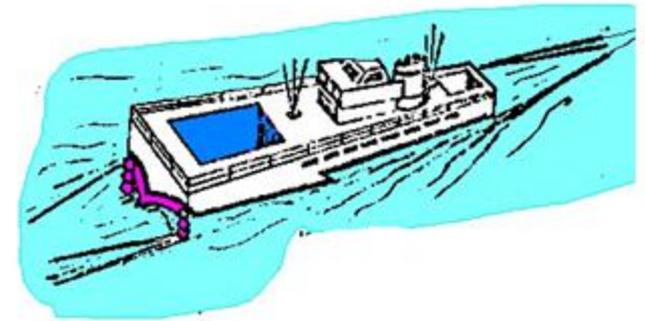


29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕВМОКОНСТРУКЦИИ И ГИДРОКОНСТРУКЦИИ

Вместо твёрдых частей объекта использовать газообразные и жидкие: Надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку.



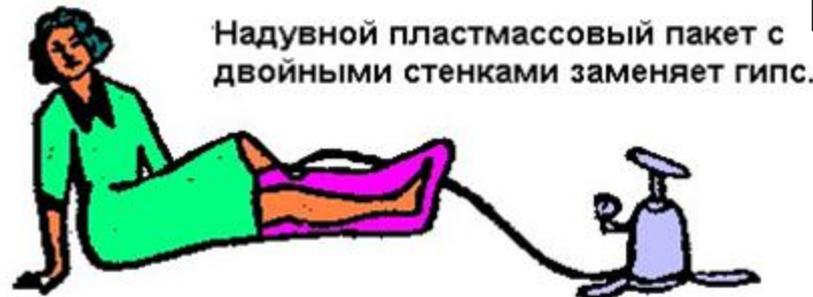
Грузы закрепляются с помощью пневматических зажимов



Ремень прижимается к шкиву потоком воздуха.

Корабль с прямоугольным корпусом (для удобства размещения грузов).
Вместо носа и кормы – струи воды, обеспечивающие обтекаемость.

ОЗВУЧИВАНИЕ ДО 25 СЛАЙДА
<https://disk.yandex.ru/d/bIXjFDUpgL3mRw>



Надувной пластмассовый пакет с двойными стенками заменяет гипс.



Надувной амортизатор



Принцип 29 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕВМО- И ГИДРОКОНСТРУКЦИЙ

29.1. Вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие: надувные и гидронаполняемые, воздушные подушки, гидростатические и гидрореактивные.

29.2 неканоническое толкование : механизмы А) в динамизации и Б) в согласовании

- 8) Большой вес 13) Большие габариты при переноске 14) Большие габариты при хранении 15) Форма не согласована с НС 12) Много движущихся частей работы 22) Долгое время приготовлений к использованию 27) Недостаточный уровень выполнения функции

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	Последов. параллельно	ткань 30	жидкость 8
4 2 13	Феномен поворотов	Увеличение плотности	резина 9	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	21	1.1.1. добавить поле	пены	35 36
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	2.3.1. резонансы	суспензии	31 29 8
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены 6	Объединение альтернативных систем	абразивы	34
5.2.1. поле по совместительству 20 25	4.2.2. контрастные вещества	2.2.2. пескоструйка	дробомёты 18 37 25	1
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	5.4.2. рычаг, линза 3	32 38 40	

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкции



лодка

Реактивные силы



Надувные здания и сооружения



Согласование 24 13

На уровне веществ 34

1 31 35 36 11 39 33

Согласование 24 30

На уровне пространства

3 2 4 7 15 11

Согласование 29 11

На уровне полей И времени 18

17 Резонансы, изоляц

24 Ферромагнетики

16 Текстопротипия...

21 19 27 28 8 32

Согласование 22 11 32

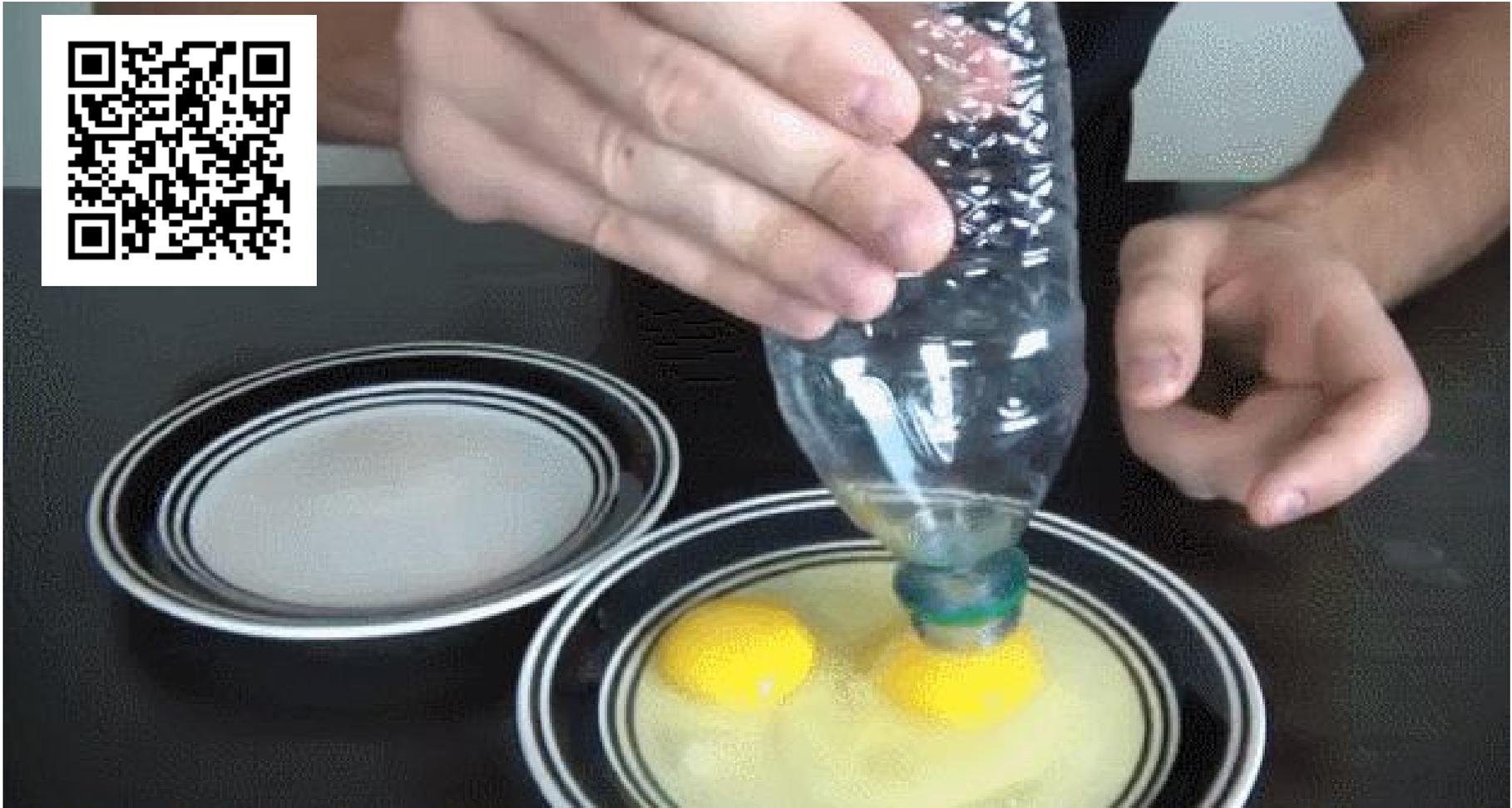
На уровне потребностей

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

24

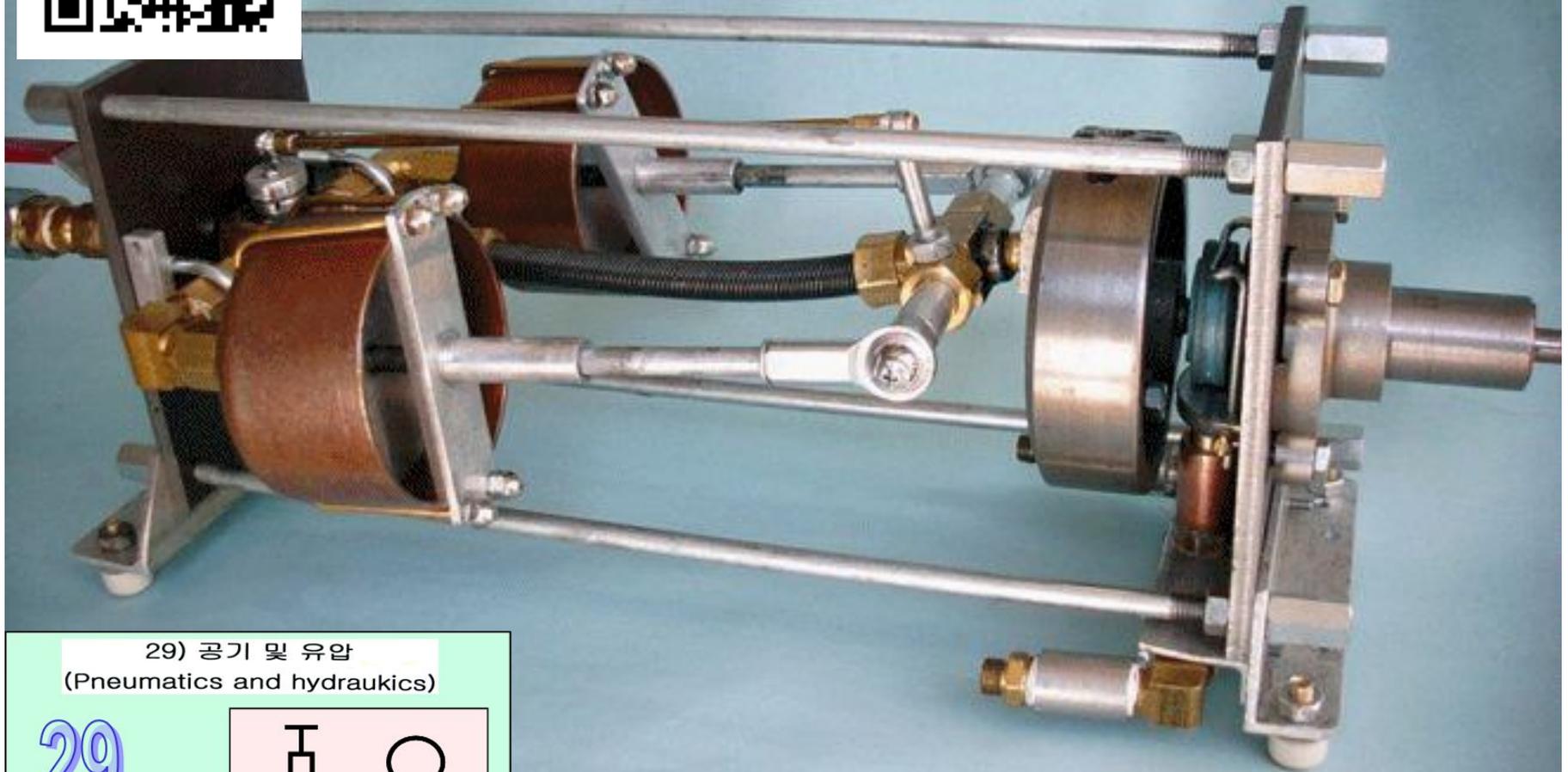
Можете попробовать сделать это сами, чтобы понять приём 29

<https://media.giphy.com/media/AFDmVePE1ex1U74Y1Y/giphy.gif>



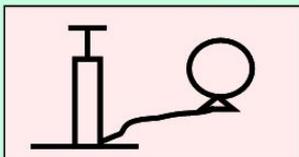
animation

<https://media.giphy.com/media/XIUwuHvQqWWHLtq5aM/giphy.gif>

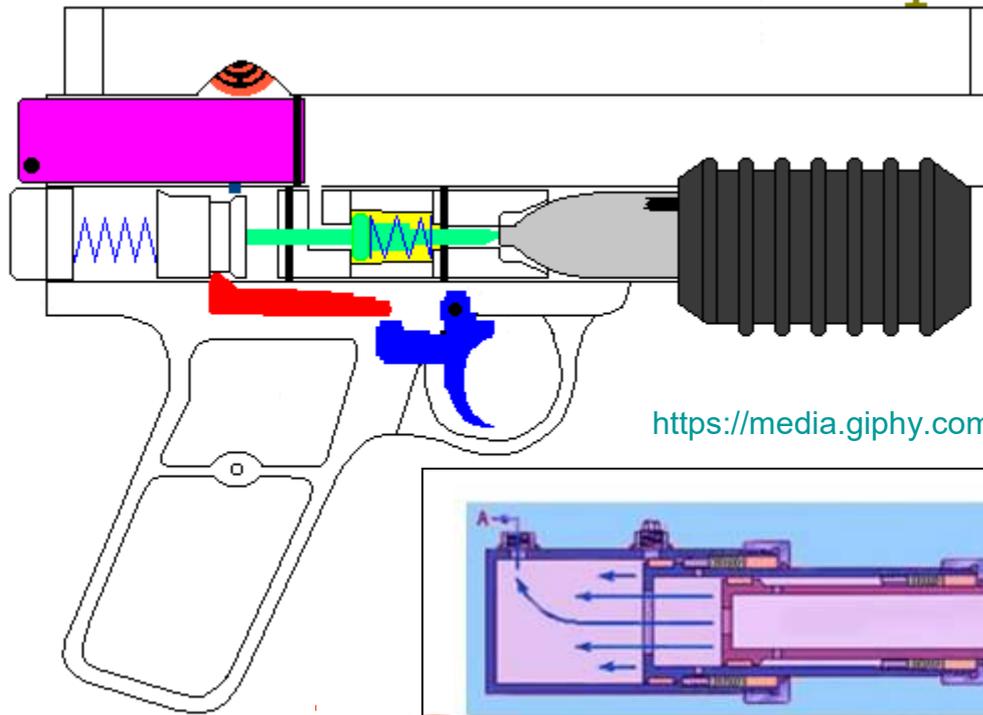


29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

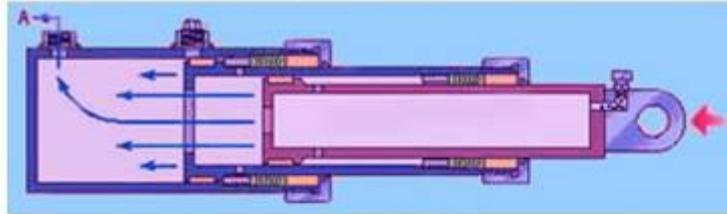
29



29. Пневмогидроконструкции



<https://media.giphy.com/media/VFdsIxWGwZEM3MfLb1/giphy.gif>



29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкции

УДЕРЖИВАТЬ

ГВОЗДЬ

КЛЕЙ

ПРИСОСКА



MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase



15

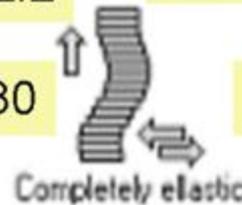


7



2.2.2

30



PRINCIPLES

35

36

5.3.5

29



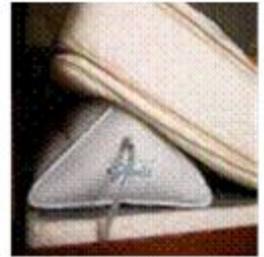
MATCHEM

2..4.12



5.2.5

MACRO LEVEL

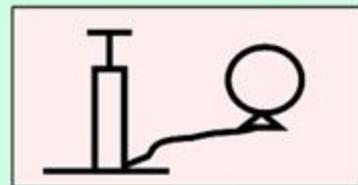


Mechanical field



29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



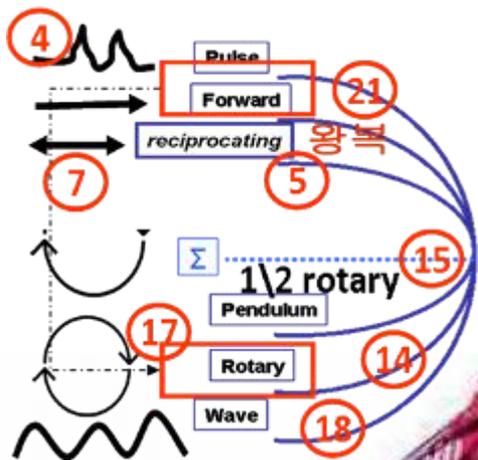
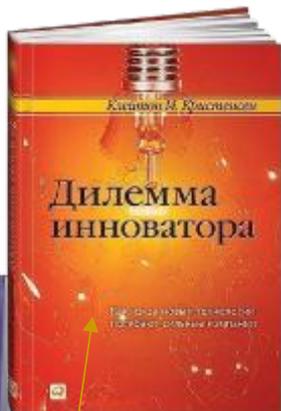
29. Пневмогидроконструкции

Дилемма инноватора:

Как из-за новых технологий погибают сильные компании

DESCRIPTION OF TRAGEDY
ON THE MARKET
EXCAVATORS
HYDRAULIC CYLINDERS
displacing
ROPE EXCAVATORS

Клейтон Кристенсен



SOLID BODY + LIQUID



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



FRICION
MOVEMENT
AND CHANGE

www.triz-solver.com

ROTARY MOVEMENT IN JOINTS

‘disruptive
innovation’

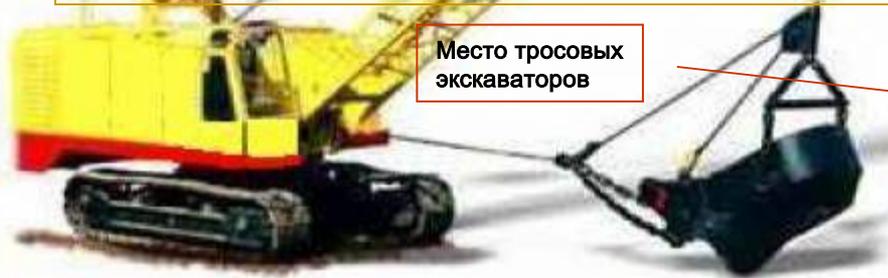
Подрывные
технологии

ROP - SOLID BODY

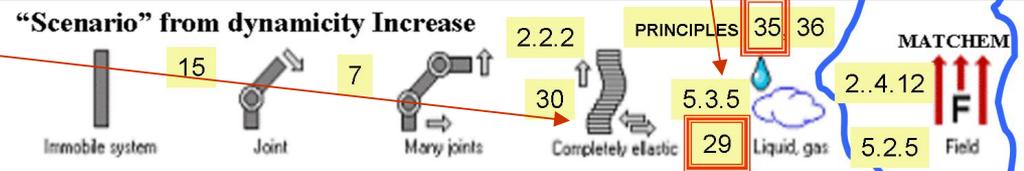
TESE IS NAVIGATOR IN THE BUSINESS

Сегодня легко объяснить трагедию на рынке тросовых экскаваторов

Место тросовых экскаваторов



MICRO LEVEL



MACRO LEVEL

Переход на микро уровень, что дальше ?

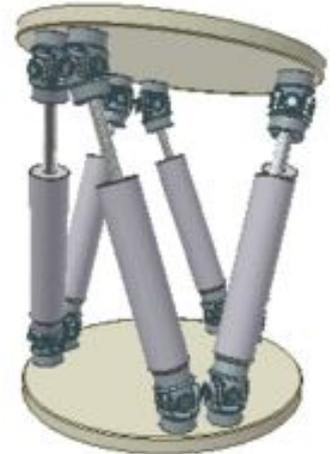
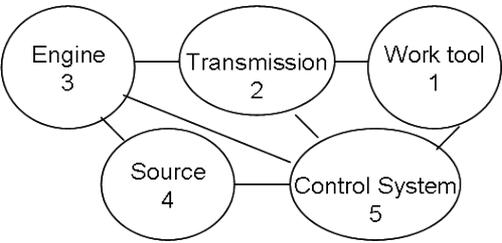


«Умный гидроцилиндр»

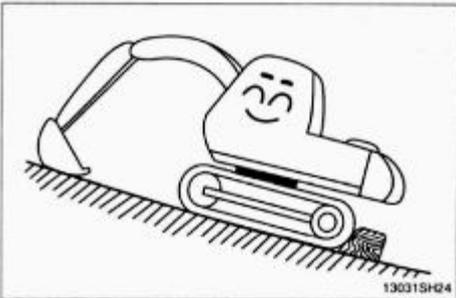
<https://media.giphy.com/media/J5mCBCdGixUGASV964/giphy.gif>

САМ предотвратит падение экскаватора на крутом склоне

Видео падение экскаватора <https://www.youtube.com/watch?v=P8VwIkKMeqs>



<https://media.giphy.com/media/C1LkycHbnhyRtqIQwn/giphy.gif>

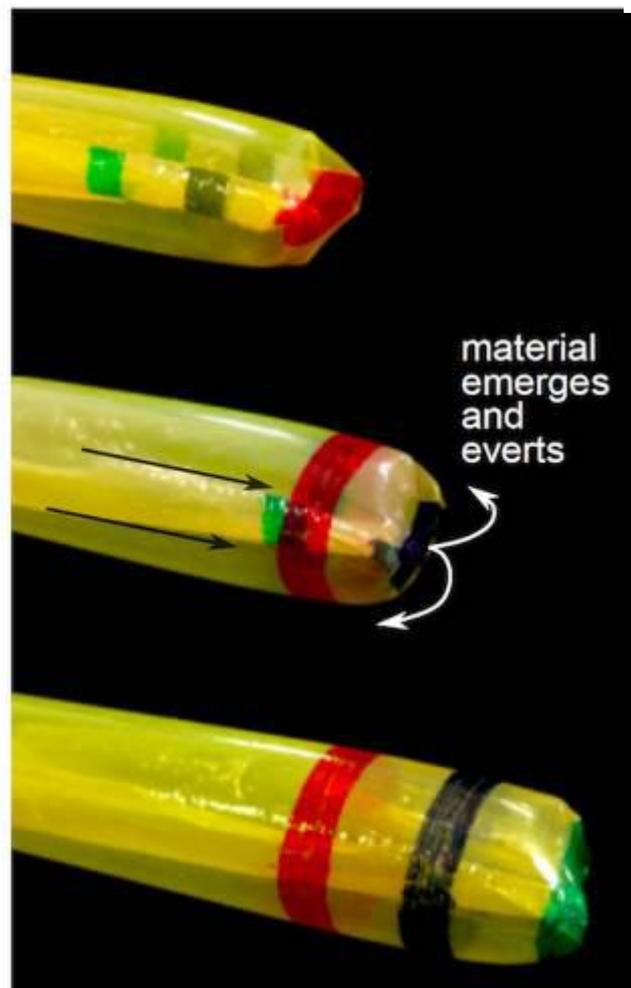
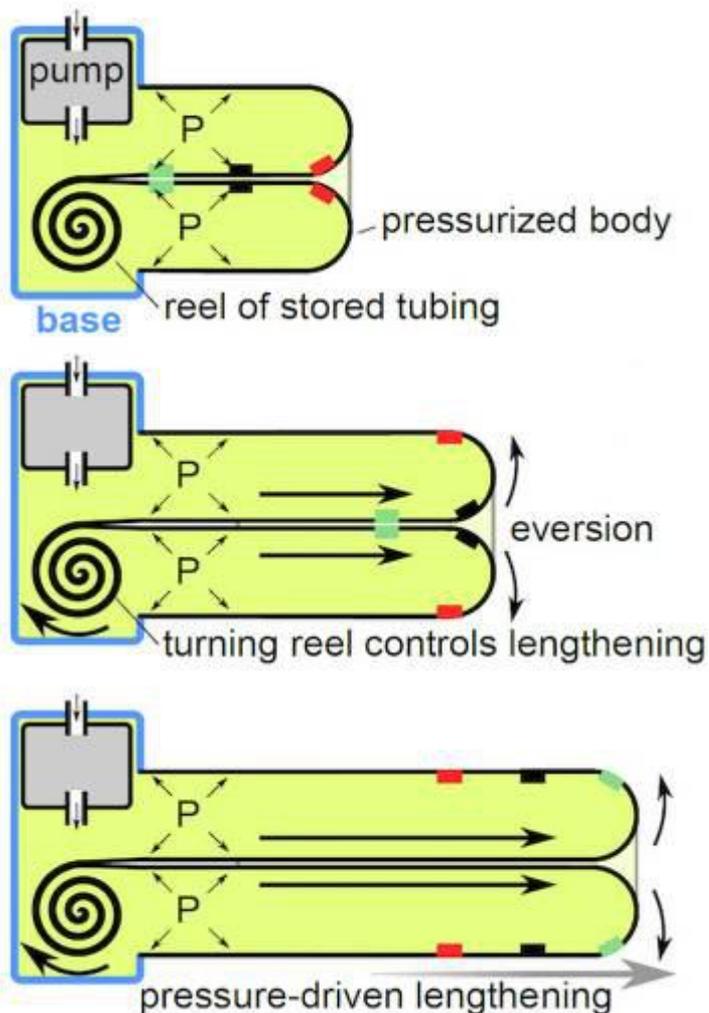


<https://www.youtube.com/watch?v=oRjFFgAZQnk>

Робот шланг



<https://www.livescience.com/59898-vine-inspired-robots-grow-on-demand.html>



2. Расходные вещества, 15 форма не согласована с НС 9 большое суммарное энергопотребление

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

- Воздушные мышцы (ВМ) — устройства, сжимающиеся или растягивающиеся под действием воздушного давления. Представляют собой герметичную оболочку в коже плетеном из нерастяжимых нитей. Так же как и человеческие мышцы, ВМ обычно используют парами: один сгибатель и один разгибатель.
- ВМ были разработаны (оригинальное название: McKibben Artificial Muscles) в 1950-х для использования в протезах.

