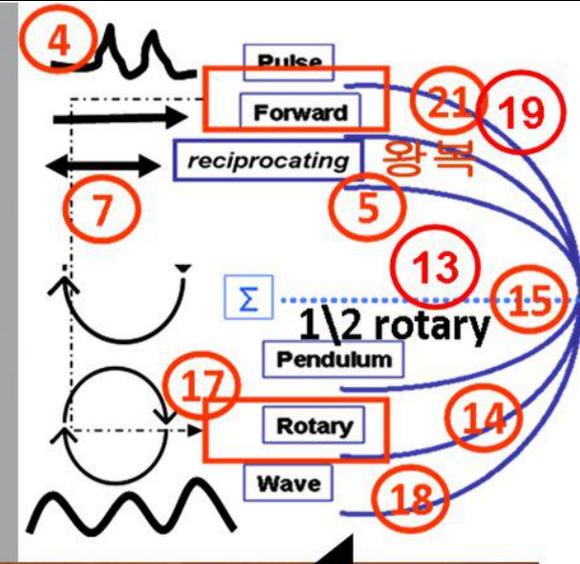


Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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



Встроена в потолок



15,17,11,06,14

15, форма не согласована с HC



Object exist 1
Object not exist 0

open
close
big
small



15. Принцип динамичности:

- а) характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы;
- б) разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга;
- в) если объект в целом неподвижен, сделать его подвижным, перемещающимся.

О.Лялина, ЮД



15,24,09,23,29,08



Большой корабль с двигателем для Перевозки автомобилей и людей

Тросовая паромная переправа

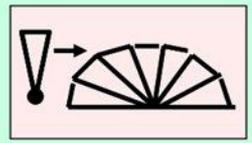
Временный понтонный мост для военных целей



Мост через реку

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности



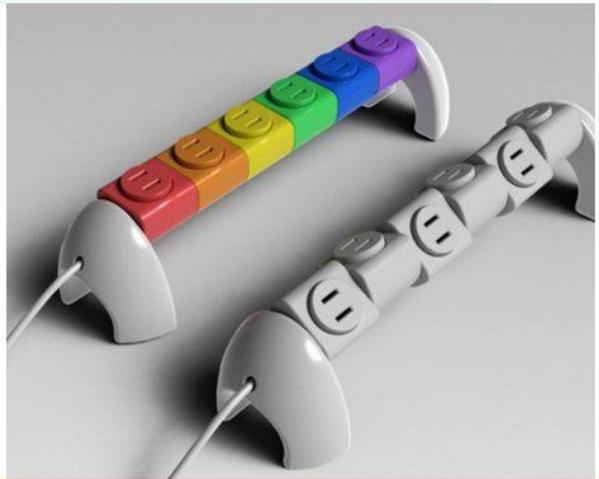
Штекеры мешают друг другу

www.triz-solver.com

Сетевой принтер трансформер

Прототип

Сетевой фильтр



$\frac{1}{0}$ ФП 2
Относительно компонент функциональной модели

1. Динамизация
2. согласование

Сетевой фильтр который может быть собран из нескольких элементов, каждый из которых моно повернуть в любую сторону.

Передали функцию ножке стола



БОЛЬШОЙ
МАЛЕНЬКИЙ ФП 1
Относительно параметра



27 недостаточный уровень исполнения функции

Глиняные
Потом
пластиковые
Куклы без
подвижный
Частей

Прототип

Изобретение

Детская кукла конечности (руки и ноги) двигаются только вперед или назад

Кукла, у которой конечности двигаются (руки и ноги и даже туловище разделены на части), которые можно поворачивать в любом направлении.



Кукла копирует человека, поэтому конечности куклы должны сгибаться так же как у людей



1. Динамизация
2. Полнота

Куклы способные поставлять и Проверять усвоенные знания

Куклы способные поддержать диалог

Томогочи
Тренировка заботы

Говорящие куклы

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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



15 форма не согласована с НС

ПРИЕМ №15 – Принцип динамичности

Прототип

15,04,25,08,23

www.triz-solver.com

Горошок, который растет вместе с цветком

цветочный горшок



На колёсиках



- 1. Динамизация
- 2. согласование



Горшок состоит из динамических частей, который раздвигаются по мере роста растения и увеличения объема почвы