1. Перемещать вещество, 8 добавлять поле, 12 превращать поле



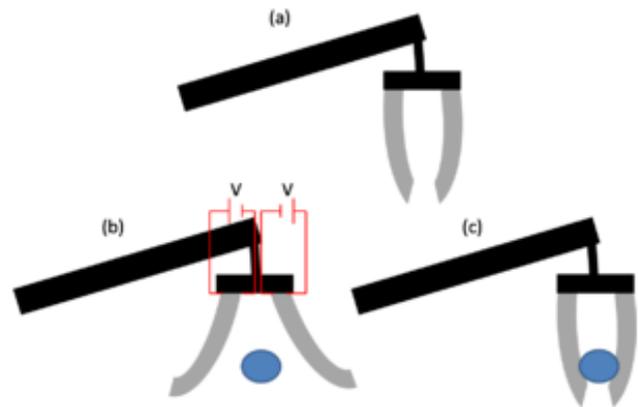
28,29,4,17,15,35,



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

Электроактивные полимеры (ЭАП) — полимеры, изменяющие форму при приложении к ним электрического напряжения. Они могут использоваться как двигатели, так и как сенсоры. В качестве двигателей они могут значительно деформироваться, в то же время развивая значительное усилие.

Благодаря схожести с живыми мускулами по развиваемым усилиям, их часто называют искусственными мышцами. Электроактивные полимеры используются в робототехнике в качестве линейных приводов.



Принцип работы ЭАП схвата. (b) При приложении напряжения ЭАП пластины расходятся и хват можно подвести к объекту. (c) При снятии напряжения ЭАП пластины принимают первоначальную форму и удерживают объект

Полнота – механизм операции с трансмиссией

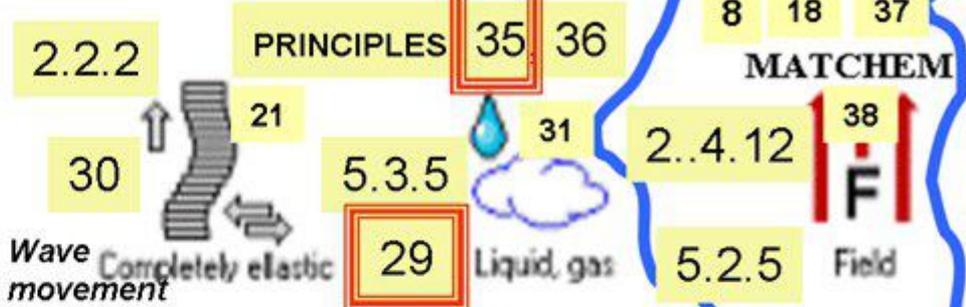
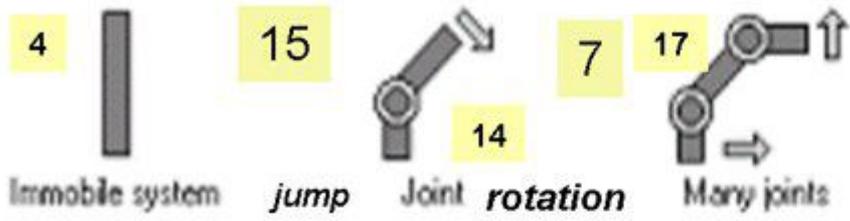
увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины
Рес. пространство	7 15 14	30	газ
4 2 13	17 5	9	жидкость
Феномен поворотов	Увеличение параллельности	21	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	полноты	1	1.1.1. добавь поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	18 37 25	2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	32 38 40	пены
5.2.1. поле по совместительству	20 25	6	2.2.2. пескоструйка
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	3	2.3.1. резонансы
			2.4.2. контрастные вещества
			5.4.2. рычаг, линза
			2.4.12. умные материалы

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase



MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com



https://www.youtube.com/watch?v=KUUTKX_8ljY&feature=youtu.be

Пневматическая скульптура для привлечения внимания посетителей¹⁷

Деньги из воздуха Рекламные конструкции с использованием воздуха : 26,29,15

http://www.youtube.com/watch?v=KUUTKX_8lJY&feature=youtu.be



26,29,15,24



Пляшущий человек



Простейшее формирование кластера приёмов динамизации системы



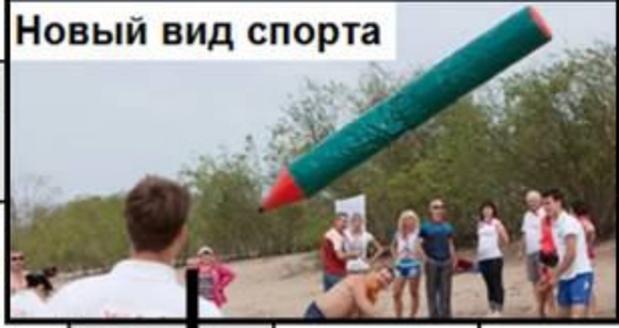
The simplest formation of a cluster of techniques for dynamizing the system



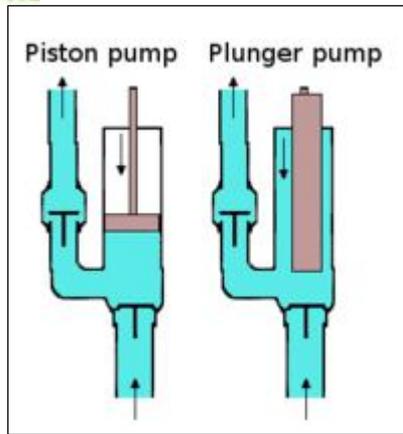
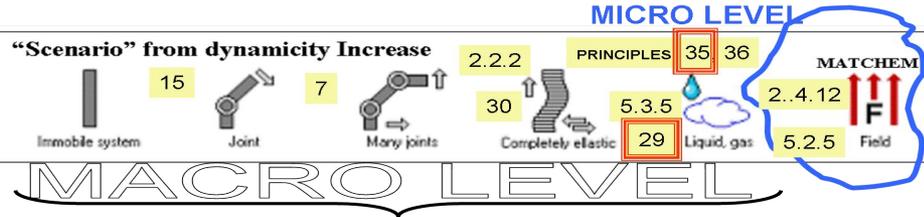
Надувной памятник другу начальнику при жизни ? С точной передачей черт лица и облика (идея)

www.triz-solver.com

потребности	виды технических систем, технологий как товаров
биологические	Еда, Лекарства, медицинское оборудование, спортивные тренажёры, Дома, Одежда, Строительные материалы, кондиционер, противогаз, стиральная машина, пылесос,...
безопасность	Все виды вооружений, системы контроля, системы управления (роботы), товары в концепции: «натуральный продукт», «технологии ресайклинг»,...
перемещение	Транспорт: наземный, воздушный, морской, трубопроводы, товары в концепции: «мобильный», "portable",...
информация	Книги, газеты, ТВ, радио, ИНТЕРНЕТ, системы измерения, принтер, компьютер, системы отображения информации – фотоаппарат, магнитофон, системы «Яндекс», Google
Общение как транспортировка инф.	Почта, Телефоны, Интернет, интернет телефония – «Skype», «Cacao talk™», Web технологии: форумы и чаты
развлечение	Игрушки, спортивные машины, тренажёры, игры, технологии виртуальной реальности, кинотеатры, компьютерные игры, системы для искусства (музыкальные инструменты, товары в концепции «технологическая мимикрия», «функция удивления» (смотри ссылку на статьи об этом {1,2}))
Экономия (зона применения философии «тримминга»)	Источники энергии, машины для производства машин и материалов .Товары: одноразовые «индивидуальные – коллективные», «подвижные – неподвижные», «специальные – универсальные», слим – формат, «экономичный», «универсальный», экономия пространства, времени, движений.
уважение	Ювелирные украшения, товары в концепции «престиж», «люкс», автомобили, рестораны, элитные сервисы.

	biological	safety	transfer	information	communication	amusement	economy	respect
biological	29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics) 29 	15) 동적 특성 (Dynamic parts) 15 						
safety	29. Пневмогидроконструкции	15. Принцип динамичности						
transfer	26) 복사 (Copying) 26 	Тестирование кластера 26,29,15 по матрице 8X8						
information		7 Шары на воде 	Новый вид спорта 					
communication								
amusement								
economy	Манекены для футбола 		9 	Памятник ?				
respect				здание 4 				

Dispenser as system for measure of portion



pipette bulb

Bulb Draw (ml)

3.0

Length
88 mm

Drops
25 per ml

Drop Volume (μl)

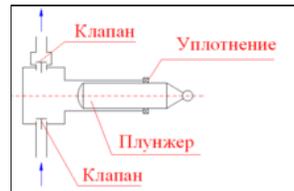
40



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

https://en.wikipedia.org/wiki/Plunger_pump

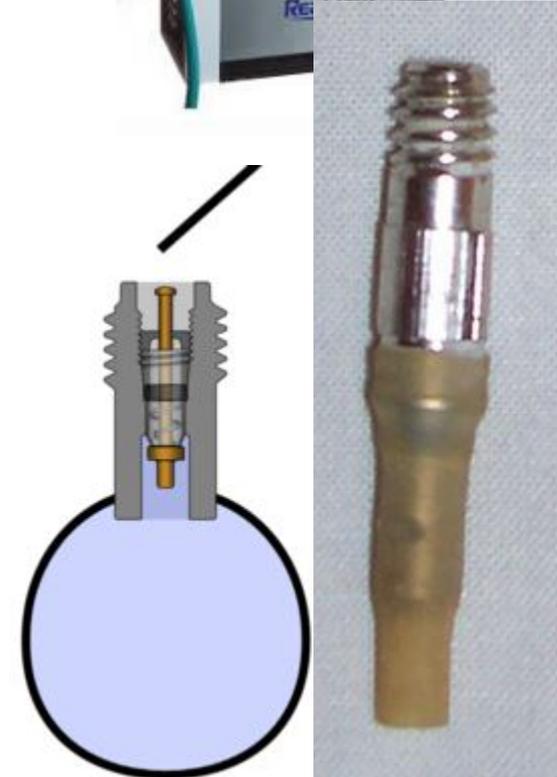
29,15,35, 24

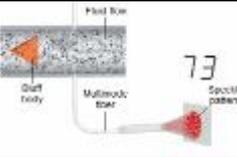
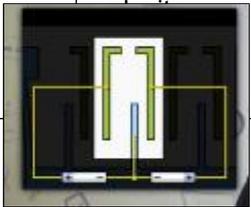
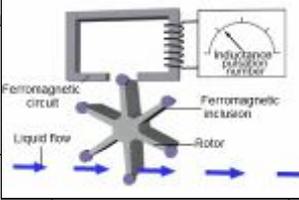
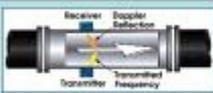
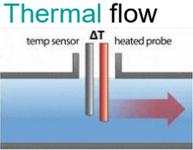
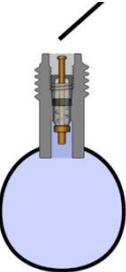
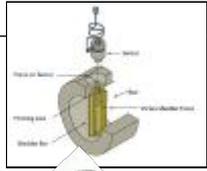
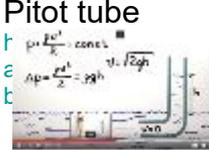
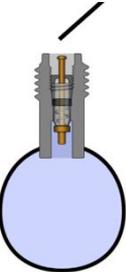
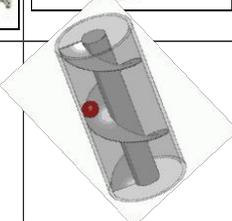


(поршневые, плунжерные, мембранные, сифонные, шланговые, шестеренчатые, винтовые, шнековые, ковшовые, с мерной ёмкостью);

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

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



Radiation (radio waves, XR, UV, IR visible light)					Disc and revolving 		
Magnet				Magnet car accelerometer 			
Electrical (electrostatic)			Electrostatic a				 <p>Figure 2. Doppler ultrasonic flowmeters operate on the Doppler effect, whereby the transmitted frequency is altered linearly by being reflected from particles and bubbles in the fluid. The net result is a frequency shift between transmitter and receiver frequencies that can be directly related to the flow rate.</p>
Chemistry	<i>Helper materials</i> 						
thermal							
Acoustical							
mechanical	<div style="background-color: yellow; padding: 5px; display: inline-block;">29,15,35, 24</div>						
<div style="background-color: yellow; padding: 5px;">Dispensers (not finished)</div>	Impulse or periodic	Forward	Reciprocating (forward X 2)	½ revolving (pendulum)	Revolving (pendulum X 2)	turn of axis phenomena & Σ forward, revolving	Waves (vibration and ultrasonic)

Пример сочетания приемов - упражнение



Назовите приемы



Пример сочетания приемов



Назовите приемы

- Универсальность;
- Эквипотенциальность;
- Динамичность;
- Самобслуживание.

1) 분리 (Segmentation) 1. Принцип дробления 	2) 추종 (Separation) 2. Принцип вычленивания 	3) 국부적 품질 (Local quality) 3. Принцип местного качества 	4) 대칭의 변경 (Symmetry changes) 4. Принцип несимметричности 	5) 합병 (Merging) 5. Принцип слияния 	6) 다용도 (Multifunctionality) 6. Принцип универсальности 	7) 중첩 (Nested doll) 7. Принцип «вкладыша» 	8) 균형추 (Weight compensation) 8. Принцип антагонизма
9 예비 반작용 (Preliminary anti-action) 9. Предварительное противодействие 	10 예비 작용 (Preliminary action) 10. Предварительное действие 	11 보상 (Beforehand compensation) 11. Принцип заранее подготовленной подпитки 	12 동전위 (Equipotentiality) 12. Принцип равнопотенциальности 	13 거꾸로 돌 (The other way around) 13. Принцип наоборот 	14 곡 (Curvature increase) 14. Принцип изогнутости 	15 동적 특성 (Dynamic parts) 15. Принцип динамичности 	16 부속 또는 과잉적 (Partial or excessive actions) 16. Принцип частичности или избыточности действия
17 차원 변경 (Dimensionality change) 17. Переход в другое измерение 	18 기계적 진동 (Mechanical vibration) 18. Принцип механичности колебаний 	19 주기적 작용 (Periodic action) 19. Периодичность действия 	20 유효한 작용의 지속 (Continuity of useful action) 20. Непрерывность полезного действия 	21 굽어 돌아하기 (Skidding) 21. Принцип проскакивания 	22 마이너스를 플러스로 바꾸기 (Blowing in disguise) 22. Выдувание 	23 피드백 (Feedback) 23. Принцип обратной связи 	24 매개물 이용 (Intermediary) 24. Принцип посредничества
25 셀프 서비스 (Self-service) 25. Принцип самообслуживания 	26 복사 (Copying) 26. Принцип копирования 	27 값싸고 좋은 수명 (Cheap disposables) 27. Принцип дешёвой выделываемости 	28 기계적 변위의 변경 (Mechanical interaction substitution) 28. Замена в механической системе 	29 굽어 및 유압 (Pneumatics and hydraulics) 29. Пневмогидроуплотнение 	30 유연한 실은 마이너스 실은 필름 (Flexible shells and thin films) 30. Использование гибких оболочек 	31 다공성 물질 (Porous materials) 31. Скатерпен-пустые материалы 	32 색변화 (Color changes) 32. Изменение цвета
33 동질성 (Homogeneity) 33. Принцип однородности 	34 제거 및 회복 (Discarding and recovering) 34. Обращение 	35 불변치 변화 (Parameter changes) 35. Изменение параметров 	36 상변화 (Phase transitions) 36. Фазовые переходы 	37 열팽창 (Thermal expansion) 37. Термическое расширение, сжатие 	38 강력한 산화 (Strong oxidants) 38. Сильные окислители 	39 불활성 환경 (Inert atmosphere) 39. Инертная среда 	40 복합 재료 (Composite materials) 40. Композитные материалы

ПРИНЦИП ДЕЙСВИЯ ИГРОФИКАЦИИ

<http://demo.pbvk.spb.ru/triz-solver/index.html>

<https://youtu.be/nWQZTK5RgyQ>



改善
ЦЕНТР
КАЙДЗЭН
Бережливое производство
обучение и консалтинг

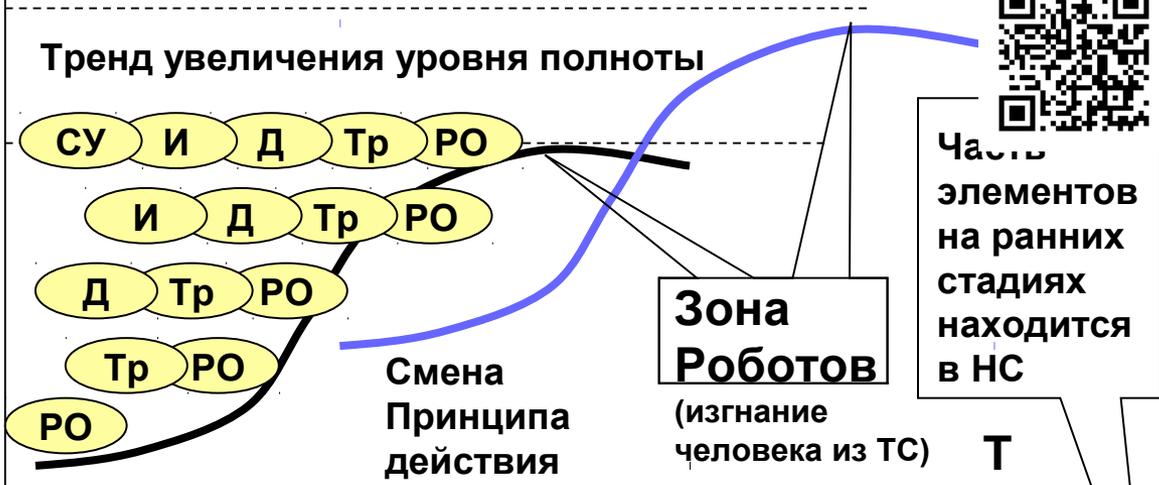
QM&E INNOVATION

НОВЫЙ ПРОЕКТ КАЙДЗЭН ЦЕНТРА .ПЕРМЬ- СЕУЛ

- **Митя хочет тоже стать изобретателем .**
- Ребёнку рассказали АЗБУКУ из 40 простых методов создания изобретений и он сам сказал, что прототипом здесь будет обычная шапочка с ушками. Он видел такие шапочки много раз, но никогда не думал, что их можно улучшить и дополнить какой то новой функцией.
- **Узнав, что любое изобретение можно описать ЧИСЛАМИ , а именно - номерами методов, он смог определить все методы, которые он там узнал. Оказалось, что построение спектров изобретений это увлекательно !!! Это позволяет в игровой форме хорошо запомнить все эти методы.**
- Если ты узнаешь метод в чужих изобретениях, то ты сможешь его применить и в своём собственном изобретении..
- **Всё как в изучении английского языка.. узнаешь слово в речи у других людей, значит, и сам легко можешь использовать его в своей.**

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

Уровень полноты системы



Назначение частей:

Рабочий орган – осуществляет контакт с обрабатываемым «изделием»

Трансмиссия подводит к РО вещество, энергию или информацию

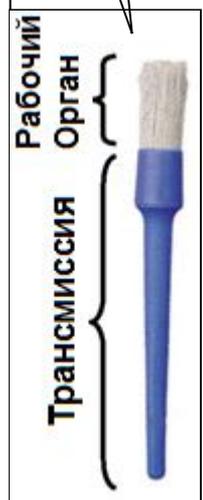
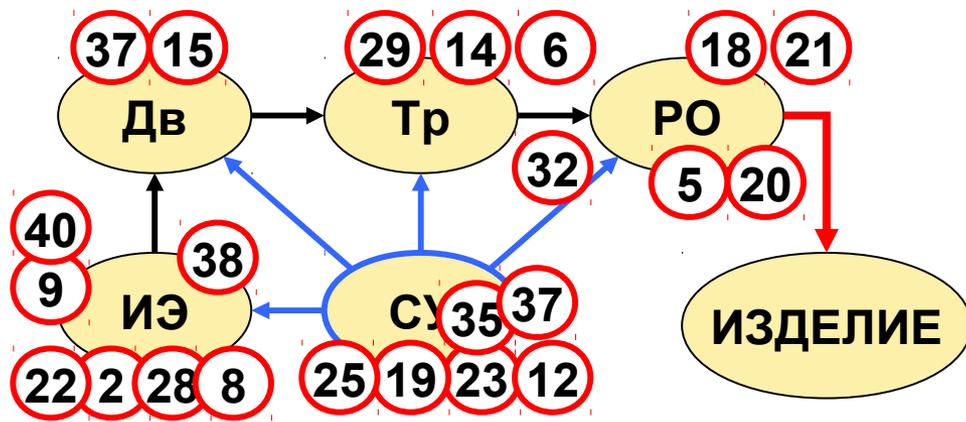
Двигатель: преобразовывает энергию из одной формы в другую

Источник энергии: хранит энергию

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

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

Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



www.triz-solver.com

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТИ СИСТЕМЫ

(историческое название **ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС**)

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

21

9

14

28 29 18 8

32 22 37 2

23 19 38 12

Engine 3

Transmission 2

Work tool 1

Source 4

Control System 5



Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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



БОЛЬШОЙ **ФП 1**
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

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

Компонент должен существовать
 Компонент не должен существ.

Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ
 ТП
 ФП
 ИКР


 Лекция про Формулу динамизации

ПРИМЕРЫ НА ФП – БОЛЬШОЙ / МАЛЕНЬКИЙ и ПРИЁМ 15
https://youtu.be/_7Zo2UykCsw

29 _Вентилятор и ткань

29 пневмодомкрат

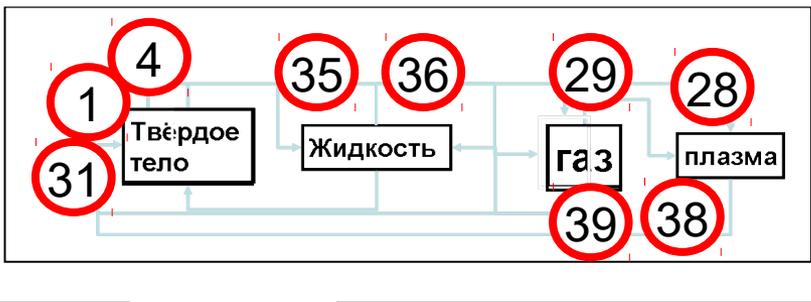
29 макароны продавливают через фильеру

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

Твёрдое тело 5.2.5. интерференция 5.1.3. ледяная пуля 5.2.2. парус 5.2.3. вещество как поле

монолит шарнир Много шарниров Пружины газ жидкость 28 МАТХЭМ
 Рес. пространства 7 15 14 30
 4 2 13 Феномен поворотов 17 5 Последов. параллельно ткань резина 9
 1.1.4. возьми вещество в окружающей среде Увеличение полноты 21
 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

Ресурсы вещества и основные принципы



эргономика



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



Согласование На уровне веществ

1 31 35 36 11 39 33

Согласование На уровне пространства

3 2 4 7 15 11

Согласование На уровне полей И времени

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

Согласование На уровне потребностей

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

https://youtu.be/xoW_fZKNmKM

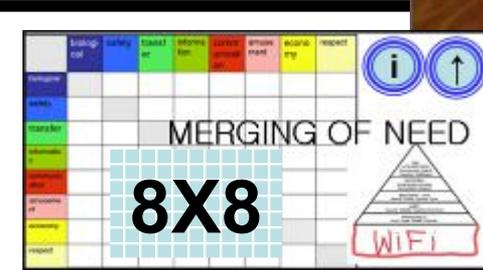
Ресурсы формы



Пример одновременного использования и мимикрии и функции удивления

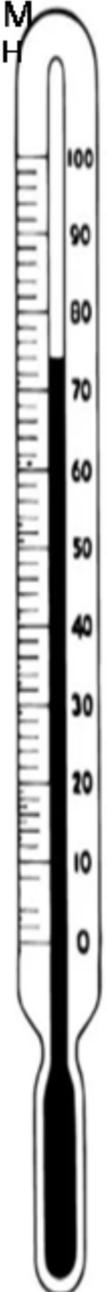
ДВА ФЕНОМЕНА ВМЕСТЕ
• Зеркальце выполнено в виде шоколадки (техническая мимикрия), но шоколадка «надкушена» (типичная «функция удивления»)

МАТХЭМ



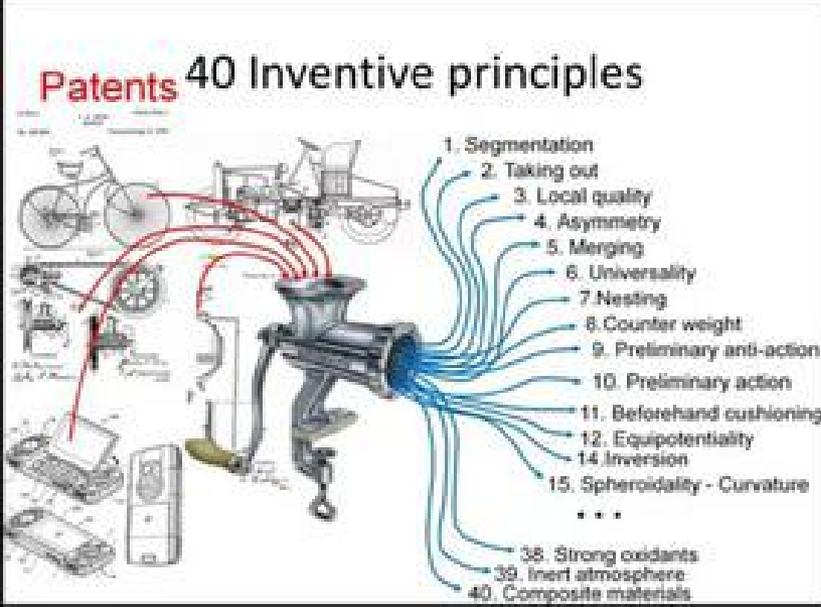
- МЕТОДИКА ВЫБОРА КАНДИДАТОВ НА ЭТАП ВЕРИФИКАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЙ
- Шкала эвристической силы приёмов по критерию количества устраняемых недостатков позволяет оценить уровень изобретения по суммарной температуре для сравнения изобретений одного класса между собой с целью установления уровня рисков в верификации.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

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



Ю.Даниловский ©

Углублённое изучение 40 приёмов изобретательства для самостоятельной работы

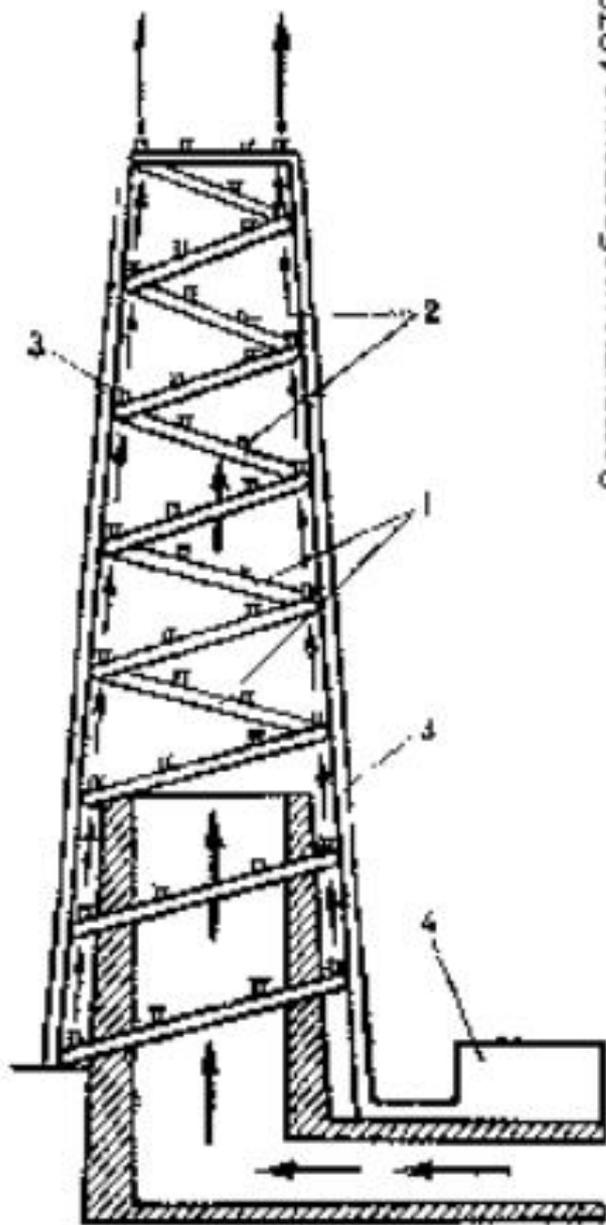


<p>1) 분리(Segmentation)</p> <p>1</p> <p>1. Прием разделения</p>	<p>2) 추출(Separation)</p> <p>2</p> <p>2. Прием выноса</p>	<p>11) 보상(Beforehand cushioning)</p> <p>11</p> <p>11. Прием заранее подложенной подушки</p>	<p>12) 동전위(Equipotentiality)</p> <p>12</p> <p>12. Прием эквипотенциальности</p>
<p>3) 국부적 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 «наоборот»</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) 동적 특성(Dynamic parts)</p> <p>15</p> <p>15. Прием динамичности</p>	<p>16) 부작 또는 과동작(Prefail or excessive actions)</p> <p>16</p> <p>16. Прием частичной или избыточной работы</p>
<p>7) 중첩(Nested doll)</p> <p>7</p> <p>7. Прием «гнездо»</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 механического колебаний</p>
<p>9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)</p> <p>9</p> <p>$T^{\ominus}(-) \rightarrow T^{\ominus}(+)$</p> <p>9. Предварительно действие</p>	<p>10) 예비 작용(Preliminary action)</p> <p>10</p> <p>$T^{\ominus}(-) \rightarrow T^{\ominus}(-)$</p> <p>10. Предварительно 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. Периодичность полезного действия</p>
<p>21) 급회 통과기(Skiping)</p> <p>21</p> <p>21. Прием пропуска</p>	<p>22) 타이니스를 불러서 속과라 싸움(Stealing in dialogue)</p> <p>22</p> <p>22. Прием «змея»</p>	<p>31) 다공성 물질(Porous materials)</p> <p>31</p> <p>31. Каналообразующие материалы</p>	<p>32) 색변동(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) 보거나 잘 때(Overloading and recovering)</p> <p>34</p> <p>34. Отбор и восстановление 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) 물성치 변경(Parameter changes)</p> <p>35</p> <p>35. Изменение физ.-хим. системы</p>	<p>36) 상변동(Phase transitions)</p> <p>36</p> <p>36. Фазовые переходы</p>
<p>27) 일회용 또는 중첩(Once disposables)</p> <p>27</p> <p>27. Прием разовой пригодности</p>	<p>28) 기계적 작용의 대체(Mechanical interaction substitution)</p> <p>28</p> <p>28. Отказ от механической системы</p>	<p>37) 열팽창(Thermal expansion)</p> <p>37</p> <p>37. Термическое расширение, сжатие</p>	<p>38) 강력한 산화(Strong oxidants)</p> <p>38</p> <p>O_2</p> <p>38. Сильные окислители</p>
<p>29) 공기 및 액체(Pneumatic and hydrostatic)</p> <p>29</p> <p>29. Демонстрация структуры</p>	<p>30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름(Flexible sheet and thin film)</p> <p>30</p> <p>30. Пятиугольная рефлекс-оболочка</p>	<p>39) 불활성 환경(Inert atmosphere)</p> <p>39</p> <p>N_2</p> <p>39. Разреженный среда</p>	<p>40) 복합 재료(Composite materials)</p> <p>40</p> <p>40. Комбинированные материалы</p>



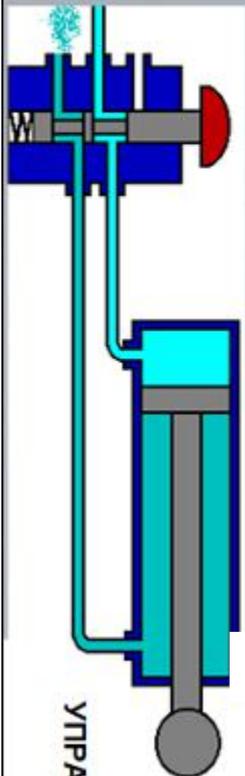
- ПРИЕМ 29
- ПРИМЕРЫ ГСА <https://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp#29>
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕВМО- И ГИДРОКОНСТРУКЦИЙ
- Вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие: надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные.
- Авторское свидетельство № 312630. Способ окраски крупногабаритных изделий распылением с удалением паров растворителя и окрасочного тумана через вентиляционную засасывающую систему, **отличающийся** тем, что, с целью уменьшения производственных площадей, вокруг окрашиваемого изделия создают восходящую на высоту, превышающую высоту изделия, воздушную завесу, верхние концы которой завихряют посредством напольной вентиляционной засасывающей системы.
- Изобретение это преодолевает такое же техническое противоречие, что и в предыдущем случае. Поэтому похожи и решения: пневмостенка вместо жесткой трубообразной ограды.
- Авторское свидетельство № 264675. Опора для сферического резервуара, включающая основание, **отличающаяся** тем, что, с целью снижения напряжения в оболочке резервуара, основание опоры выполнено в виде заполненного жидкостью сосуда с вогнутой крышкой из эластичного материала, принимающей форму опираемой на нее оболочки резервуара.
- А вот двойник этого изобретения - авторское свидетельство № 243177. Устройство для передачи усилий от опоры копра на фундамент, **отличающийся** тем, что, с целью обеспечения равномерности передачи давления на фундамент, оно выполнено в виде плоского замкнутого сосуда, заполненного жидкостью.
- Интересно, сколько еще авторских свидетельств будет выдано на применение одного и того же типового приема: если А должно давить на Б равномерно, положи между А и Б жидкостную подушку.

ПРИМЕРЫ

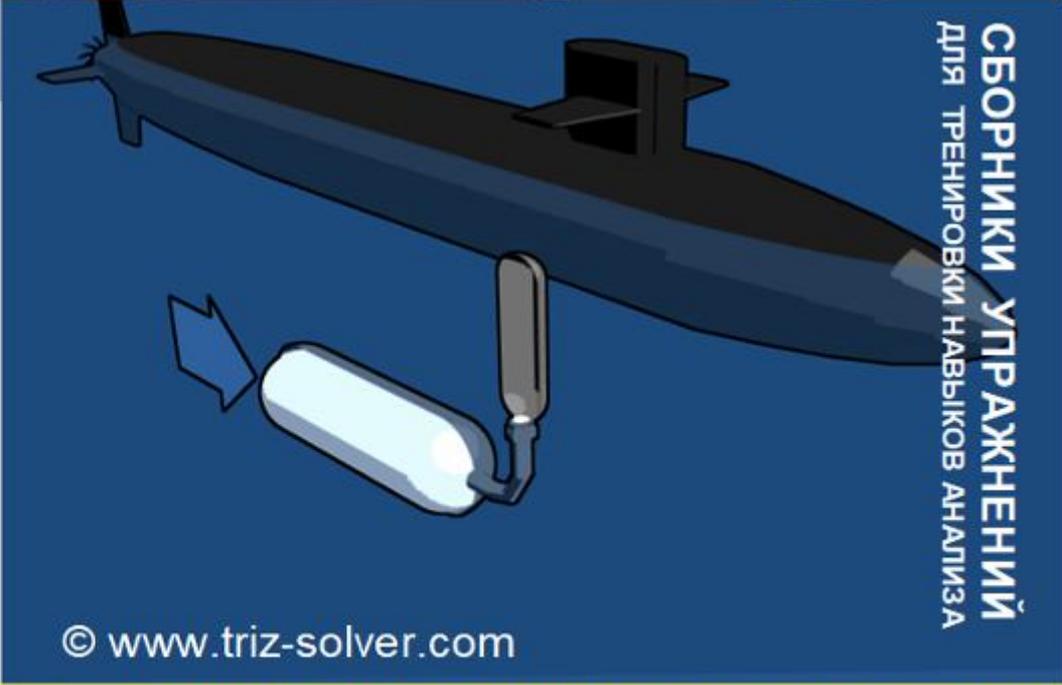


Алгоритм изобретения 1973

- Рис. 21
- Вместо массивной дымовой трубы - ажурное сооружение: полая спираль, имеющая на витках сопла, через которые подается сжатый воздух, образующий "стенку".
- Авторское свидетельство № 243809. Цель изобретения - улучшение тяги и увеличение высоты рассеивания отводимых газов. Это достигается тем, что корпус трубы (Рис. 21) образован конической спиралью 1, полые витки которой имеют сопла 2 и соединены с полыми опорами 3, свободные концы которых, в свою очередь, присоединены к компрессору 4.
- При включении компрессора 4 воздух, поднимаясь под давлением по опорам 3, попадает на спиральные витки корпуса и, вырываясь из сопел 2, создает воздушную "стенку".



<https://youtu.be/jPQNI66BbDM>



УПРАЖНЕНИЕ НА ЗРЕНИЕ



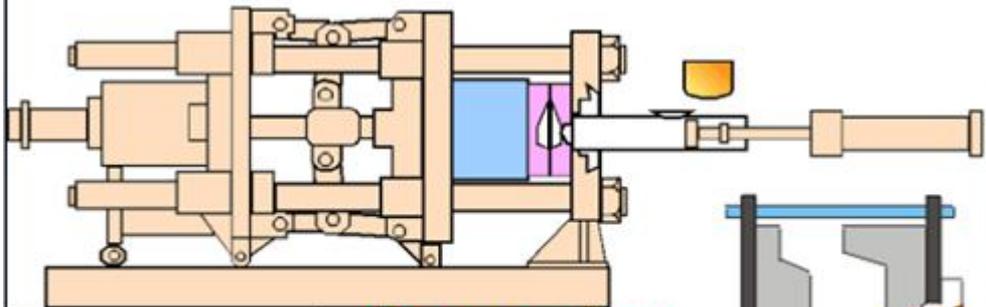
ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЕ

общий для всех этих примеров

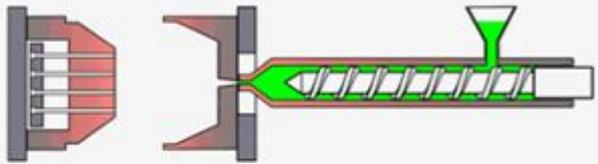
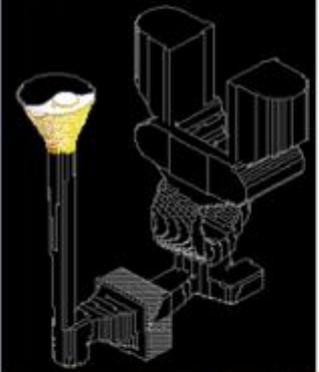
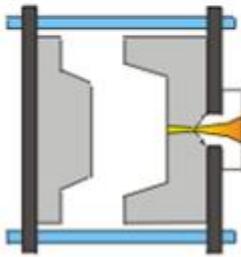
СБОРНИКИ УПРАЖНЕНИЙ
ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ НАВЫКОВ АНАЛИЗА

© www.triz-solver.com

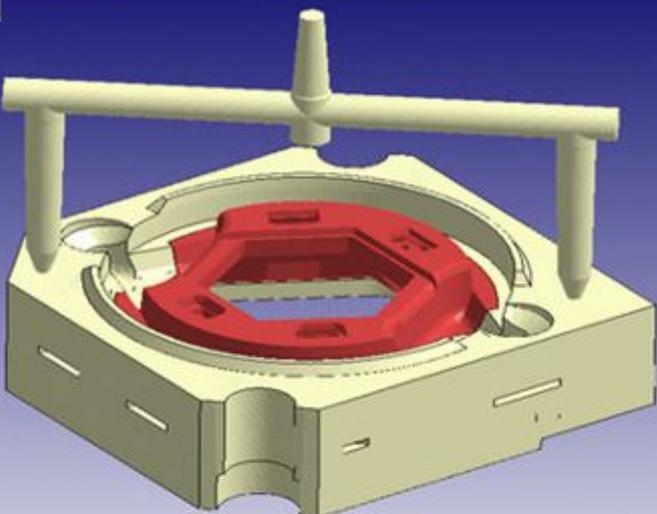
КАКОЙ ПАРАМЕТР ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭТИХ СИСТЕМ ??



Какие приёмы можно узнать в приведённых примерах ?



© www.triz-solver.com

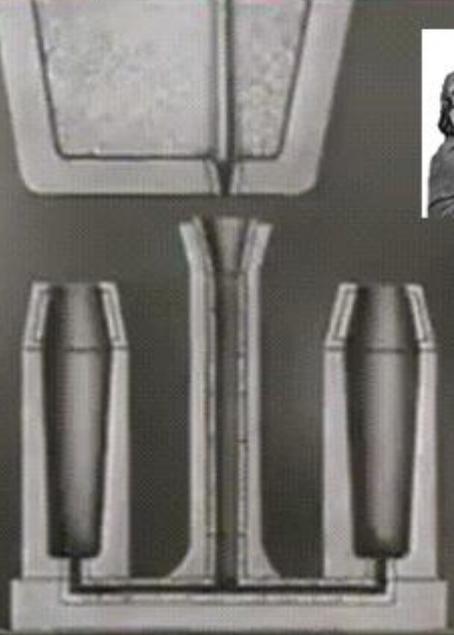


СБОРНИКИ УПРАЖНЕНИЙ
ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ НАВЫКОВ АНАЛИЗА

Moldex3D
Run 1: Cavity-good.mdeRP_POLYFOR17PP200FC_1.stl(MC)Усек20130130_1.pro
At 100% (© 100 sec) (Enhanced Solver+ Fibern), Epr=444,200 Epr=193,865 Eс=32 Err=0 (FastCool) «e-Design»
Новый запуск виртуального испытания (виртуальной) модели
01-30-2013