Цветок САМ себя Перемещает и Следует за солнцем

Прототип

Уменьшение затрат энергии

Изобретения

Сундук

2 колеса, 4 колеса, выдвижная ручка

Чемодан - стеллаж



1. Динамизация
2. согласование



15, 12, 05, 06, 24

Уменьшение размера при хранении

Уменьшение веса

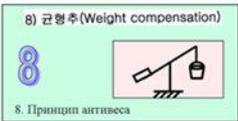


www.triz-solver.com

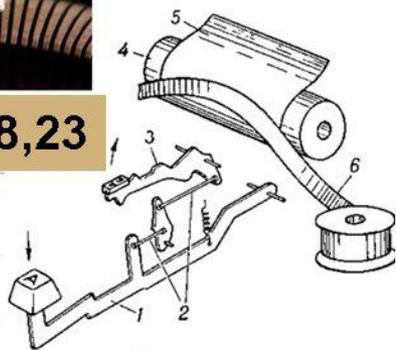


Чемодан, раскрывающийся в стеллаж. Опоры стеллажа сделаны из динамичных систем.

Чемодан, у которого можно увеличивать толщину двумя молниями



08,23



Согласование- рассогласование (эргономика) 04



Объединение «близкие по циклу» КЛАВИАТУРА НА ЧЕХЛЕ 06,20



28,23

www.triz-solver.com

КЛАВИАТУРА НА ТКАНИ

30

15,08,04,30,06,28,23,20

КЛАВИАТУРА РЕЗИНОВЫЙ КОВРИК

О.Ляпина,Ю.Д

Переход от вещества к полю

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

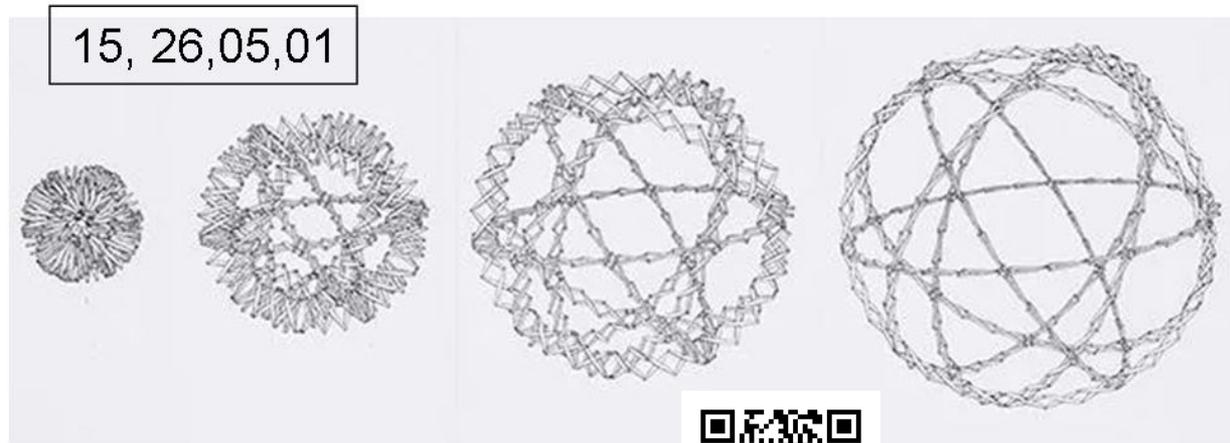
Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ
Рес. пространства	7 15 14	резина	30	жидкость
4 2 13	феномен поворотов	17 5	9	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Увеличение полноты	21	35 36	8
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	6	31 29	34
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	1	пены	суспензии
5.2.1. поле по совместительству	20 25	4.2.2. контрастные вещества	18 37 25	2.3.1. резонансы
1.2.12. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы	32 38 40	2.2.2. пескоструйка
			3	5.4.2. рычаг, линза