УПРАЖНЕНИЕ НА ЗРЕНИЕ

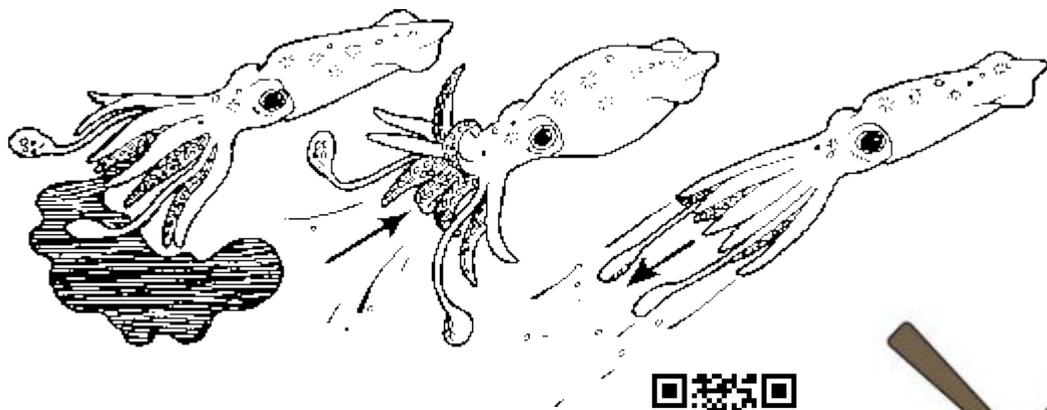


29,24,8,28,15,30

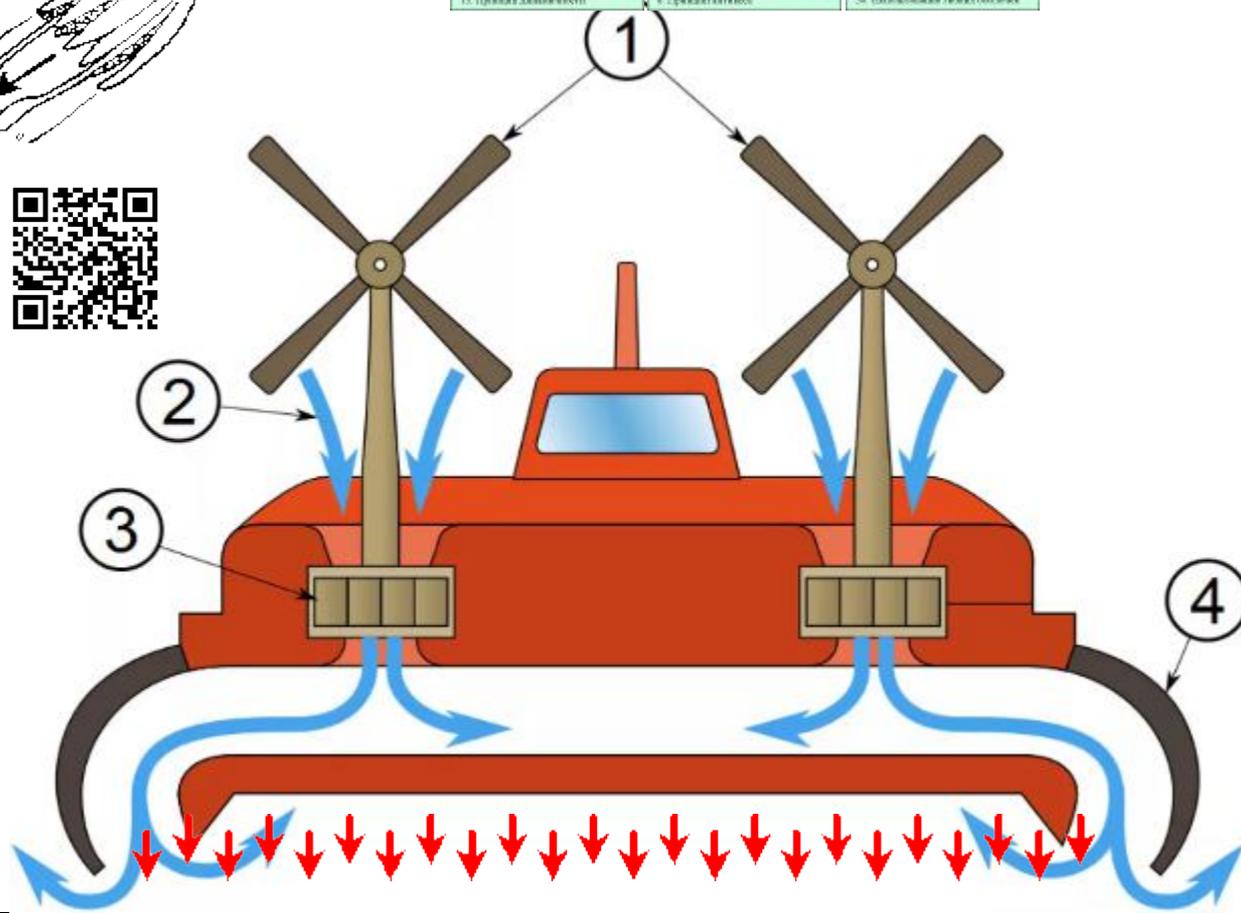
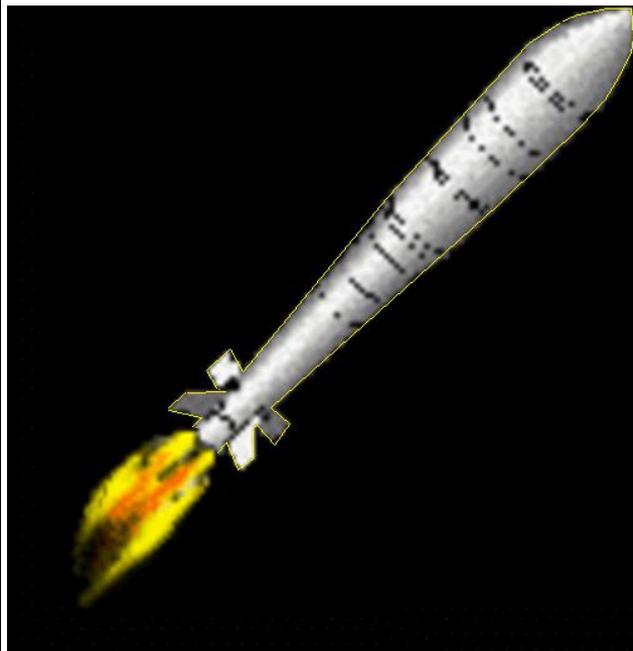
<https://youtu.be/pPhSe7V5JB0>

УПРАЖНЕНИЕ 59 КАЛЬМАР – ВОЗД ПОДУШКА

РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ



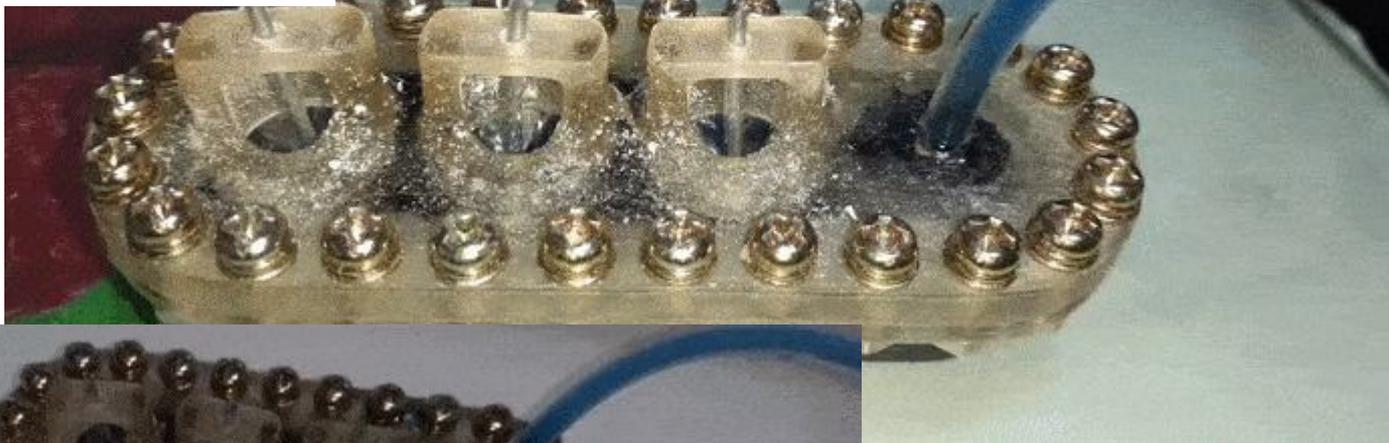
29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)	24 대량물류 이동(Intermediary)	28 기계적 시스템의 구성 (Mechanical system construction)
29	24	28
29. Pneumohydrostruktury	24. Превлава вкредитова	28. Система механических систем
15) 동적 특성(Dynamic characteristics)	8) 무게 보상(Weight compensation)	30) 얇은 판과 얇은 필름 (Thin plates and thin films)
15	8	30
15. Превлава динамичности	8. Превлава на тежест	30. Тонкие пластины и тонкие пленки



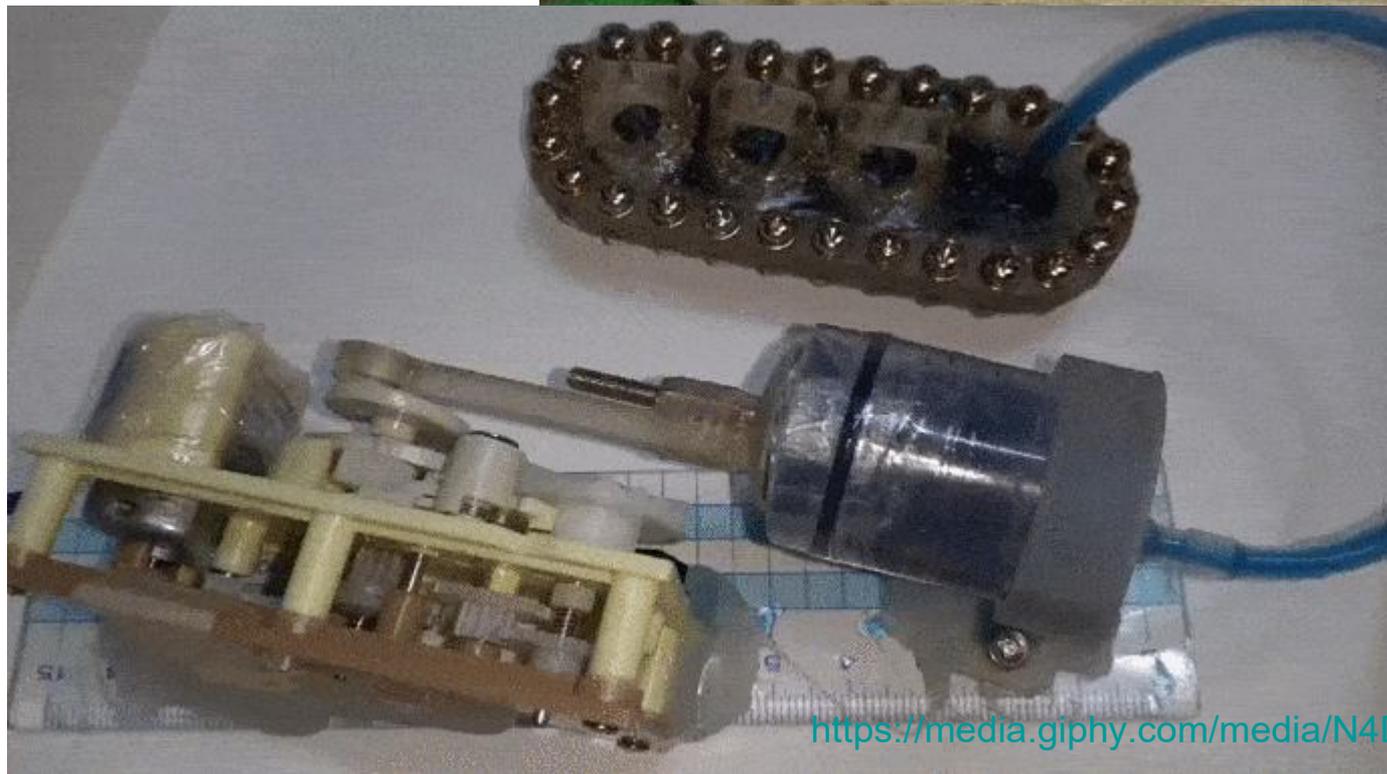
- Из нашего проекта про мембраны. Мы сделали тестовую машину для испытаний



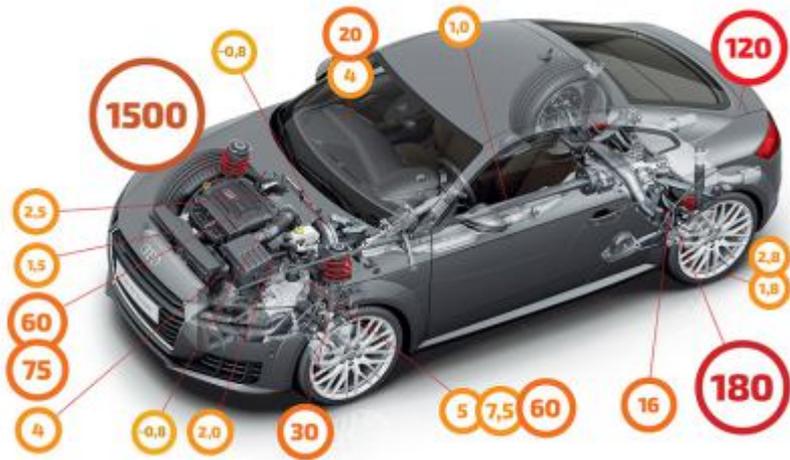
<https://media.giphy.com/media/8k83HZW3X6kTYqnnzU/giphy.gif>



**ИСПЫТЫВАЕМ
сразу ТРИ
мембраны**



<https://media.giphy.com/media/N4DTKAYRWy4LJFTcbc/giphy.gif>



10. Тормозная система – до 180 бар

В старых автомобилях без АБС давление в контурах тормозной системы определял водитель: как нажмет на педаль, столько и получится (с учетом помощи вакуумного усилителя). Сейчас же за этой физической силой следит АБС. Ее гидронасос может создавать давление до 180 бар, но это не значит, что такое давление постоянно напрягает тормозные шланги. Это необходимо для увеличения быстродействия механизма. На практике максимальным давлением бывает лишь в экстренных случаях.

1. Камера сгорания – 60 бар (бензиновый мотор), 75 бар (дизель)

Этот параметр часто путают и с компрессией, и со степенью сжатия. Но это давление, которое возникает в момент сгорания топлива. Сильно «задирать» его нельзя, поскольку оно может разрушить кольца, вкладыши, клапаны. Тем не менее величина этого давления серьезная – даже у гражданских автомобилей.

2. Топливная система – до 1500 бар

В баке бензиновых и дизельных автомобилей поддерживается почти атмосферное давление. От изменений температуры или вследствие расхода топлива в нем может возникать легкое давление либо разрежение. В баке размещен насос, который подает топливо к двигателю с давлением не более 4 бар. В бензиновом двигателе с распределенным впрыском топливо к форсункам поступает сразу, а в дизелях и моторах с непосредственным впрыском бензина в камеру сгорания стоят еще топливные насосы высокого давления.

У бензиновых двигателей давление перед форсунками может достигать 100 бар. У дизелей давление после ТНВД может доходить до 1500 бар, и это самое высокое давление в автомобиле.

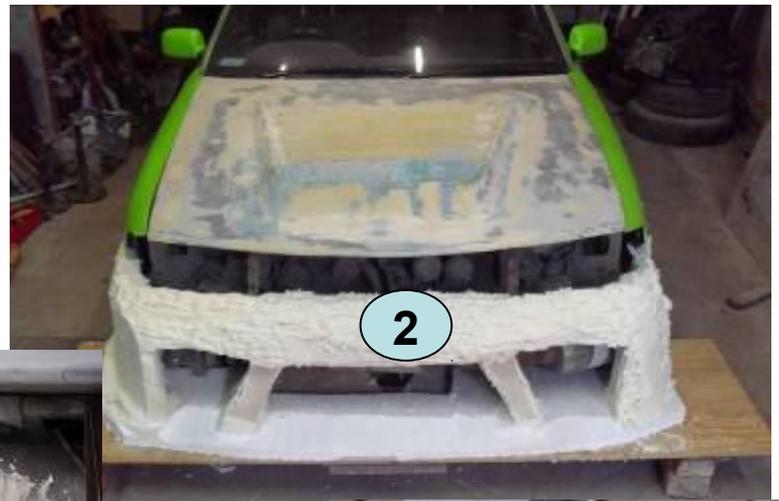


Все о ремонте топливных систем дизельных двигателей. Исследование ЗР

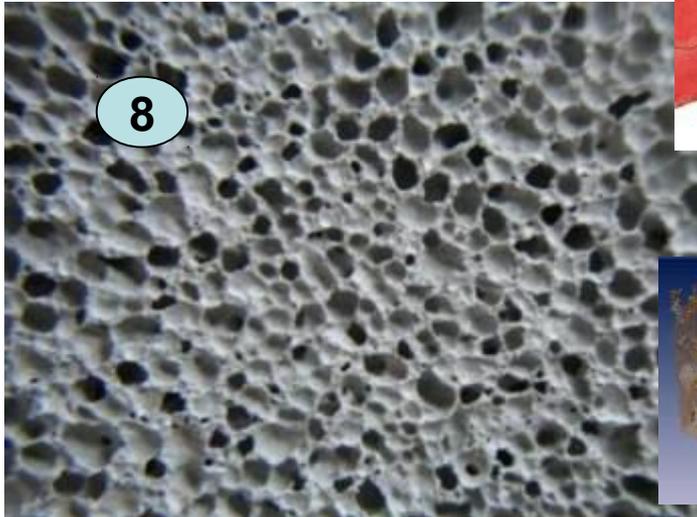
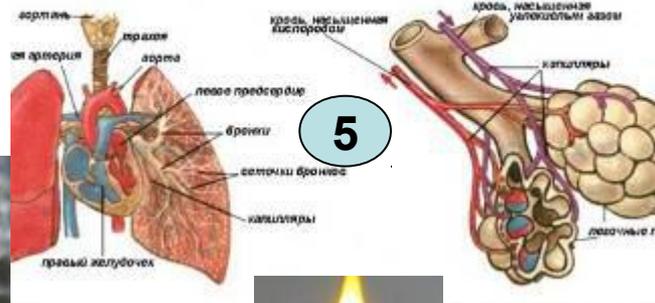


5.1.4 использование надувных конструкций (приём 29) и пен

1. Пенопласт
2. Бампер из пенопласта для тюнинга
3. Два типа пены в акте пожаротушения (мелкодисперсная пена растекается лучше, а крупнодисперсная пена обладает большим эффектом покрытия поверхности)
4. Хлеб
5. Лёгкие человека
6. Хранение водорода в пене
7. Строительные пены для уплотнения
8. Пенобетон
9. Очистка газов (ударно пенные аппараты)



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛЕГКОГО И ЛЕГОЧНЫХ ПУЗЫРЬКОВ



5.4.2. усиление поля на выходе (рычаг полиспаст)

<https://youtu.be/k0bbvcZaiwU>

Ресурсы вещества и основные принципы



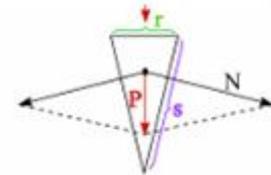
01.03.2021

1

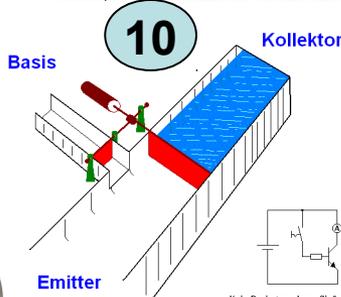


1. Клин
2. винт
3. Рычаг
4. Полиспаст
5. Гидравлический пресс
6. Зубчатое колесо
7. Линза
8. лазер
9. Вакуумная лампа
10. Транзистор
11. Юткина эффект

11



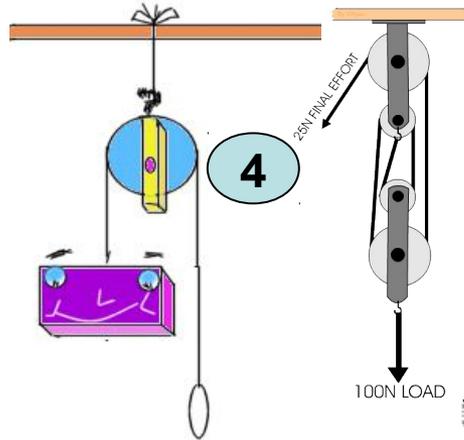
2



10



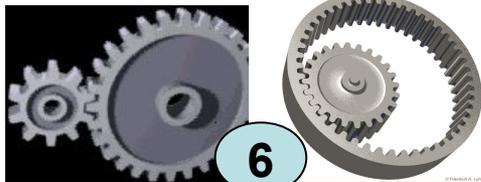
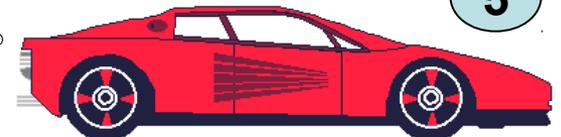
Kein Basisstrom kann fließen:
Der Transistor ist gesperrt.



4



5

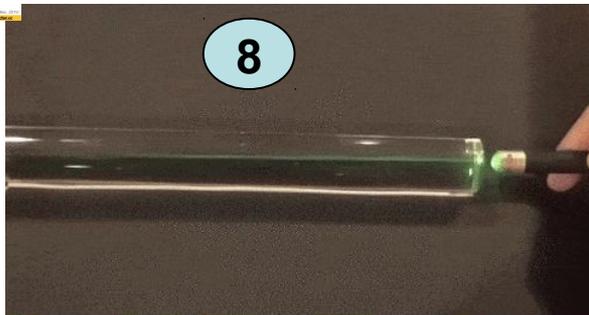


6

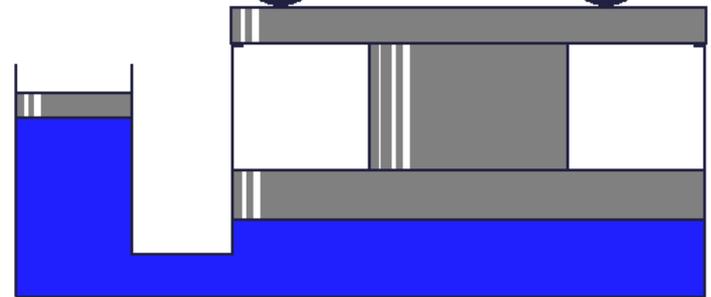
<https://www.altshuller.ru/triz/standards.asp#542>



7



8



- Спрос на профессиональных изобретателей будет расти, поэтому мы будем продолжать изготовление анимированных справочников для проектирования <https://www.altshuller.ru/triz/standards.asp#542>



СТАНДАРТ 5.4.2. Усиление поля на выходе

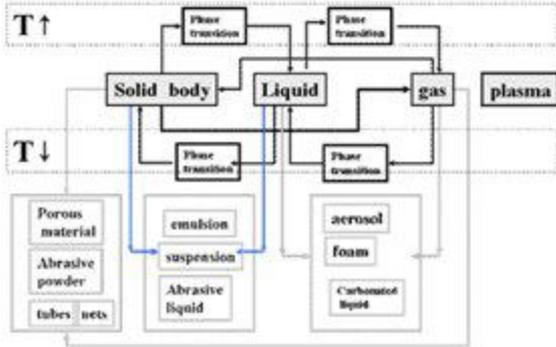
- Если необходимо получить сильное действие на выходе при слабом действии на входе, необходимо привести вещество-преобразователь в состояние, близкое к критическому. Энергия запасается в веществе, а входной сигнал играет роль "спускового крючка". Авторское свидетельство № 969327.
- Способ усиления упругих волн, включающий ввод в твердое тело упругой волны и наложение поля внешнего источника энергии, отличающийся тем, что с целью расширения функциональных возможностей путем усиления ударных волн перед вводом упругой волны в твердое тело его деформируют до температуры, которая меньше температуры фазового перехода второго рода на величину скачка температуры при прохождении упругой волны по нему. Авторское свидетельство № 416586.
- Способ испытания изделий на герметичность, заключающийся в том, что изделие погружают в обезгаженную жидкость, создают перепад давления в полости изделия и над жидкостью, обеспечивая более высокое давление в полости, и по пузырькам в жидкости обнаруживают места нарушения герметичности. Отличается тем, что с целью повышения чувствительности испытания жидкость при испытании поддерживают в состоянии перегрева.



Ресурсы вещества и основные принципы

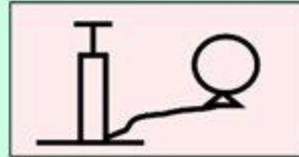


Diagram (and plan) for inspect and develop of V



29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции



35) 물성치 변화(Parameter changes)

35



35. Изменение физ.-хим. состояния

Solid body
Spring



Gas
Gas dampers



Fluid
Oil dampers



- 1.ШТОК
- 2.ВОЗДУХ
- 3.КОЛБА
- 4.КОРПУС
- 5.МАСЛО
- 6.ПОРШЕНЬ
- 7.КЛАПАН

Даниловс

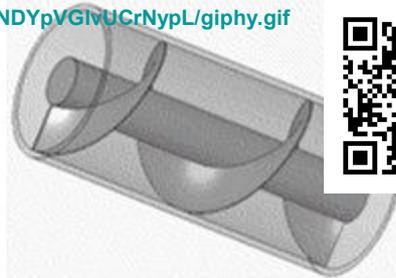


Моно – би – поли, динамизация, проводимость

Функции перемещать вещество – добавлять вещество ,энергию.

Бенчмаркинг для объединения альтернативных систем

<https://media.giphy.com/media/UVENDYpVGivUCrNypL/giphy.gif>



www.triz-solver.com

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

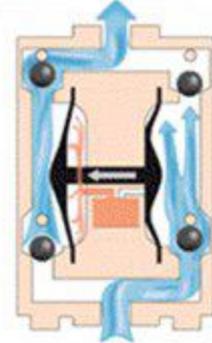
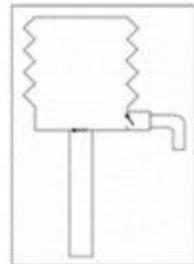
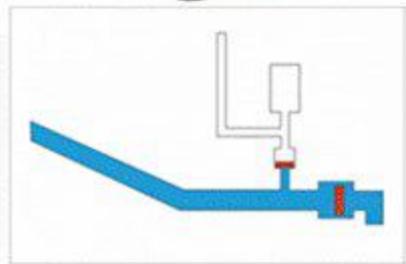
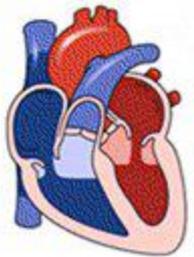
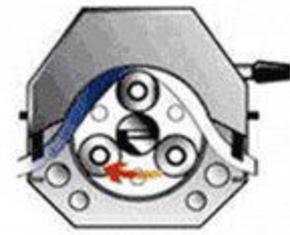
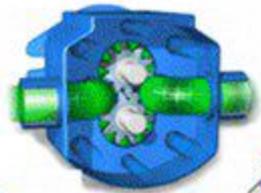
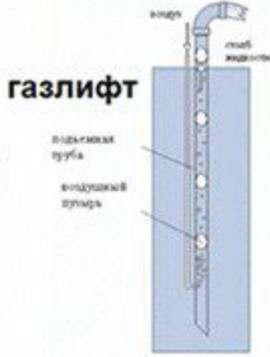
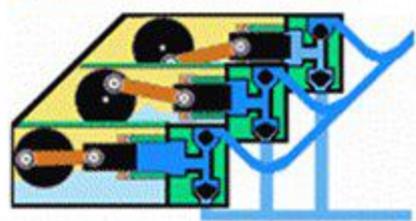
29

29. Пневмогидроконструкции

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

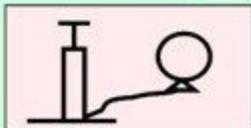
15

15. Принцип динамичности



29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

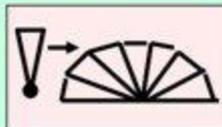
29



29. Пневмогидроконструкции

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

23) 피드백(Feedback)

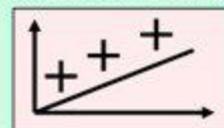
23



23. Принцип обратной связи

20) 유용한 작용의 지속
(Continuity of useful action)

20



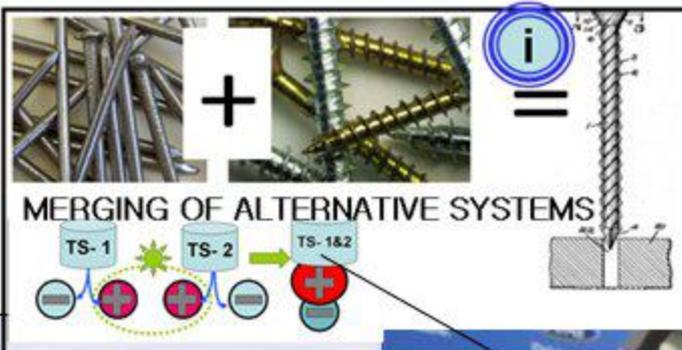
20. Непрерывность полезного действия

24) 매개물을 이용(Intermediary)

24



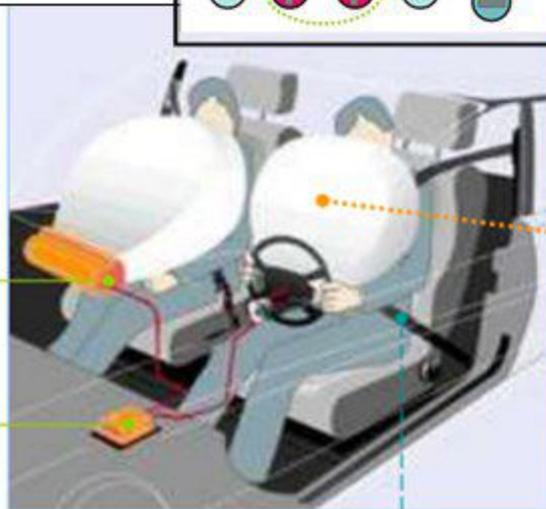
24. Принцип посредника



Ремень с функциями
Подушки безопасности

Inflator
(Gas Generator)

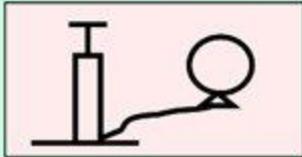
Crash Sensor



But Airbag Systems are
efficient only with set belt



29



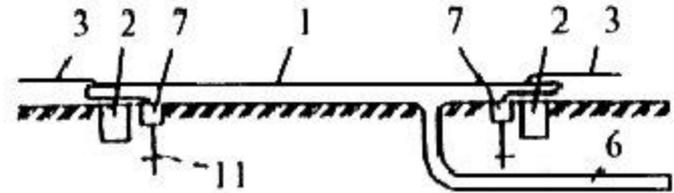
29. Пневмогидроконструкции

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

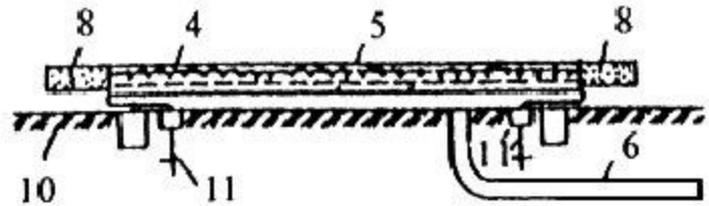
1953 prototype



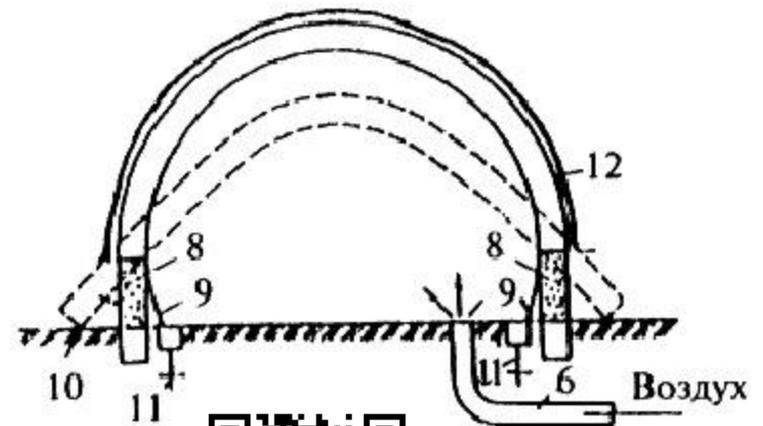
a



б



в



Часто встречающиеся типы движений в ТС

FOS
Functions
"transform energy"
"add energy"

6 types movements in engines https://youtu.be/f8yU5kmBi_8

https://youtu.be/f8yU5kmBi_8&feature=youtu.be

Mono

Bi

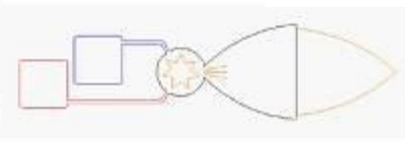
Poly



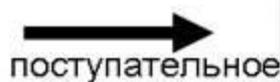
impulse



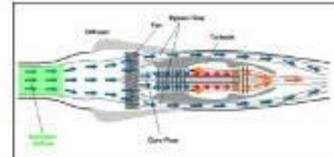
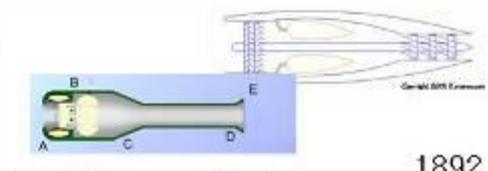
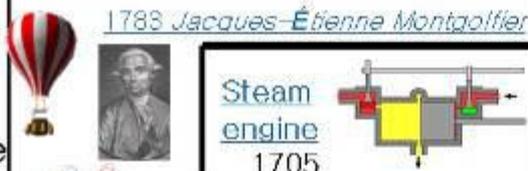
импульсное



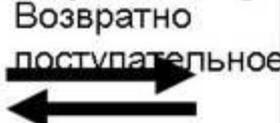
forward



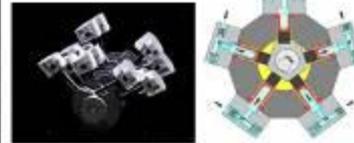
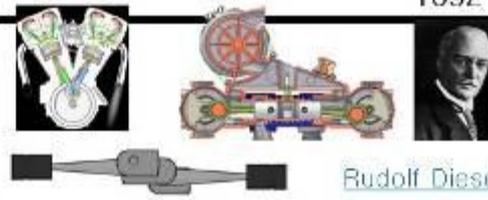
поступательное



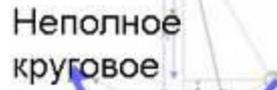
reciprocating



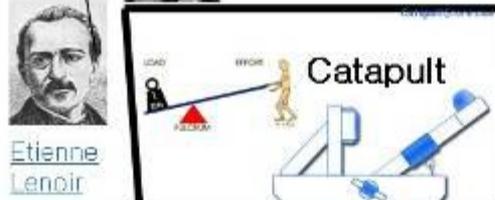
Возратно
поступательное



pendulum



Неполное
круговое

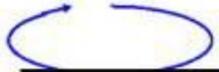


Toroidal
engine



rotary

круговое

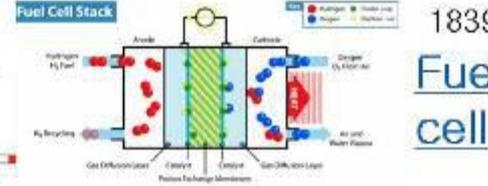
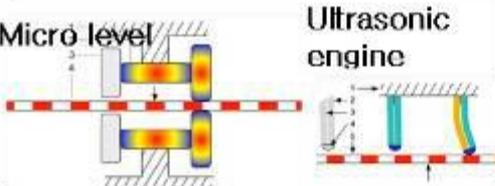
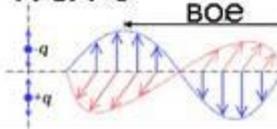


Steam
engine



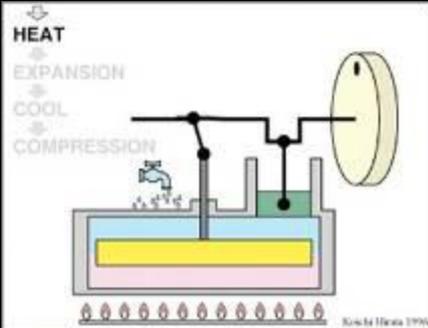
wave

Волно
вое



Nanotube generate

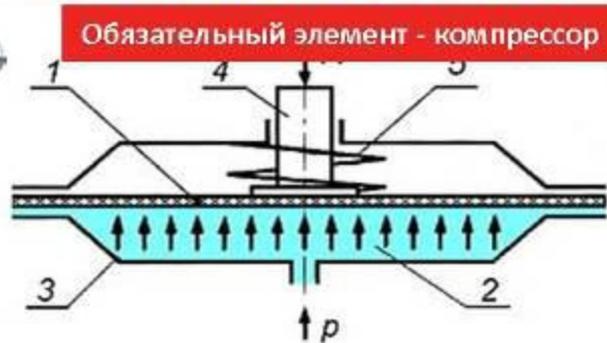




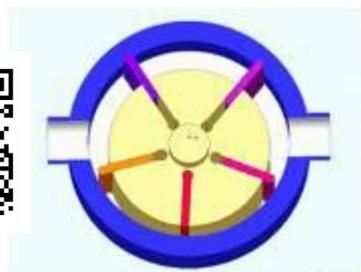
http://ru-wiki.org/wiki/Воздушные_мышцы



Воздушные мышцы



Мембранный пневмоцилиндр: 1-Диск мембраны; 2-Рабочая камера; 3-Корпус; 4-Шток; 5-Пружина



Ротационный – турбинный пневмомотор

http://fr.academic.ru/pictures/frwiki/80/Pompe_à_palettes.gif

Прототип: паровые моторы

<https://www.youtube.com/watch?v=AgNTmqd0mZU>

<https://www.youtube.com/watch?v=AgNTmqd0mZU>

- По принципу действия обычно различают объёмные и турбинные пневмодвигатели.
- По направлению движения — линейные (поршневые, баллонные, мембранные и другие) и поворотные (поршневые и лопастные).
- В объёмных пневмодвигателях механическая работа совершается в результате расширения сжатого воздуха в цилиндрах поршневой машины, в турбинных — в результате воздействия потока воздуха на лопатки турбины (в первом случае используется потенциальная энергия сжатого воздуха, во втором — кинетическая энергия).
- Наибольшее распространение получили объёмные пневмодвигатели (поршневые, ротационные и камерные (баллонные)).
- Пневмомоторы обладают высокой надёжностью, компактностью и экологичностью, а так же простотой и универсальностью применения. Они обладают самым эффективным соотношением между весом и мощностью. Регулировка двигателя очень проста - мощность, количество и направление оборотов регулируется простым увеличением или уменьшением давления воздуха. Пневмодвигатели могут работать на самых необычных режимах, от максимальных оборотов до внезапной остановки и наоборот. При этом нет необходимости в дополнительных механических устройствах - в коробке передач и в сцеплении. Пневмодвигатели обладают самыми высокими ресурсами работы, практически неограниченным количеством включений и выключений. Это связано с тем, что рабочее давление воздуха в двигателе всегда выше окружающего давления воздуха. Такая разность давления препятствует попаданию из окружающей среды в двигатель пыли, влаги и грязи. Именно благодаря этим качествам, пневмомоторы могут работать в самых сложных условиях эксплуатации: в агрессивных средах, при высокой влажности, при резких перепадах температуры, во взрывоопасных средах, при наличии электропомех и магнитных полей. Это удивительно, но пневмомоторы могут работать и под водой. Они практически не требуют технического и сервисного обслуживания. Отдельными достоинствами пневмодвигателей являются бесшумность и экономичность. Стоимость поездки легкового автомобиля среднего класса с пневмомотором в Германии при максимальной скорости 130 км/час и на расстоянии 250 км - составляет всего 2 - 3 евро. В настоящее время пневмодвигатели нашли самое широкое применение в индустрии (машино-приборостроение, авиационно-космическая промышленность, химическая промышленность), в пищевой промышленности (производство соков, мясных продуктов, молока), в фармацевтической промышленности, в военном деле и в быту.

ht

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

эль

29, 28, 2, 14, 15

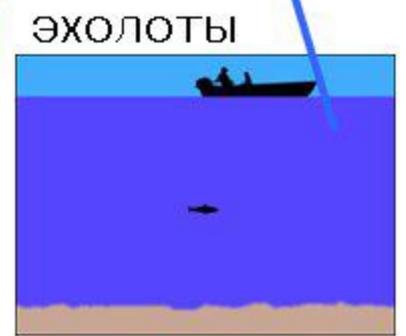
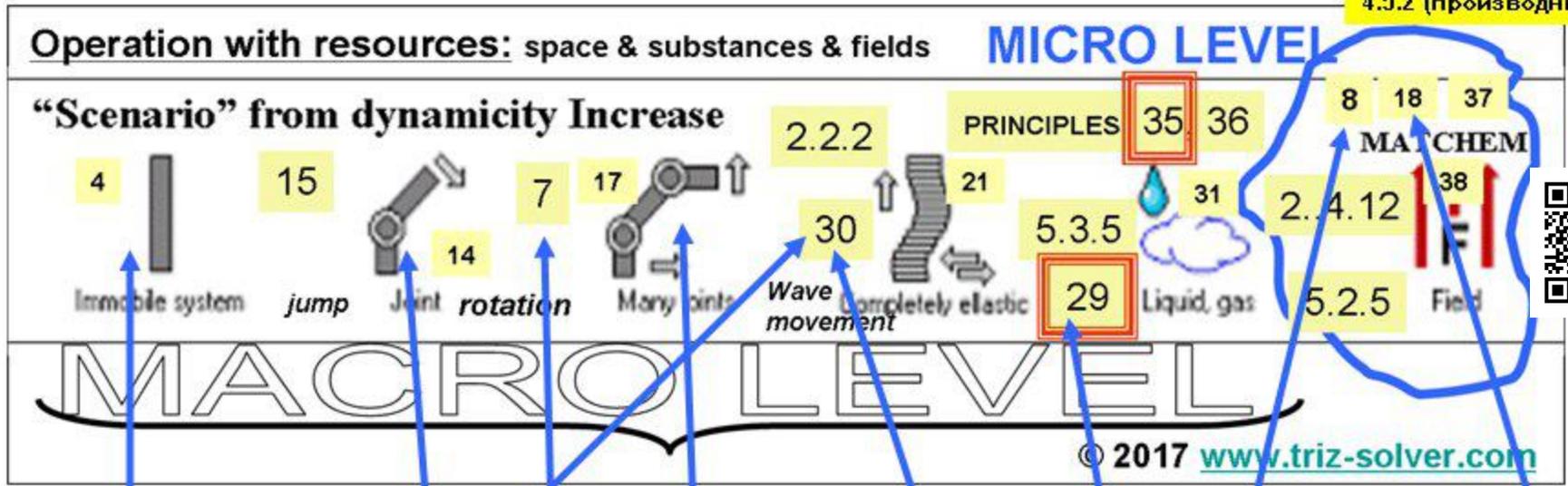
Кукушкин Е. В.

Домашнее задание.

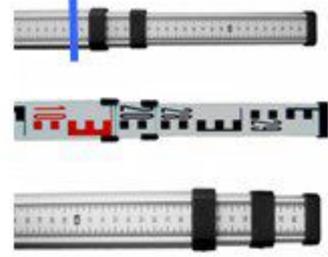
СТАНДАРТ 4.5.2 «ЧЕРЕЗ ПРОИЗВОДНЫЕ»

Приём 15. и динамизация

4.5.2 (производные)



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



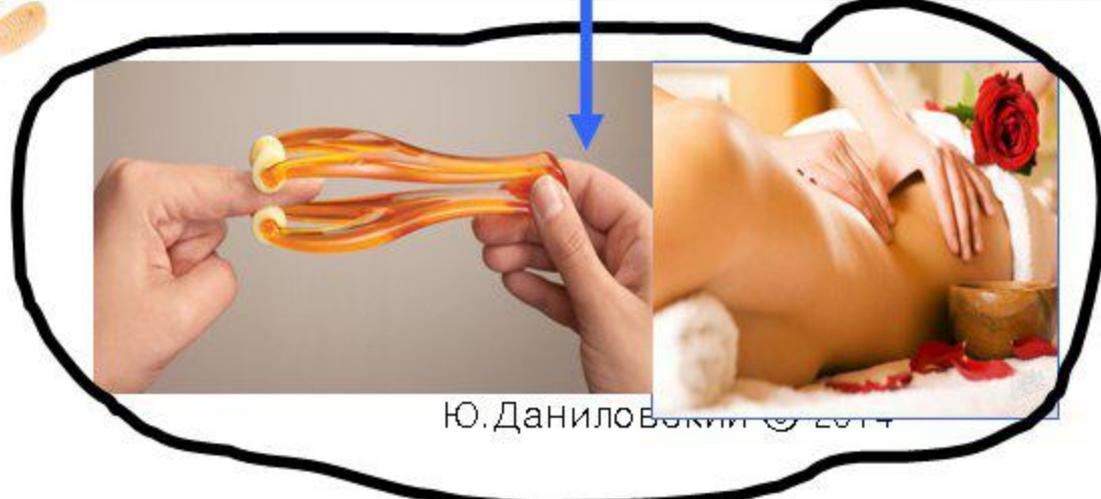
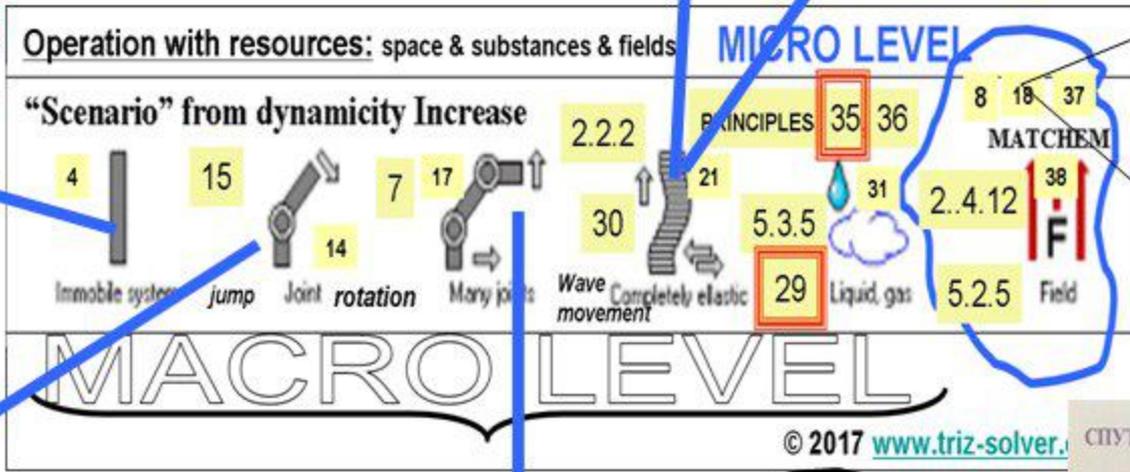
Линейка, рулетка и дальнейшее изобретение – лазерная рулетка (благодаря которой можно измерять и площадь и объём)

Прием 18. воздействие на мы шцы

А. В. Ширинкин, 2017



Массажный
молоточек

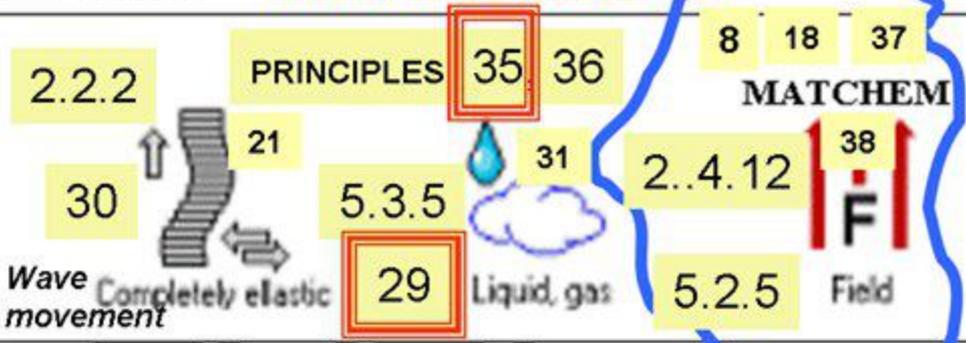
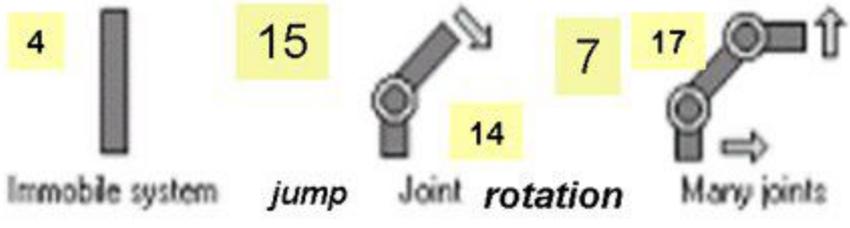