28,23

- **Хоберман сфера** является изокINETический структура запатентована [Чак Хоберман](#) , что напоминает [геодезический купол](#) , но способен складывая вниз к фракция свой нормальный Размер с помощью [ножниц](#)-как действие его суставы. Красочные пластиковые версии стали популярными как игрушки детей: несколько размеров игрушки существуют, с первоначально конструкции способной расширять от 15 сантиметров (5,9 внутри) в диаметре до 76 сантиметров (30 внутри). [[нужная цитация](#)]
- В Хоберман сфера, как правило, состоит из шести [больших кругов](#) , соответствующих краев [икосододекаэдра](#). Сфера Hoberman может быть развернута, позволяя определенным членам разделяться. Работа каждого сустава связан со всеми остальными в [ножницы механизм](#), как те, которые используются для крепления [пантографа](#) зеркал, или, как [складной стул](#) работает. В более больших моделях, это может быть выполнено путем подавать вне шнур или кабель вместо.
- Самый большой существующий Хоберман сфера в [АХХАА](#) научный центр в [Тарту, Эстония](#). Полно расширено, оно 5.9 метра (19 ft) в диаметре. Моторизованная сфера весит 340 килограммов (750 lb), построена алюминия воздушн-степени, и постоянно осциллирует между своими компактными и расширенными государствами. Сфера подвешена над научным судом Центра и приводится в действие с помощью компьютерной системы управления движением. Эта система раскрывает и закрывает сферу в запрограммированной серии лирических движений хореографированных к музыке, освещению и специальным эффектам. [1]
- Ранее, похожий, но немного меньше Хоберман сфера в атриуме [свободы научного центра](#) в [Джерси-Сити, Нью-Джерси](#). 700-фунтовая (320 кг) сфера, когда она полностью расширена, измеряет 18 футов (5,5 м) в диаметре. [2]
- 1993 второй геодезической сферы был установлен в [Швейцарский научный центр technorama](#) в Винтертуре, Швейцария



В Хоберман сфера в Национальном музее американской истории



<https://www.youtube.com/watch?v=dBFWnTt>
https://en.wikipedia.org/wiki/Hoberman_sphere
https://en.wikipedia.org/wiki/Chuck_Hoberman





양치류



Physical contradiction (def) are method of design in thinking for create new vision of problem by selecting some important parameter and create two opposite requirements regarding to selected parameter.