Ю. Даниловский © 2014

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase



MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com



Пневматические массажёры



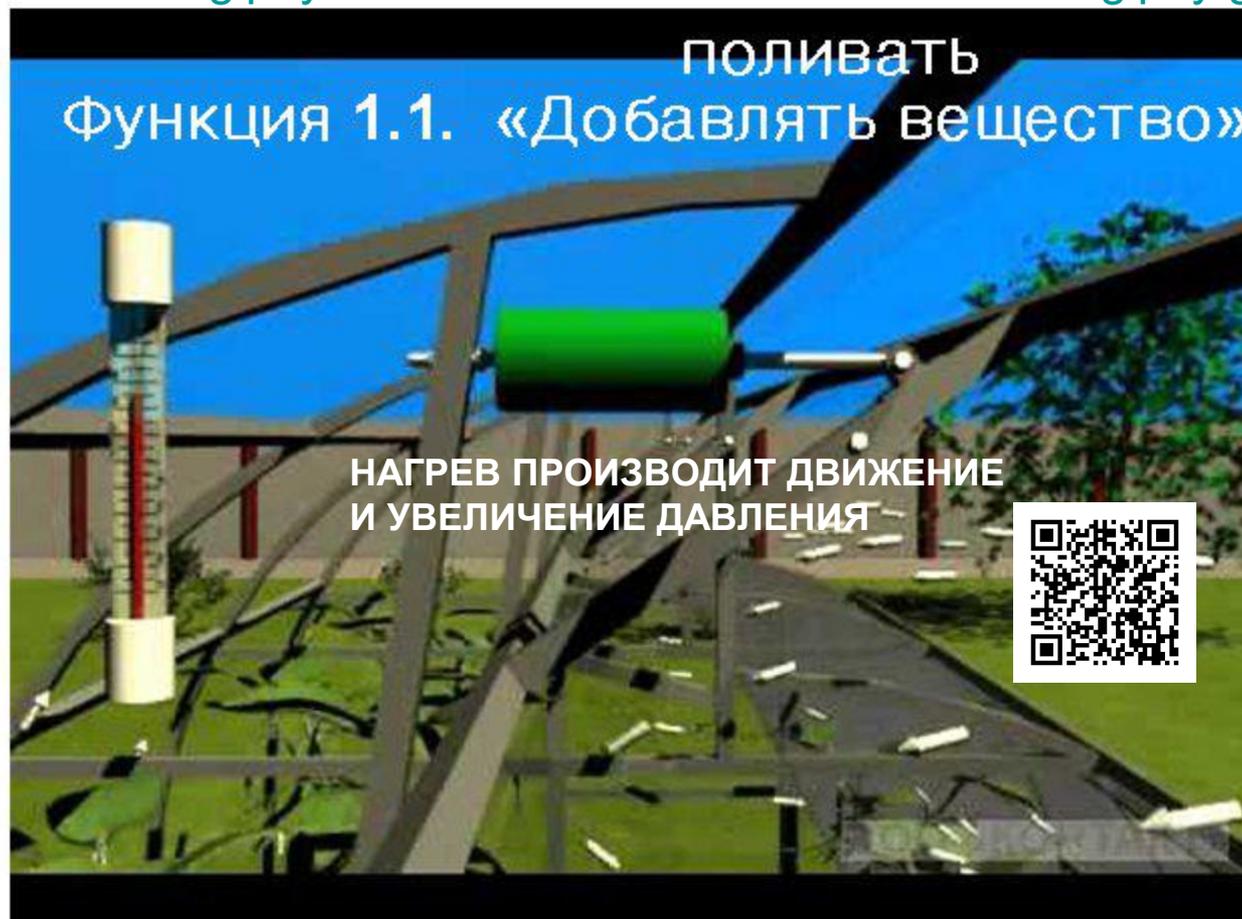
Ю.Де

Несложно предсказать развитие всех систем по механизму «умный»

<https://media.giphy.com/media/Y04BS2TCi8ObzaImh3/giphy.gif>



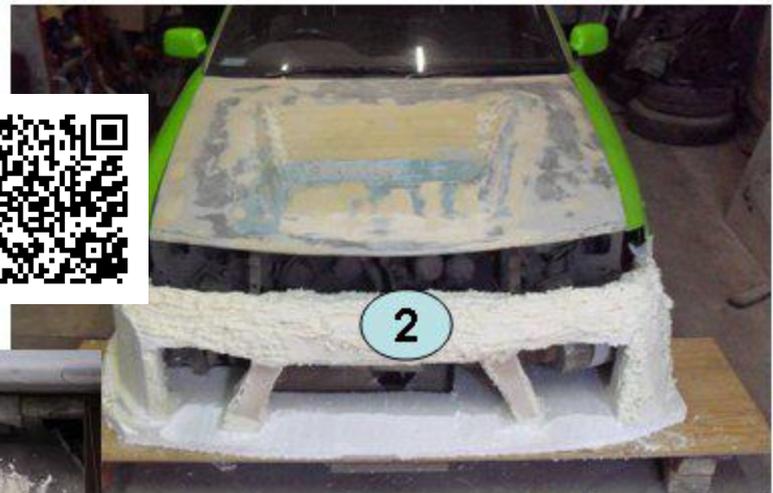
- Как только в озникает из мерительная функция немедленно возникает IT элемент и включение Интернет



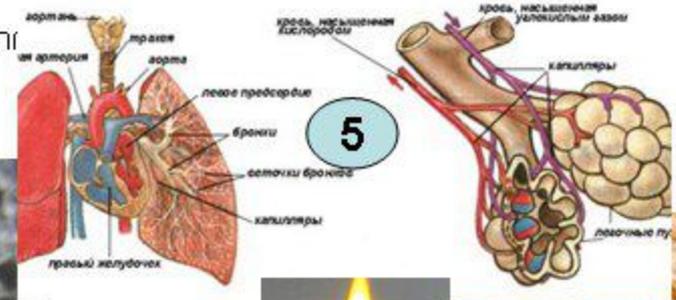
Прогнозы погоды сделают теплицу более «умной»

5.1.4 использование надувных конструкций (приём 29) и пен

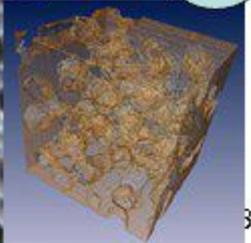
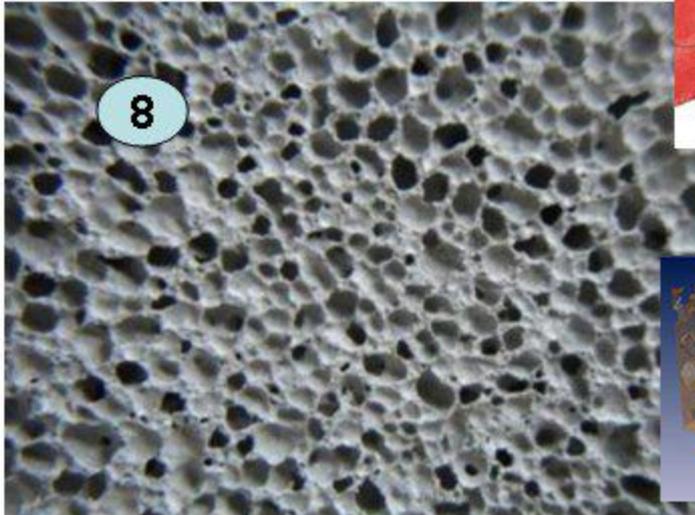
<https://www.altshuller.ru/triz/standards.asp#514>



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛЕГКОГО И ЛЕГОЧНЫХ ПУЗЫРЬКОВ



ЗДЕСЬ ЕСТЬ И ПРИЁМ 31



Traditional area of application



КАРТИНКИ ИЗ РЕАЛЬНОГО ПРОЕКТА
2015 ГОД. НАСАДКА НА
ИНВАЛИДНОЕ
КРЕСЛО



New area and new markets

$$A + B = C$$

$$1 + 1 = 3$$

Machines for virtual reality

Medicine equipment
For rehabilitations
machines



Etc, © 2014



**2015 ГОД. НАСАДКА НА
ИНВАЛИДНОЕ
КРЕСЛО**



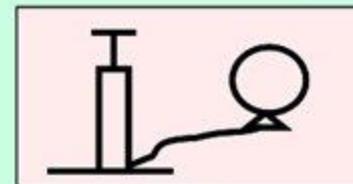
Firefighting field



1259 x 871

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

Power *hydraulic cylinder* +
ultra-high pressure pump



ТАК ИЩУТ ПРОТОТИПЫ ЧЕРЕЗ ФОП

Field of Water-jet boards and ships

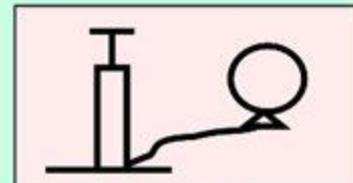


**2015 ГОД.
НАСАДКА НА
ИНВАЛИДНОЕ
КРЕСЛО**



29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

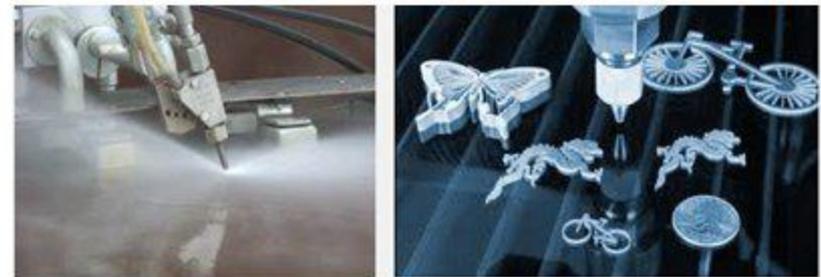
Ю. Да

Field of 3-D cutting machine



Instead of

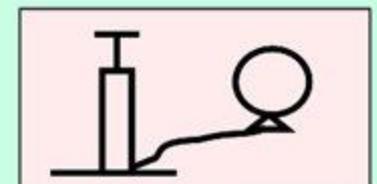
Water-jet 3D cutter



https://www.google.co.kr/search?q=firefighters&newwindow=1&biw=1600&bih=720&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI19vWusLmxwIVCB-OCh244wJb#newwindow=1&tbm=isch&q=water+jet+cutting+machine

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

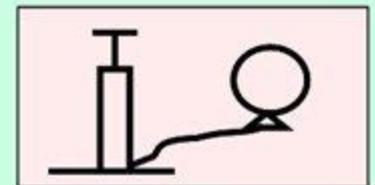
Field of tunnel and mine (producing and cleaning)



https://www.google.co.kr/search?q=firefighters&newwindow=1&biw=1600&bih=720&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI9vWusLmxwIVCB-OCh244wJb#newwindow=1&tbm=isch&q=water+jet+tunnel+producing+

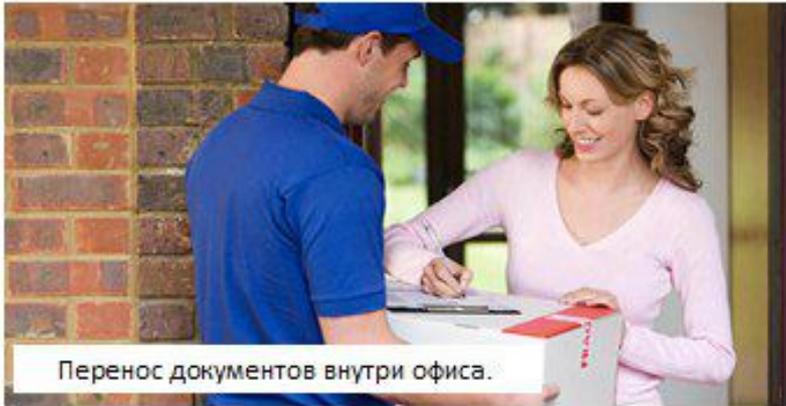
29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

Офисный курьер



Перенос документов внутри офиса.

Пневмопочта



Транспортировка внутри предприятия различного вида вещей.

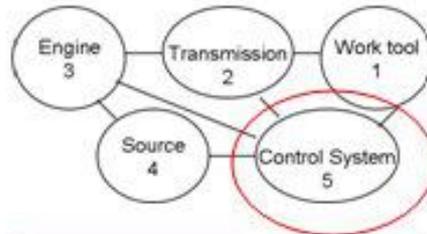
Скорость., оперативность, экономия времени.

Изгнание человека из Технической системы

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкции



24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24

24. Принцип посредника

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase

4 Inmobile system, 15 jump, 7 Joint rotation, 14 Many joints, 17, 2.2.2, 21, 30 Wave movement, Completely elastic, 29 Liquid, gas, 31, 35, 36, 8, 18, 37, 2.4.12, 38, 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

<https://media.giphy.com/media/UEq7pMP3LKdjlAkPjZ/giphy.gif>



- **История**Идея о самом принципе отброса воды, на основе [архимедова винта](#), известна по двум изобретениям [1661 года](#) в [Англии](#), но только с изобретением Уаттом [парового двигателя](#) в 1765 году были достигнуты осязаемые результаты, когда Рарриси и Мейен создали насос с паровым приводом для откачки воды из трюмов судов с выбросом струи воды через корму, а за период с 1830 по 1860 год только в одной Англии было выдано не менее 35 [патентов](#) на реализацию таких устройств.
- Наиболее совершенный тип насоса был создан в Лондоне [Генри Бессемером](#) в 1849 году. Это был осевой насос с одной трубой на всасывание в носовой части судна и с двумя [патрубками](#) с кормовой стороны. Бессемер даже поставил крыльчатки перед и за винтом подачи воды для спрямления струи и для компенсации потерь, вызываемых вращением струи воды. Александр Хедъярд в 1852 году предложил другую конструкцию: здесь имелось поворотное [сопло](#), которое можно было направлять вперед или назад. Этот насос всасывал воду через отверстие в днище судна и выбрасывал её сквозь [корму](#). Поворот струи приводил к повороту судна.
- К концу [XIX века](#), в [эпоху королевы Виктории](#), водомёты были опробованы на самых разных судах. Так, [Британское Адмиралтейство](#) приняло проект водомёта с крыльчаткой, который в конце 1860-х гг. был заменен обычным винтом. Адмиралтейство зашло так далеко, что даже согласилось провести натурные испытания двух типов двигателей. **Были построены две совершенно одинаковых канонерки длиной 4,2 метра, на одной из которых был установлен водомёт, а на другой — обычный гребной винт. «Реактивная» канонерка с центробежным насосом, который выбрасывал воду через два отверстия в корме, при мощности мотора в 760 л. с., развила скорость 17 км/ч, что слегка уступало показателям традиционного винта, с которым мотор мощностью 696 л. с. развил скорость 18 км/ч.**
<https://en.wikipedia.org/wiki/Pump-jet>
- Примерно в то же самое время в нескольких европейских странах была проявлена заинтересованность к водомётному принципу движения морских судов. В [1878 году](#), то есть лишь 12 лет после экспериментов в Англии, [шведское](#) правительство провело серию аналогичных экспериментов по внедрению водомётного принципа движения на [торпедных катерах](#). Винтовые суда (с моторами в 90 л. с.) показали скорость 18,5 км/час, тогда как водомётные (с моторами в 78 л. с.) развили скорость 15 км/ч.
- Годом позже в [Германии](#) были организованы аналогичные испытания судна с водомётом, названным «Hydro»-мотором. Также как и их предшественники, немцы быстро разочаровались в возможностях водомётного принципа движения. Во всех сравнительных испытаниях винтовых двигателей против водомётов с центробежными насосами, первые показали себя лучше.
- В последующем, многие люди не оставляли попыток найти водомёту подходящее применение в конкретных задачах. В [1888 году](#) Британский Национальный институт спасательных судов разместил первый в мире заказ на постройку [лодки](#) с водомётом. Этот [паровой катер](#) был оснащен водомётом с центробежным насосом и должен был заменить винтовые судна при проведении спасательных операций на мелководье или в [заиленных](#) водоемах.
- В [1900 году](#) классическая книга Сиднея Барнаби по кораблестроению подробно описала водомётный принцип движения.
- Хотя официально считается, что [новозеландский овцевод](#) и [изобретатель](#) Крис Уильям Файлден («Билл») Гамильтон (Bill Hamilton, 1899 г. р.) является изобретателем современного водомётного мотора, сам он, однако, с этим не согласен, в 1962 году ответив на прямой вопрос по этому поводу: «Я не претендую на авторство изобретения судового водомёта».[\[1\]](#)

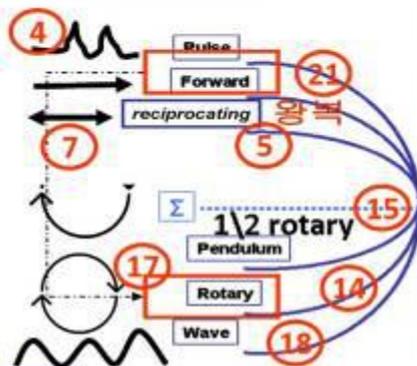


Водомёты <https://media.giphy.com/media/LytOyjsvh5T9mAJczt/giphy.gif>



Прототип **ВОДОМЁТНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ**

Изобретение



Флайболл



2. Уравнение Мещерского

$$\frac{dQ}{dt} = F^* - v \frac{dm}{dt} + v_s \frac{dm_s}{dt}$$

$$mw + v \frac{dm}{dt} = F^* - v \frac{dm}{dt} + v_s \frac{dm_s}{dt}$$

$$Q = mv$$

$$\frac{dm}{dt} = \frac{dm_s}{dt} - \frac{dm}{dt}$$

Уравнение Мещерского

$$mw = F^* - (v_s - v) \frac{dm}{dt} + (v_s - v) \frac{dm_s}{dt}$$

$$mw = F\Phi \quad \Phi = - (v_s - v) \frac{dm}{dt} + (v_s - v) \frac{dm_s}{dt} \leftarrow \text{Реактивная сила}$$

Наибольший технический интерес (ракеты) представляет отделение частиц

$$mw = F^* - (v_s - v) \frac{dm}{dt} = F^* + (v_s - v) \frac{dm}{dt} = F^* + v_{отл} \frac{dm}{dt}$$

Φ

Φ направлена в сторону, противоположную $v_{отл}$

29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29 Пневмогидроконструкция

4 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4. Принцип симметрии

5 합병 (Merging)

5. Принцип объединения

14 곡률 증가 (Curvature Increase)

14. Принцип оребрения

8 균형추 (Weight compensation)

8. Принцип противовеса

Operation with resources: space & substances & fields

MICRO LEVEL

“Scenario” from dynamicity Increase

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

<https://media.giphy.com/media/G6RIsXLqFj4gd730Mt/giphy.gif>



Прототип (если есть)

Изобретение

Механический упор капота



Гидро(пнеumo) цилиндр для капота



<p>290 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p>29</p> <p>29. Пнеumo- и гидроконструкция</p>	<p>15) 동적 특성 (Dynamic parts)</p> <p>15</p> <p>15. Принцип динамичности</p>	<p>24) 매개물 이용 (Intermediary)</p> <p>24</p> <p>24. Принцип посредника</p>
---	---	---

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 21 Wave movement 30 Completely elastic 31 Liquid, gas 29

PRINCIPLES 35 36 8 18 37 28 MATCHEM 2.4.12 38 F 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

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	17 5	30	35 36
4 2 13	Физиком поворотов	Увеличение плотности	резина	жидкость
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	21	2.1.1. добавьте поле	9	28 МАТХЭМ
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	2.3.1. резонансы	6	пены
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	Объединение альтернативных систем	1	суспензии
5.2.1. поле по совместительству	20 25	4.2.2. контрастные вещества	18 37 25	абразивы
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	5.4.2. рычаг, линза	32 38 40	дробомёты
	2.4.12. умные материалы		3	2.2.2. пескоструйка

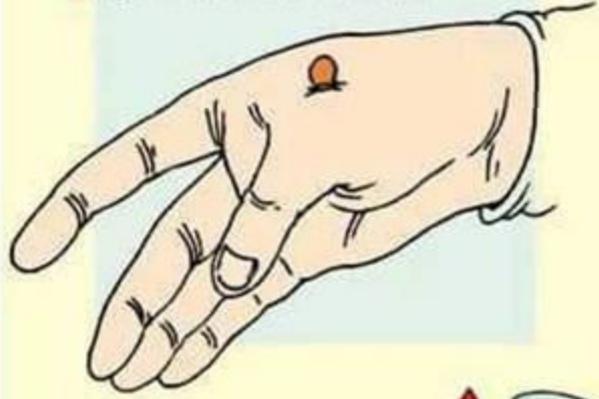
Следующий шаг развития, вставить Моторчик <https://media.giphy.com/media/EcX4KNjut5yHCXMv76/giphy.gif>
 Потому что ПОЛНОТУ ЧАСТЕЙ СИСТЕМЫ «отменить» невозможно

Механические способы

Пневматический способ



1 Если вы обнаружили на себе уже впившегося клеща...



2

...отрезаем верх шприца максимально ровно...



3 ...прикладываем шприц к месту, где присосалось насекомое...

...для лучшего эффекта смажем место контакта шприца с кожей водой или маслом...

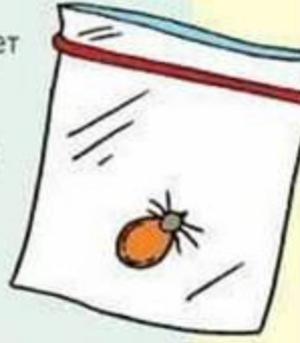
...тянем поршень вверх...



4

...под давлением клещ легко вылезет целиком, вместе с веществами, которые вприснул

Обязательно отвезите насекомое в лабораторию санэпидемстанции на анализ.



29) 공기 및 유체 (Pneumatics and hydraulics)

29

29: Пневмогидроконструкции

15) 동력 특성 (Dynamic parts)

15

15: Принцип динамичности

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four: Принцип симметричности

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 21 Completely elastic 30 Liquid, gas 35 36 38 39 MATCHEM 2.4.12 Field 5.2.5 Field

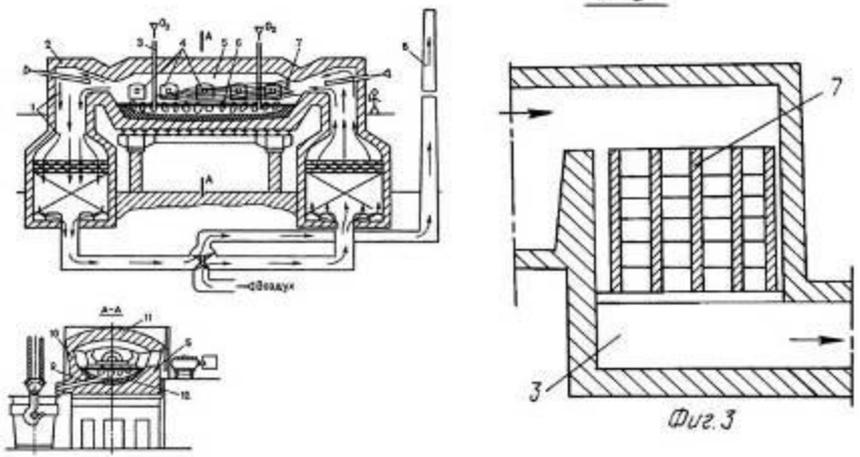
MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

Прототип (если есть)

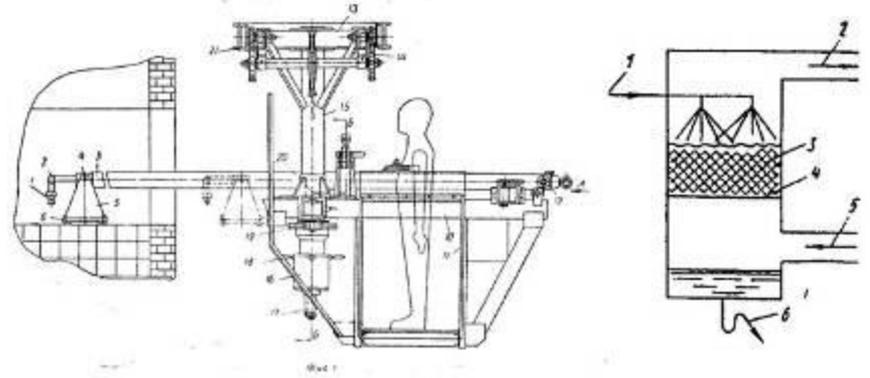
Изобретение

Механический способ очистки насадок регенераторов мартеновской печи



Насадки регенераторов мартеновской печи служат для процесса теплообмена: нагрев-исходящими газо-воздушными смесями, охлаждение-при подачи и нагрева воздуха для горения. В процессе эксплуатации печи, насадки забиваются плавильной пылью из рабочего пространства. Для это при футеровке в торцевых стенах генераторов закладывались технологические окна, через которые рабочие металлическим инструментом **(ЛОМИКИ, ПИКИ И Т.Д.)** осуществляли очистку поверхности регенератора.