Object exist 1
Object not exist 0



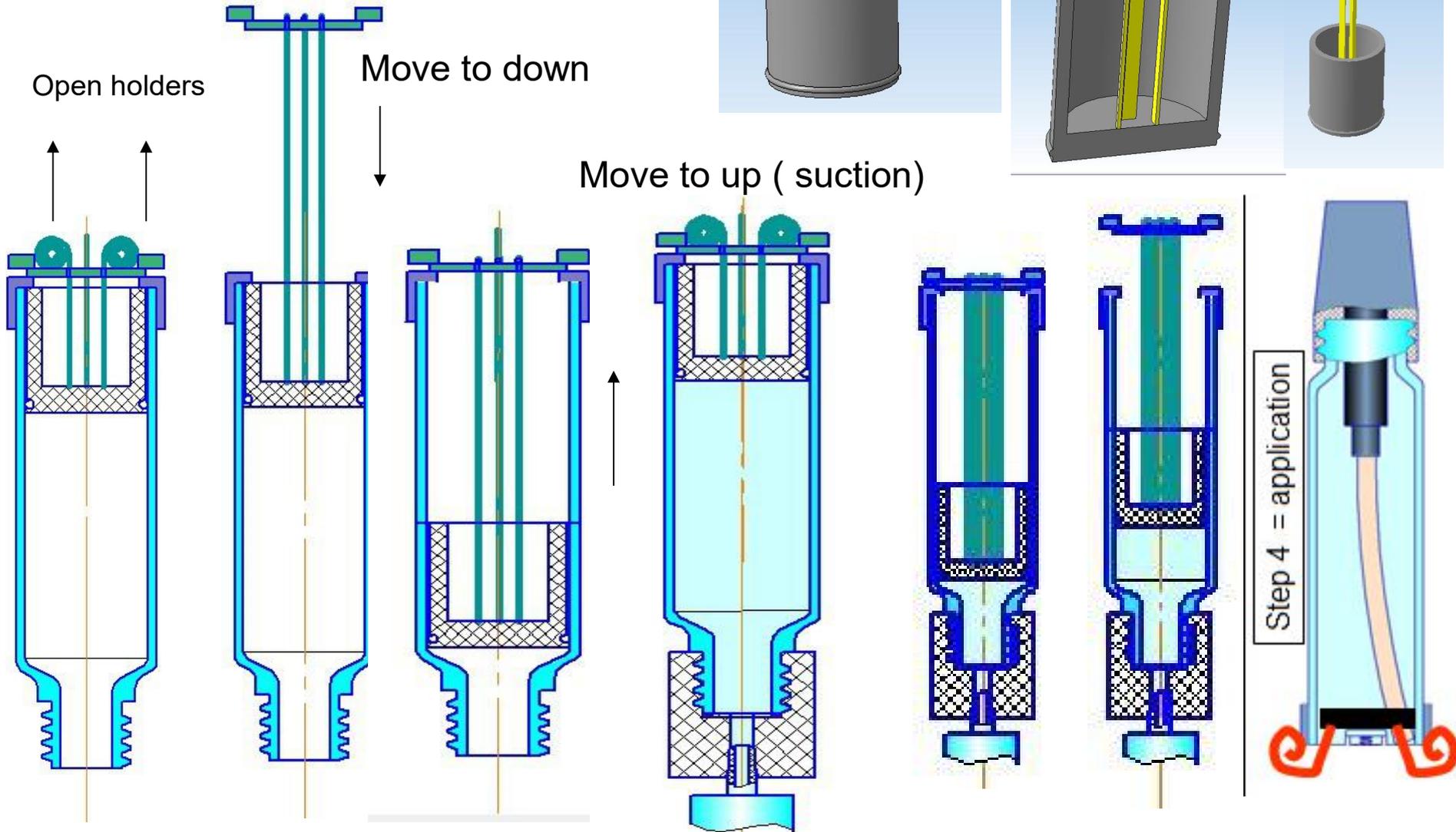
open
close
big
small



- the lengths of stick must to be **BIG**
- the lengths of stick must to be **SMALL**

Idea 6.1

Preparation the device to suction

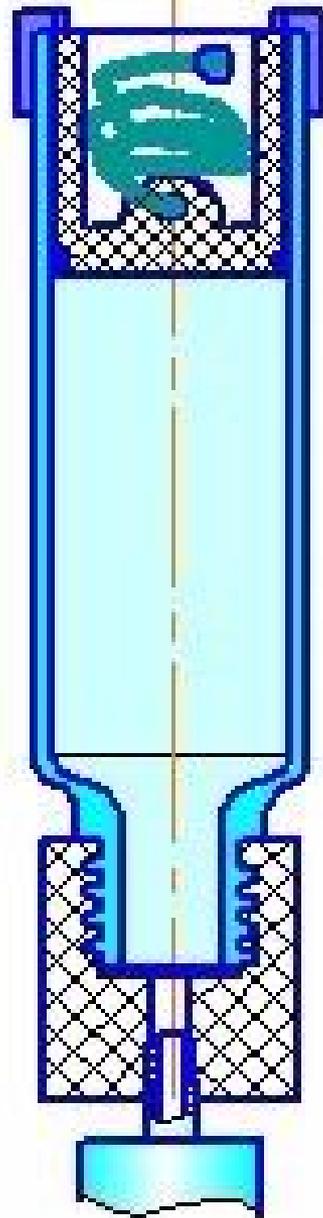
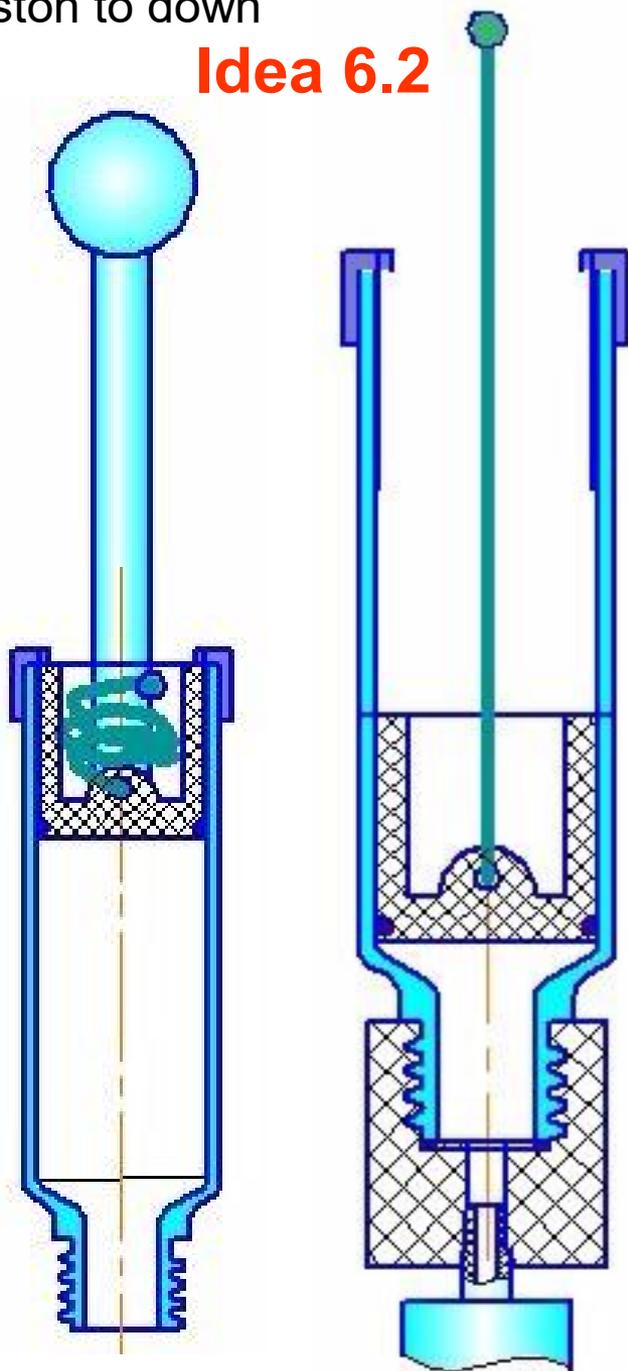


Move the piston to down

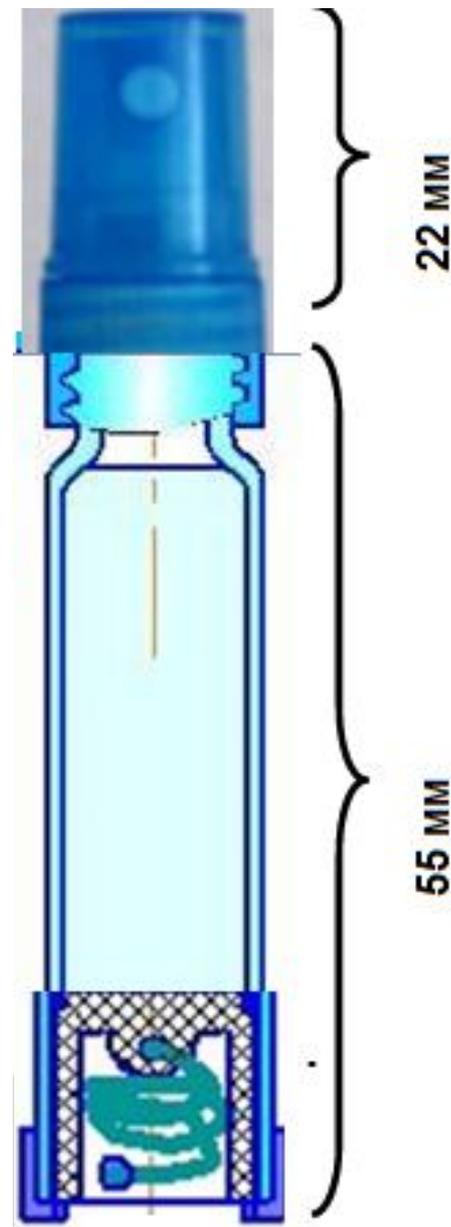
?

Can we
Use
As
Mediator
Some
objects
From
Environment?