Гидравлический способ очистки насадок регенераторов мартеновской печи



Для минимизации скорости заноса насадок плавильной пылью, через определённое время производили промывку насадок регенераторов при **помощи струи воды высокого давления**. Эффект был основан на следующем: водяная струя, попадая на ошлакованную поверхность кирпича канала ячейки, резко охлаждала поверхность кирпича на 100-150 °С, **тем самым создавая термоудар**. За счет разницы коэффициента линейного расширения – адгезия шлака к поверхности кирпича уменьшалась и шлак отслаивался от поверхности кирпича, проваливаясь в поднасадочное пространство.

29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)
 29. Пневмогидроустройства

37 열팽창 (Thermal expansion)
 37. Термическое расширение, сжатие

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

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

24 매개물 이용 (Intermediary)
 24. Принцип посредника

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

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

"Scenario" from dynamicity Increase

4 Immobile system, 15 jump, 7 Joint, 17 rotation, 21 Many joints, 30 Wave movement, 22.2 Completely elastic, 29 Liquid, gas, 31 Field, 35 PRINCIPLES, 36, 28 MATCHEM, 2.4.12, 5.2.5, 37, 38, 8, 18, 32

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

Прототип **Ы**

Изобретение

Конфетти и серпантин

Шоу-Шар (Чудо-шар) с конфетти



<https://www.youtube.com/watch?v=z1b3Orsse5g>

Шар с конфетти внутри



Конфетти и серпантин, за счет механического воздействия выбрасываются в воздух и далее кружась оседают на поверхности.



Представляет собой закрытый прозрачный пленочный купол, где вентиляторами нагнетается воздух, под определенным давлением.

После входа посетителей в шар, давление во всем шаре уравнивается и в воздух начинают подниматься конфетти и серпантин, тем самым создавая иллюзию волшебства.

<p>29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p>29</p> <p>29. Пневмогидроконструкция</p>	<p>6) 다용도(Multifunctionality)</p> <p>6</p> <p>6. Принцип универсальности</p>	<p>4) 대칭성 변경(Symmetry changes)</p> <p>4</p> <p>4. Принцип асимметрии</p>
<p>10) 예비 작용(Preliminary action)</p> <p>10</p> <p>$T^{\circ(+)} \rightarrow T^{\circ(-)}$</p> <p>10. Предварительное действие</p>	<p>8) 균형추(Weight compensation)</p> <p>8</p> <p>8. Принцип антивеса</p>	<p>26) 복사(Copying)</p> <p>26</p> <p>26. Принцип копирования</p>
<p>30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)</p> <p>30</p> <p>30. Использование гибких оболочек</p>	<p>20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)</p> <p>20</p> <p>20. Непрерывность полезного действия</p>	<p>15) 동적 특성(Dynamic parts)</p> <p>15</p> <p>15. Принцип динамичности</p>

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

“Scenario” from dynamicity Increase

4 | 15 | 7 | 17 | 21 | 30 | 35 | 36 | 28 | 37 | 30 | 31 | 2.4.12 | 30 | F | 5.2.5 | Field

2.2.2 | PRINCIPLES | 29 | 5.3.5 | 29 | Liquid, gas | 5.2.5

Innoble system | jump | Joint rotation | Many joints | Wave movement | Completely elastic

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

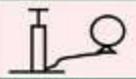
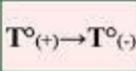
Прототип- маленький шарик



КАК СДЕЛАТЬ
ШАР
С КОНФЕТТИ
1:00

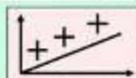
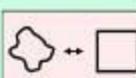


Абрамов М.А.

- 29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)
29 Пневмогидроконструкции

- 10) 예비 작용 (Preliminary action)
10 Предварительное действие
 $T^{\circ(+)} \rightarrow T^{\circ(-)}$

- 30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)
30 Использование гибких оболочек

- 6) 다용도 (Multifunctionality)
6. Принцип универсальности

- 8) 균형추 (Weight compensation)
8. Принцип противовеса

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

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

- 26) 복사 (Copying)
26. Принцип копирования

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


Прототип (если есть)

Линия- плоскость - объём

Изобретение

Абрамов М.А.

Банджи-джампинг (прыжок с

Аэродинамическая труба



Один из экстремальных видов аттракцион, где участников привязывают к длинному резиновому канату, на котором они совершают прыжок вниз, при этом находясь в свободном падении – в свободном полете. После максимального растяжения канат сокращается и поднимает прыгуна вверх.

Симулятор свободного падения, где мощный поток воздуха, нагнетаемый большими винтами позволяет человеку парить в воздухе, **как птице в небе.**

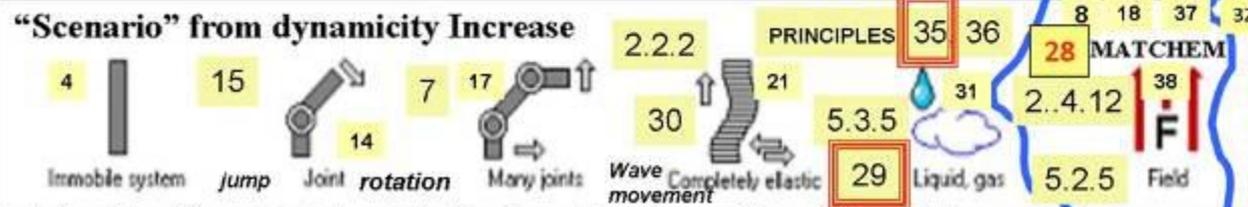
<https://youtu.be/eX-gqzzxEJk>

29	26	35
29. Пневмогидроконструкция	26. Принцип копирования	35. Изменяющиеся фазы-состояния

24	17
24. Принцип посредника	17. Переход в другое измерение

25	15
25. Принцип самообслуживания	15. Принцип динамичности

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



MACRO LEVEL

Прототип (если есть)

Линия-плоскость - объём

Изобретение

Банджи-джампинг (прыжок с



Один из экстремальных видов аттракцион, где участников привязывают к длинному резиновому канату, на котором они совершают прыжок вниз, при этом находясь в свободном падении – в свободном полете. После максимального растяжения канат сокращается и поднимает прыгуна вверх.

Аэродинамическая труба



Симулятор свободного падения, где мощный поток воздуха, нагнетаемый большими винтами позволяет человеку парить в воздухе, как птица в небе.

Operation with resources: space & substances & fields

"Scenario" from dynamicity Increase

2.2.2 PRINCIPLES 35 36 28 MATCHEM 8 18 37 32

4 15 7 17 30 5.3.5 31 2.4.12 38 F 17

Invisible system Jump Joint rotation May jolt Wave movement Liquid gas 29 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

© 2017 www.fiz-solver.com

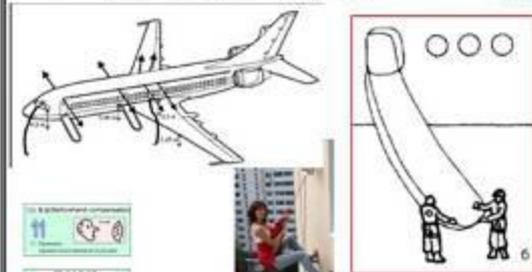
Прототипы ЕСТЬ ВСЕГДА

Линия-плоскость - объём

Изобретение

Спасательный канат, матерчатый трап для покидания гражданского самолета

Надувной Аварийно-спасательный трап у самолета



Полнота частей системы, Вставили источник энергии



Баллон с CO2 SAM Надувает трап

Operation with resources: space & substances & fields

"Scenario" from dynamicity Increase

2.2.2 PRINCIPLES 35 36 28 MATCHEM 8 18 37 32

4 15 7 17 30 5.3.5 31 2.4.12 38 F 17

Invisible system Jump Joint rotation May jolt Wave movement Liquid gas 29 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

© 2017 www.fiz-solver.com

- Есть гипотеза про то, что для равных функций, здесь, например во всех примерах «**перемещать вещество**» все преобразования (т.е. новые изобретения) будут повторяться очень близко...
 - Обратите внимание, везде есть 24, не говоря про 15 и даже 25.
 - Когда мы набьем нашу БД до большого количества, я оцифрую её и вытащу ещё много скрытых смыслов, которые помогут искать прототипы быстрее.
- 18 типов функций**

перемещать

Прототип (если есть)

Изобретение

Офисный курьер



Перенос документов внутри офиса.

Пневмопочта



Транспортировка внутри предприятия различного вида вещей.
Скорость, оперативность, экономия времени.
Изгнание человека из Технической системы

291 공기 및 유압 (Pneumatics and Hydraulics)

29

25 Пневмогидроконструкция

240 열거체용 어셈블리(Intermachinery)

24

24 Привод поворота

155 동적 특성(Dynamic parts)

15

15 Привод динамичности

Operation with resources: space & substances & fields

"Scenario" from dynamicity Increase

2.2.2 PRINCIPLES 35 36 28 MATCHEM 8 18 37 32

4 15 7 17 30 5.3.5 31 2.4.12 38 F 17

Invisible system Jump Joint rotation May jolt Wave movement Liquid gas 29 5.2.5 Field

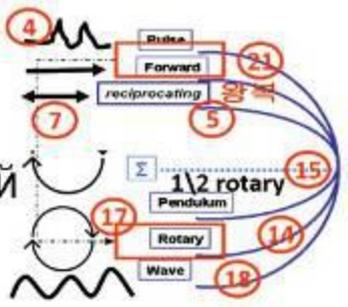
MACRO LEVEL

© 2017 www.fiz-solver.com

Прототип

Изобретение

Домкрат механический



Домкрат пневматический

Маятниковое - поступательное

Домкрат гидравлический

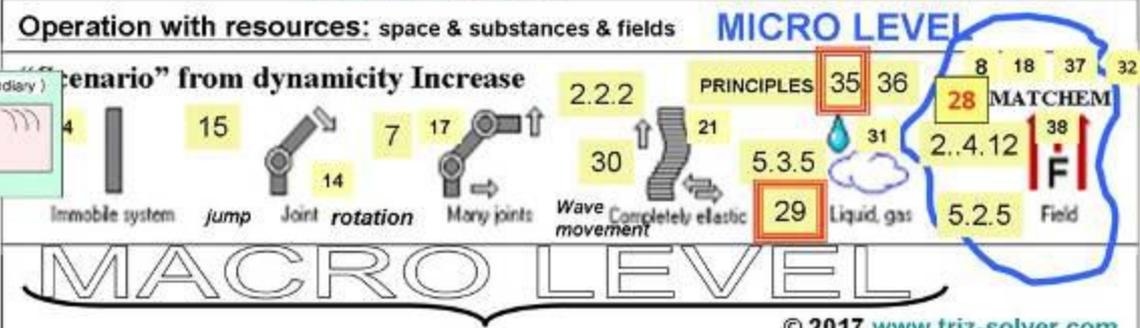
Вращательное - поступательное



Домкрат пневматический Мобильный

От механического домкрата к домкратам с конструкциями где используется гидро- или пневмопривод. Существуют пневматические домкраты мобильные, которые легко и удобно использовать в комплексе с автомобильным компрессором.

Больше установочных возможностей, Меньше вес



29 291 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)
29. Пневмогидроконструкция

35 불성치 변화 (Parameter changes)
35. Изменение фаз-сост. состояния

24 매개물 이용 (Intermediary)
24. Принцип посредника

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

15 동적 특성 (Dynamic parts)
15. Принцип динамичности

Изобретения

Популяризация
Бутилированной
Газированной
Воды (+2,10)

Современный
сифон для
газирования воды
Sodastream

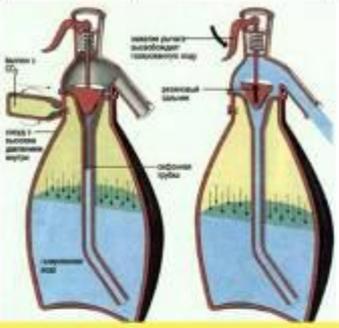
Изобретение сатураторов в пивной индустрии

1770 Год <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сатуратор>

Сифон для газирования воды (СССР)



Прототип



Ещё одна реализация идеи «картриджа» (патрон в оружии)

В советское время Сифоны для газирования воды были очень популярными. Представляли они собой не слишком красивые, зато удобные и достаточно надежные приборы. Сегодня мода на сифоны для газировки опять возвращается. Пользоваться таким устройством предельно просто. Предварительно откручивается защитный клапан сверху, а затем на его место вкручивается баллончик с углекислым газом. Расположенная внутри сифона игла, проткнет мембрану в баллончике. После того как это произойдет, газ начнет поступать внутрь, насыщая воду. Далее все предельно просто. Для того чтобы налить воды в стакан, нужно просто нажать кнопку сверху. Жидкость сама потечет из носика. Происходит так потому, что в верхней части бутылки газом создается повышенное давление.

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

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

Три важных дихотомии перехода в Надсистему у приёма 13

- Индивидуальное ↔ Коллективное (5)
- Стационарное ↔ Подвижное (15)
- Универсальное ↔ Специальное (6)

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	
	Под система	

Связанность с ресурсом надсистемы

29 29. Передача информации	34 34. Отбор и передача новой системы
9 9. Прогрессивное освоение	1 1. Процесс деления
25 25. Прием самобустройства	15 15. Процесс завершения



<https://otvet.mail.ru/question/23189880>

- 1. Вредные вещества, 17. маленькая дистанция пробега 9 большое суммарное энергопотребление
Первые трамваи Парижа были конными и паровыми, позднее стали применяться пневматические трамваи. **Каждый вагон приводился в движение пневматическим двигателем, а запасённого в специальном баллоне сжатого воздуха хватало для поездки по всему маршруту. На конечной остановке производилась заправка баллонов сжатым воздухом. Пневматические трамваи начали эксплуатировать с 1880-х годов, и их эксплуатация продолжалась до 2 августа 1914 года.** Также Париж был одним из немногих европейских городов, где действовал трамвай на канатной тяге[1]. (Tramway funiculaire de Belleville).
- В 1872 году во Франции конструктор ЛУИ МЕКАРСКИЙ запатентовал пневматический трамвай. В 1876 году был выпущен первый вагон, но городские власти французской столицы отказались от внедрения нового вида транспорта. По их мнению, он портил романтический вид Парижа. И лишь в 1879 году Мекарскому удалось реализовать своё изобретение в Нанте на линии длиной 6 км. В 1894г. пневматический трамвай был внедрён и в Дессау (Германия). Маленький вагончик перевозил небольшое количество пассажиров и пугал городских жителей вращающимися частями механизма, который размещался открыто в нише посередине вагона.
- Изобретение электрического трамвая связано с именем талантливого русского инженера Фёдора Аполлоновича Пироцкого. Инженер родился на Полтавщине, но некоторое время жил в Киеве. Переехавшись в Петербург, он разработал теоретические основы использования электроэнергии на транспорте.
- Так, в 1874 году он предложил отцам тогдашней российской столицы созданную им модель трамвая. Но, к сожалению, поддержки и понимания у них не получил. Тогда изобретатель рассылает результаты опытов в разные европейские электротехнические фирмы. Вскоре его идеей воспользовалась немецкая компания "Сименс и Галльске". Правда, они создали значительно хуже от задуманного вариант, чем возмутили Федора Пироцкого. Он настойчиво продолжает совершенствовать свое изобретение, проводит испытание, но опять не получает поддержки на родине. Между тем в 1881 году, полностью сохранив схему украинского инженера, фирма "Сименс" официально запускает первый в мире трамвай.

29,15,35,36, 37,28



1 Перемещать вещество,
8 добавлять поле,
12 превращать поле



- в отличие от гидропривода — отсутствие необходимости возвращать рабочее тело (воздух) назад к компрессору;
- меньший вес рабочего тела по сравнению с гидроприводом (актуально для ракетостроения);
- меньший вес исполнительных устройств по сравнению с электрическими;
- возможность упростить систему за счет использования в качестве источника энергии баллона со сжатым газом, такие системы иногда используют вместо пиропатронов, есть системы, где давление в баллоне достигает 500 МПа;
- простота и экономичность, обусловленные дешевизной рабочего газа;
- быстрота срабатывания и большие частоты вращения пневмомоторов (до нескольких десятков тысяч оборотов в минуту);
- пожаробезопасность и нейтральность рабочей среды, обеспечивающая возможность применения пневмопривода в шахтах и на химических производствах;
- в сравнении с гидроприводом — способность передавать пневматическую энергию на большие расстояния (до нескольких километров), что позволяет использовать пневмопривод в качестве магистрального в шахтах и на рудниках;
- в отличие от гидропривода, пневмопривод менее чувствителен к изменению температуры окружающей среды вследствие меньшей зависимости КПД от утечек рабочей среды (рабочего газа), поэтому изменение зазоров между деталями пневмооборудования и вязкости рабочей среды не оказывают серьезного влияния на рабочие параметры пневмопривода; это делает пневмопривод удобным для использования в горячих цехах металлургических предприятий.

- нагревание и охлаждение рабочего газа в процессе сжатия в компрессорах и расширения в пневмомоторах; этот недостаток обусловлен законами термодинамики, и приводит к следующим проблемам:
- возможность обмерзания пневмосистем;
- конденсация водяных паров из рабочего газа, и в связи с этим необходимость его осушения;
- высокая стоимость пневматической энергии по сравнению с электрической (примерно в 3-4 раза), что важно, например, при использовании пневмопривода в шахтах;
- ещё более низкий КПД, чем у гидропривода;
- низкая точность срабатывания и плавность хода;
- возможность взрывного разрыва трубопроводов или производственного травматизма, из-за чего в промышленном пневмоприводе применяются небольшие давления рабочего газа (обычно давление в пневмосистемах не превышает 1 МПа, хотя известны пневмосистемы с рабочим давлением до 7 МПа — например, на атомных электростанциях), и, как следствие, усилия на рабочих органах значительно меньше в сравнении с гидроприводом). Там, где такой проблемы нет (на ракетах и самолетах) или размеры систем небольшие, давления могут достигать 20 МПа и даже выше.
- для регулирования величины поворота штока привода необходимо использование дорогостоящих устройств — позиционеров.

29, 28, 2, 14, 15

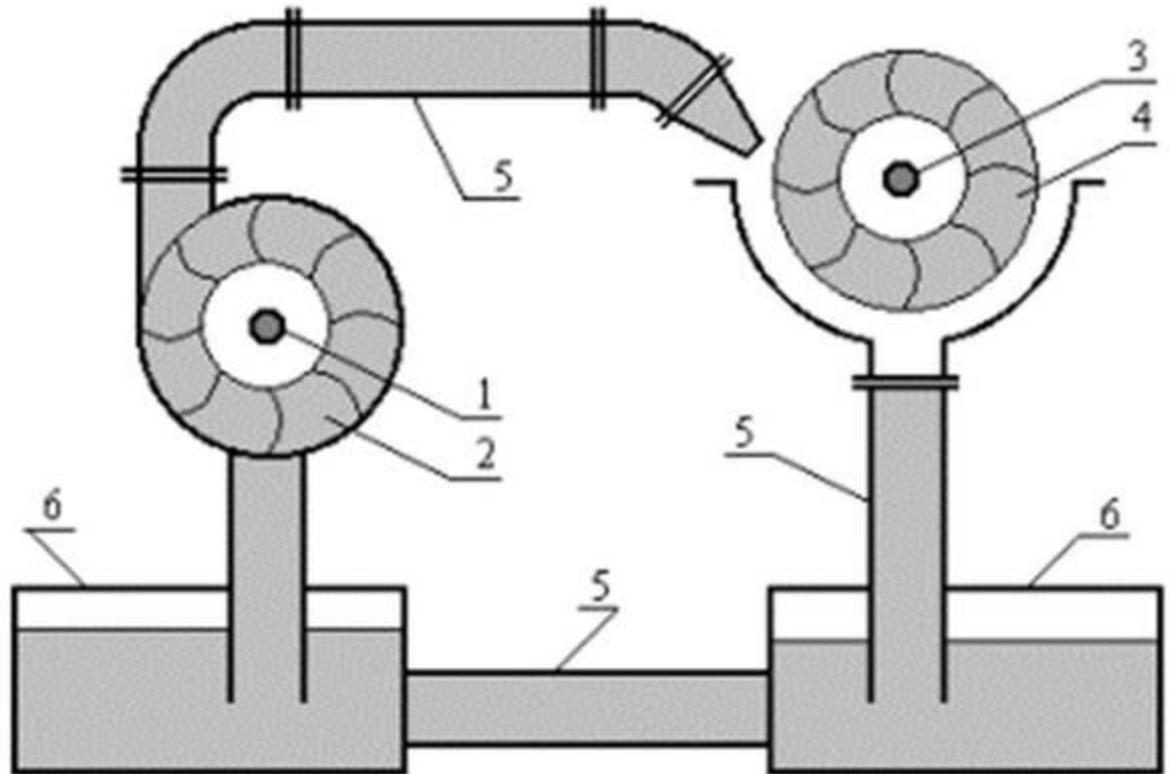
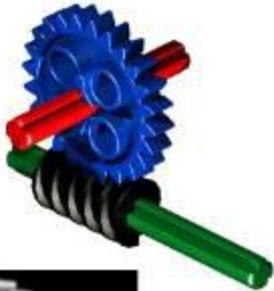
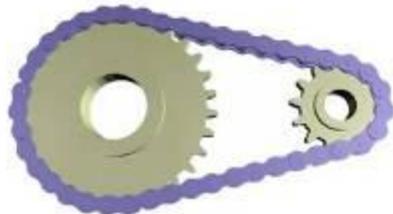
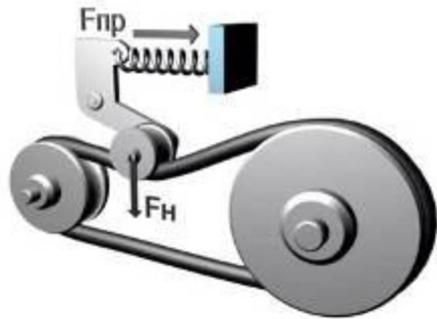


Рис. 7.2. Схема гидродинамической передачи

1 - вал насоса (ведущий); 2 - центробежный насос; 3 - вал турбины (ведомый); 4 - турбина; 5 - трубопроводы; 6 - гидробаки