Idea 6.2



The application

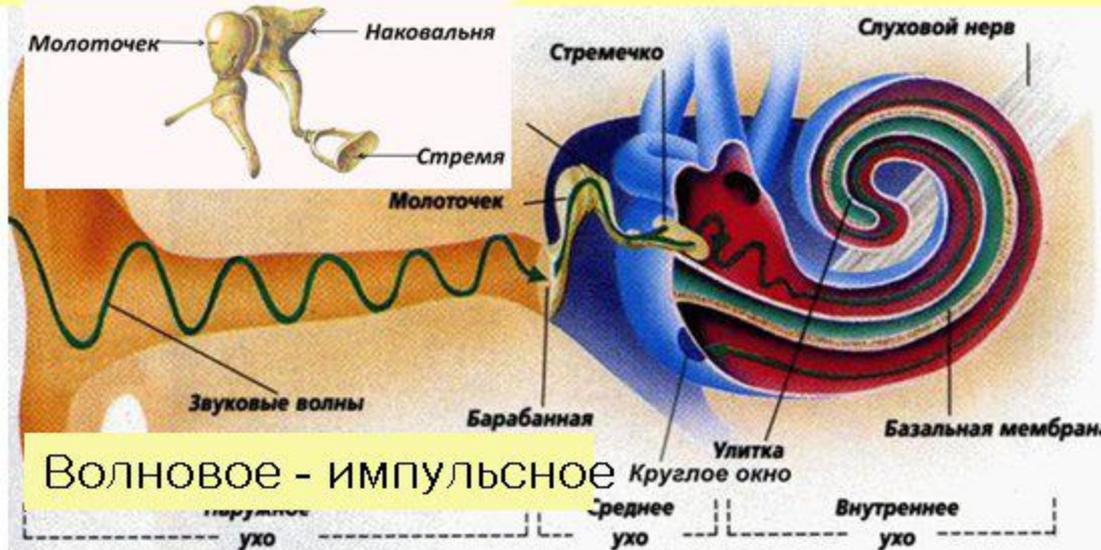


орган слуха комара использует консоль СНАРУЖИ, у человека вибрация молоточка на мембране ВНУТРИ (пр.13)



маятниковое

- А - общий вид антенн самца комара; Б - организация джонстонова органа комаров семейства Culicidae: 1 - жгутик, 2 - волосок жгутика, 3 - хордотональная сенсилла, 4 - антеннальный нерв, 5 - нерв джонстонова органа, 6 - базальная пластинка (отросток III членика антенны); I, II - первый и второй членики антенны.



Волновое - импульсное

Площадь барабанной перепонки (70 мм^2) значительно больше площади овального окошечка ($3,2 \text{ мм}^2$), благодаря этому происходит усиление давления в **25** раз. Система рычагов слуховых косточек уменьшает амплитуду в **2** раза и, соответственно, в **2** раза происходит усиление звуковых волн. *То есть среднее ухо усиливает звук примерно в 60-70 раз.*

13) 거꾸로 함(The other way around)

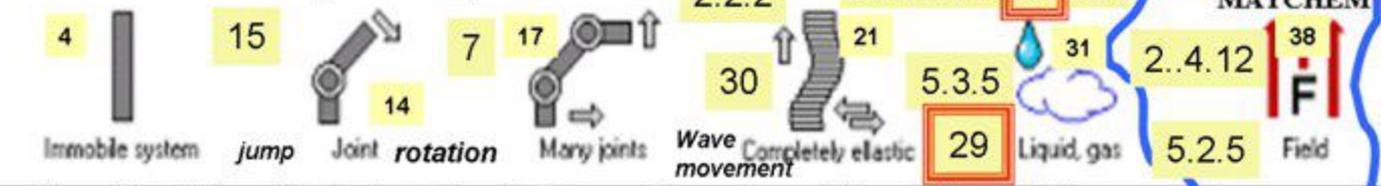
13

13. Принцип «наоборот»

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase



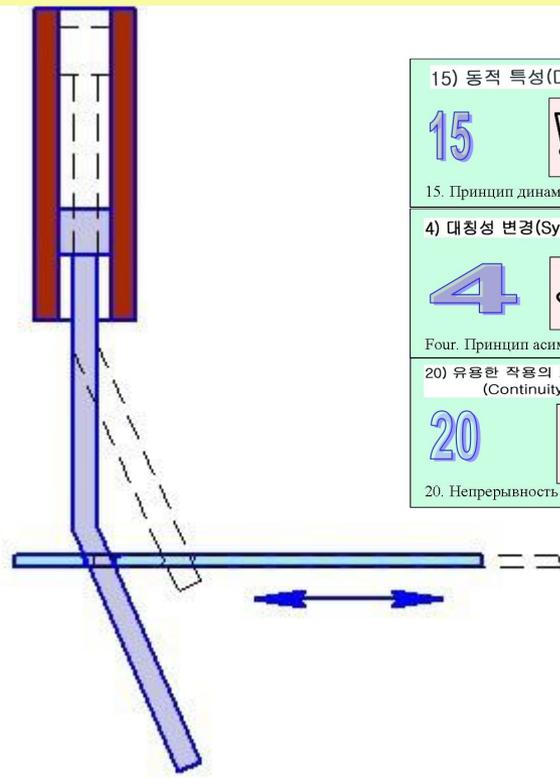
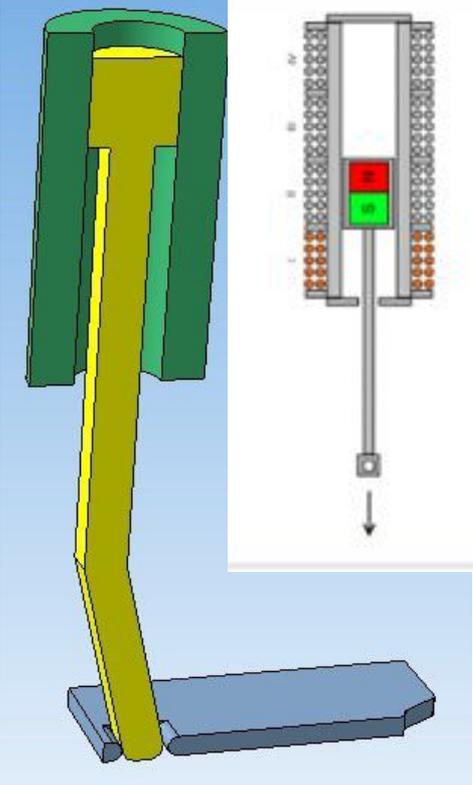
MACRO LEVEL

Приём 13 «сделай наоборот» имеет такой же высокий статус значимости и как 1. дробление и 5.6 объединение.

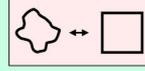
Применим ко всем 7ми категориям ресурсной диаграммы в эволюции.

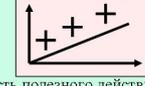
Linear long-stroke magnetolectric direct current drive

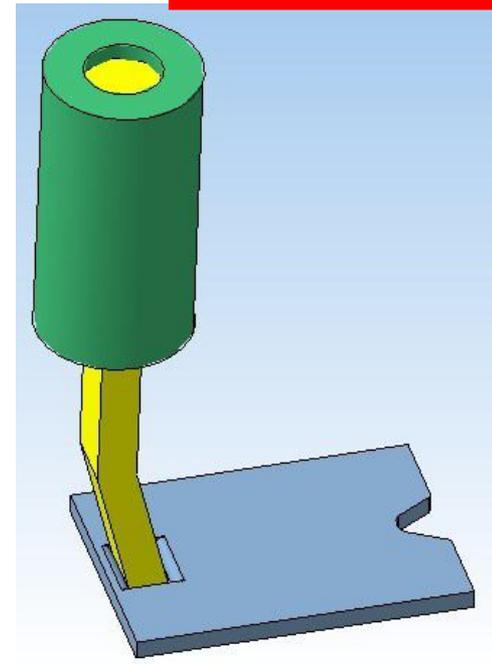
Variant 2



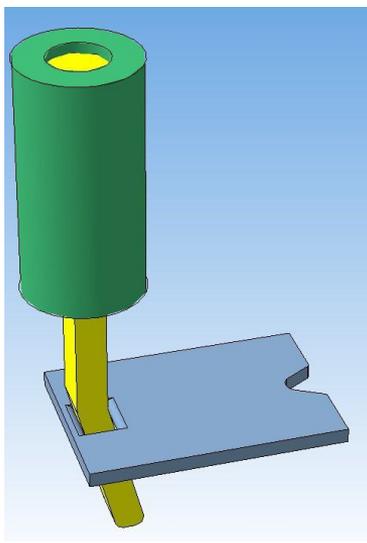
15) 동적 특성 (Dynamic parts)
15 
 15. Принцип динамичности

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

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)
20 
 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 14 Joint 7 rotation 17 Many joints 2.2.2 Wave movement 30 Completely elastic 21 PRINCIPLES 35 36 28 MATCHEM 8 18 37 31 Liquid, gas 2.4.12 38 F 5.3.5 29 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com