29,15,35, 24

ЛЕКЦИЯ <https://www.youtube.com/watch?v=X93k2vspvU0>



1. Перемещать вещество, 8 добавлять поле, 12 превращать поле

1. Вредные вещества, 29 низкая надёжность

<https://youtu.be/Fc8mhpMGdPY>

Прототип



Электрический гайковерт



29,15,35, 24

1 Перемещать вещество,
8 добавлять поле,
12 превращать поле

Изобретение



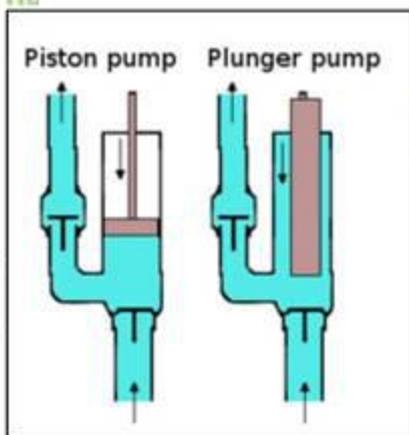
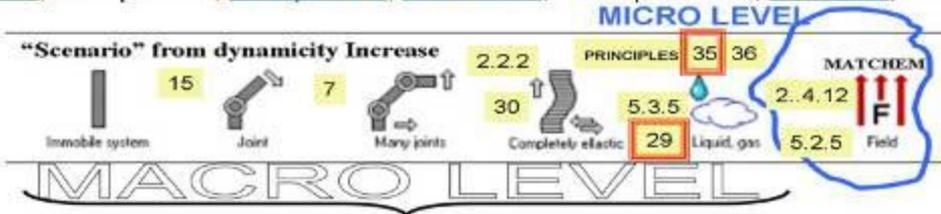
Пневмогайковерт более надежный, **не боится неравномерных нагрузок**

1. Вредные вещества, 29 низкая надёжность

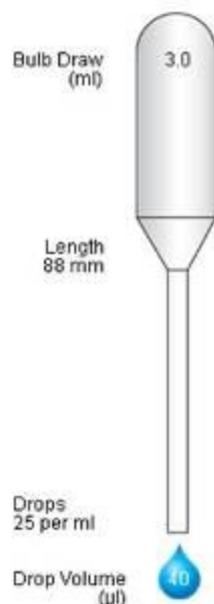


Dispenser as system for measure of portion

рыные, мембранные, сифонные, шланговые, шестеренчатые, винтовые, шнековые



pipette bulb

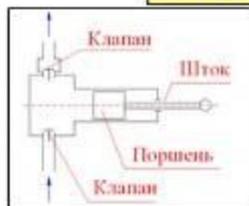


<https://ru.wikipedia.org/wiki/Плунжер>

https://en.wikipedia.org/wiki/Plunger_pump

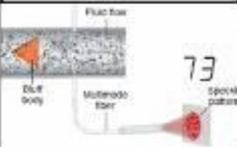
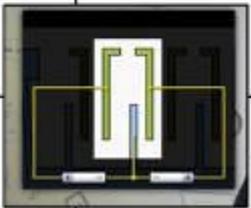
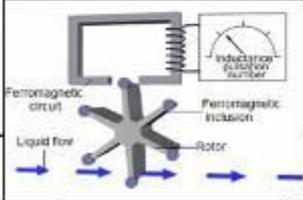
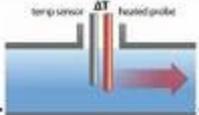
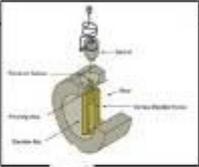
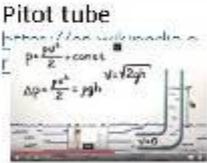
Проект про дозаторы,
2013 года ФОР

29,15,35, 24



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

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

Radiation (radio waves, XR, UV, IR visible light)					Disc and revolving 		
Magnet			Magnet car accelerometer 				
Electrical (electrostatic)			Electrostatic and velocity 				
Chemistry	<p>Helper materials</p> 						<p>Figure 2. Doppler ultrasonic flowmeters operate on the Doppler effect, whereby the transmitted frequency is altered linearly by being reflected from particles and bubbles in the fluid. The net result is a frequency shift between transmitter and receiver frequencies that can be directly related to the flow rate.</p>
thermal		Thermal flow 		<p>Проект про дозаторы, 2013 года ФОР</p>			
Acoustical							
mechanical	<p>29,15,35, 24</p>	Pitot tube 					
Dispensers (not finished)	Impulse or periodic	Forward	Reciprocating (forward X 2)	½ revolving (pendulum)	Revolving (pendulum X 2)	turn of axis phenomena & Σ forward, revolving	Waves (vibration and ultrasonic

Прототип (если есть)

Изобретение

Нанесение припоя

Дозатор для паяльной пасты

<https://www.youtube.com/watch?v=cU9yRkR6NIM>



Дозатор позволяет нанести нужное количество паяльной пасты.

Нанесение припоя вручную не позволяет точно контролировать его количество.

<https://www.youtube.com/watch?v=kMbZ9KERrts>

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



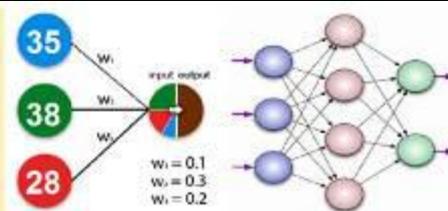
УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ



Генетическое родство между системами на языке функций, недостатков и приёмов, которое может быть конструкцией синапса для нейросетей ИИ

04. Низкая энергонасыщенность вещества

<https://habrahabr.ru/post/312450/>



Изобретение Пороха и Огнестрельного оружия

37,38,36,29,15,28

Изобретение тепловых Двигателей

37,38,36,29,15,28

Ракетные двигатели

02. Добавить вещество
08. Добавить поле
06. Превратить вещество

02. Добавить вещество
08. Добавить поле
06. Превратить вещество

Жидкое в газообразное

Твёрдое в газообразное

31,37,29,04,15,28

Хранение водорода В пористых структурах И фуллеренах и нано трубках

Газообразное в газообразное

Изобретение хлеба И пористых структур

02. Добавить вещество
08. Добавить поле
06. Превратить вещество

37,38,15,29,21,31,28

Твёрдое в твёрдое

Ресурсы вещества и основные принципы



www.triz-solver.com



Прототип (если есть)

Изобретение

Обычная детская горка

Надувная горка

Аэротруба



Пластиковая детская горка
29,15,17,24,35,14

Надувные горки, аэротруба, шары на воде
01.Перемещать



08 большой вес
07 вредные поля

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

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

Суханов А.Г.

Прототип (если есть)

Изобретение

Арматурные ножницы болгарка Арматурорез гидравлический газорезка



Прототип

Суханов А.Г.

Изобретение

Тюбик с герметиком

Пистолет для выдавливания герметиков

Пневматический картриджный пистолет С КОМПРЕССОРОМ

<https://media.giphy.com/media/01u0HyytPyXQ3YThf/giphy.gif>

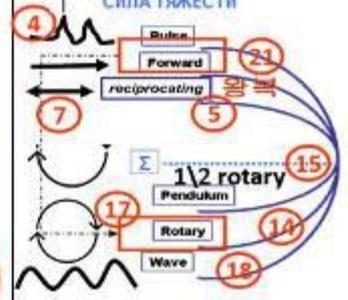


Пневматический картриджный пистолет предназначен для нанесения вязких составов, таких как силикон или эпоксидная смола. Модель оснащена картриджем для стандартных евробаллонов.

Лазерный пинцет

L	28	3	Линза	32
m	28	ОПЕРАЦИИ С РЕСУРСАМИ ЭНЕРГИИ	28	Электро двигатели
E	28		Источники света	28
Ch	28	38	Химические источники тока	28
T	28	37	Тепловые двигатели	32
A	36	18	Термоустойчивые краски	
M	29		Пьезоэлектрики	28
8	21		Электро генераторы	
	8	M	A	T
		ПОЛЯ	НА	ВЫХОДЕ

СИЛА ТЯЖЕСТИ



29,15,17,24,35,14

01,06

03. м. производительность

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ

- (историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС)
1. ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ (25)
 2. ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА (20)
 3. ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ (14)
 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (40)
 5. УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА (28, 29, 18, 8, 32, 22, 37, 2, 23, 19, 38, 12)
-



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

Твёрдое тело 5.2.5. интерференция 5.2.2. парус 5.1.3. ледяная пуля 5.2.3. вещество как поле

монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ	жидкость	МАТХЭМ
Рес. пространства	7 15 14	17 5	30	35 36	31 29	8
4 2 13	Фенолен повороты	Последов. параллельно	резина	9	1.1.1. добавить поле	
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде		Увеличение полноты	21		пены	суспензии
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний		6	2.2.2. пескоструйка	2.3.1. резонансы	
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены			Объединение альтернативных систем	18 37 25	
5.2.1. поле по совместительству	20 25			4.2.2. контрастные вещества	32 38 40	
2.1.2. два поля лучше чем одно				3.1.4. свёртывание	5.4.2. рычаг, линза	3

А.В. Ширинкин

Изобретение

Прото тип

Средства держаться на воде

Прото тип

рессоры

Твёрдое тело

Изобретение

Пневмо-подвеска



Твёрдое тело



Газ и давление



Газ и давление

Прото тип

А.В. Ширинкин

Изобретение

Резка металла водой

Резка металла газом

Газ : давление и температура



Жидкость и давление

Ресурсы вещества и основные принципы



Устойчивое сочетание приёмов 29,35,15

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкция

35) 물성치 변화 (Parameter changes)

35

35. Изменение физ.-хим. состояния

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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



Ресурсы вещества и основные принципы



Винтовой домкрат



Гидравлический домкрат



Пневматический



Knife



water



Gas

Laser



ТВЁРДОЕ ТЕЛО
Веник
тряпка

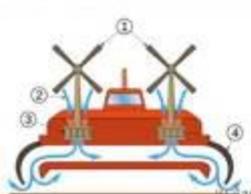
вода



воздух
пылесос
Моющий пылесос

Холодная плазма
Для очистки кожи

Отдача при стрельбе



Реактивный полёт



Ракеты

Устройство для полётов на реактивной струе
Вода, направленной вниз



5.2.3.

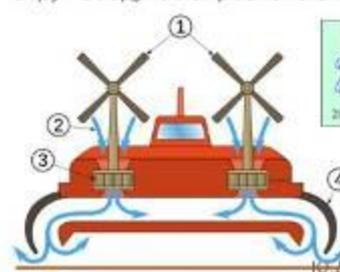
«вещество как поле»

1.1.4 «возьми вещество Из внешней среды»



27

Судно на воздушной подушке – реактивная струя воздуха направлена вниз.



Ю.И. Даниловский © 2014

5.2.3.

«вещество как поле»

1.1.4 «возьми вещество Из внешней среды»



28

Формула, описывающая реактивное движение

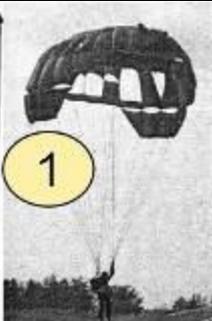
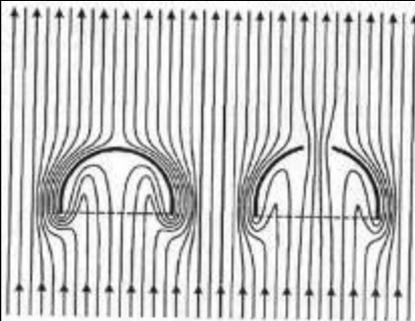
$$v_2 = - \frac{m}{M - m} v_1$$

v_2 – скорость движения ракеты

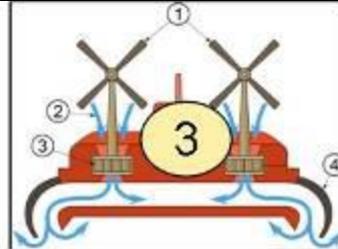
v_1 – скорость газов

m – масса газов

M – масса ракеты



Прототипы
Изобретения
Экраноплана
1-паршют
2 – подъемная сила
3 воздушная подушка

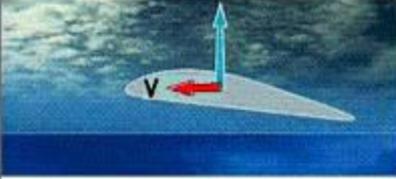
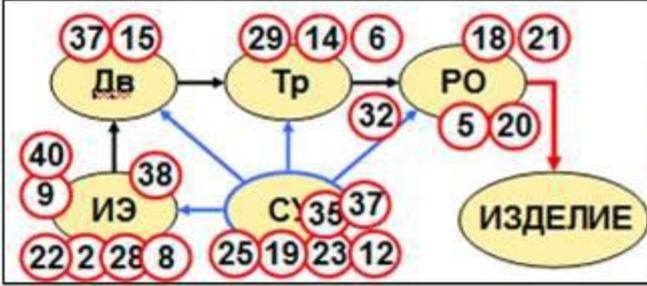


<https://studfiles.net/preview/1810134/page:3/>
https://ru.wikipedia.org/wiki/Экранный_эффект



- Экранный эффект или эффект влияния земли — эффект резкого увеличения подъемной силы крыла и других аэродинамических характеристик летательного аппарата при полёте вблизи экранирующей поверхности (воды, земли и др)[1]. Открыт в середине 20-х годов XX века.
- Экранный эффект — это та же воздушная подушка, только образуемая путём нагнетания воздуха не специальными устройствами, а динамически набегающим потоком воздуха.[2] То есть «крыло» таких аппаратов создаёт подъемную силу не только за счёт уменьшения давления над верхней плоскостью (как у «нормальных» самолётов), но и за счёт повышенного давления под нижней плоскостью, создать которое возможно только на очень небольших высотах (меньше аэродинамической хорды крыла).
- Эффект экрана связан с тем, что возмущения (рост давления) от крыла достигают земли (воды), отражаются и успевают дойти до крыла. Таким образом, рост давления под крылом получается **большим**

Объединение Альтернативных Систем



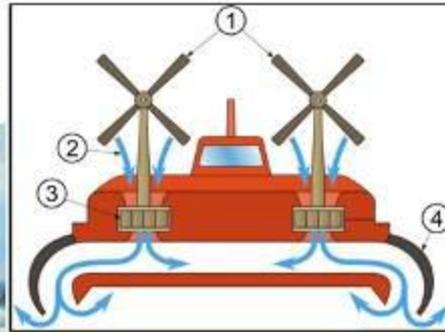
29,22,25,20,18,08,05

Параллельный тип

29, 02,25,20,18,08,05

Прототипы – ГИДРО самолёт и судно на воздушной подушке

Летающее судно на воздушной подушке



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ тип



Вместо поплавок – Воздух -02

новозеландский изобретатель представил рабочий прототип судна на воздушной подушке, которое ещё и умеет летать. По сути, получился аналог гидроплана – аппарат, который передвигается по воде и воздуху. Но гидроплан – это разновидность самолёта, здесь же в основе лежит совершенно иной принцип. Представленный аппарат похож на обычное судно на воздушной подушке, с крупной турбиной и 1,8-литровым двигателем Subaru. Но автор идеи дополнил его съёмными крыльями, которые позволяют устройству подниматься в воздух при достижении скорости в 70 км/ч. В полёте аппарат способен перевозить груз в 160 килограммов (или двух пассажиров), в режиме лодки – примерно на 100 килограммов больше.

Объединение Альтернативных Систем

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

Последовательно

Параллельно (4)

Большой + маленький

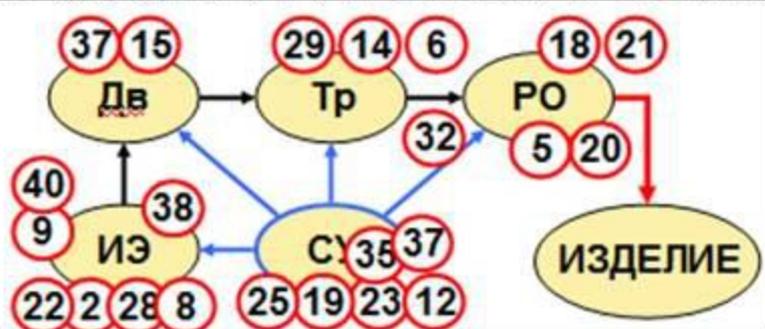
Передача функций (тримминг)

Сложение функций

- Включая: (6)
- Исправительную (11, 24)
 - Измерительную (23, 32)
 - Альтернативные (28)
 - Удивления (26, 38)
 - близкие по циклу (20, 35)

Смена принципа действия (28, 35)

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



Морфологическая таблица объединения АС по принципам действия

↑ ↓ ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Эффект Магнуса			Аппарат «дельфин» 1884 ГДР		
Сила Архимеда	Воздушный шар		дирижабль		
Вертикальный пропеллер			Вертолет автожир		
Горизонтальное крыло	Планеры Дельтапланы парашюты	Коробчатый змей	Самолет Мотодельтаплан мотопарплан	Самолёт + дирижабль	Реактивный самолет
ветер		скайт		Тепловой шар	
	ветер	Вертикальное крыло (парус)	Горизонтальный пропеллер	Сила Архимеда	Реактивная тяга

Аэростатически Уравновешенные аппараты

Другое толкование : Водород + гелий ?

Новозеландское изобретение

← → ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Морфологическая таблица объединения АС по созданным системам



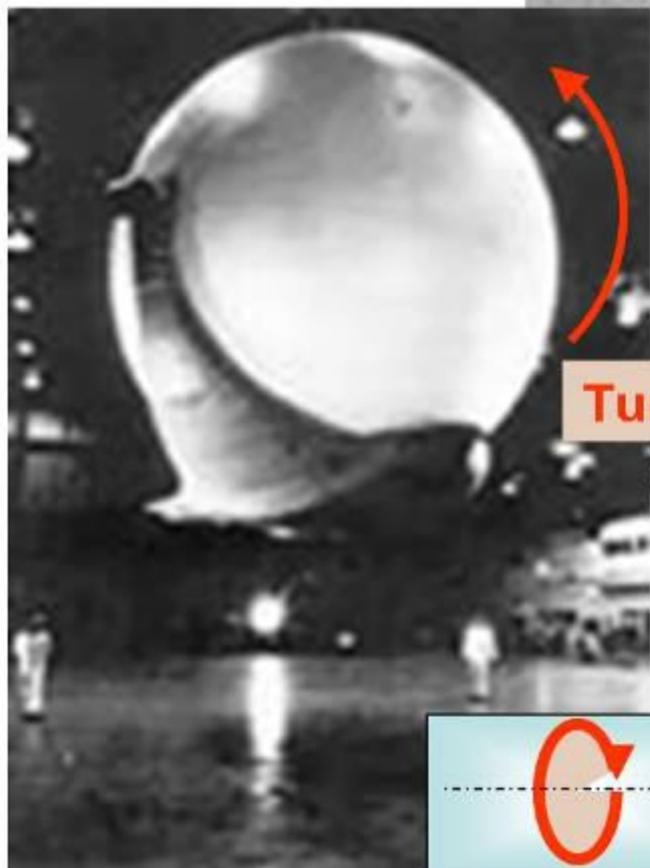
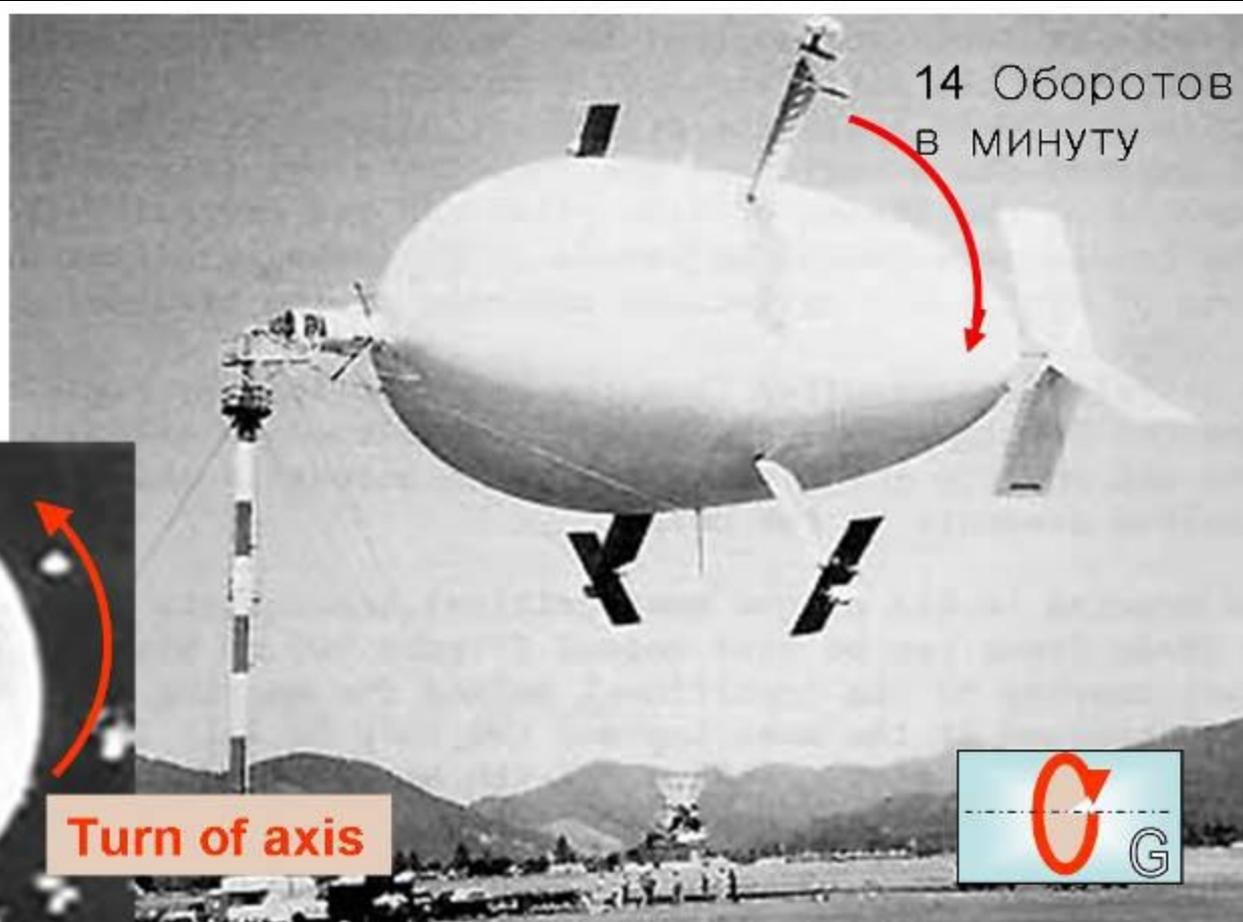
ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

дирижабль		Вполне Возможное сочетание				
Тепловой (газовый) шар						Вполне возможное сочетание
автожир						
вертолет						
самолет						
		Новозеландское изобретение				
						
Планер Параплан дельтаплан		Вполне возможное сочетание				
	азросани	Воздушная подушка	экраноплан	велосипед	мотоцикл	автомобиль

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ



Airship + Magnus effect for 비행선



Turn of axis

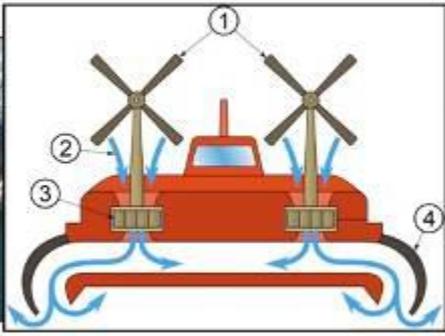


https://ru.wikipedia.org/wiki/Эффект_Магнуса
ЗОАС

Два вида подъёмной
Силы одновременно
И водород
И эффект Магнуса



Прототип - судно на воздушной подушке



lotika.ru/neobychnoe/airboard.html

Изобретение

AirBoard

AirBoard



представляет из себя новое средство передвижения - портативная доска на воздушной подушке. Позволяет развить скорость до 40 км/ч на любой твердой поверхности



4 важных дихотомии перехода в Надсистему у приёма 13

- 1. Индивидуальное ← 5
- 2. Стационарное ← 15
- 3. Универсальное ← 6
- 4. Многоразовое ← 27 28
- Одноразовое ← 20

www.triz-solver.com

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
	Под система	

Связанность с ресурсом надсистемы. Создание проекции функции HC

Способы найти нишу по RFOS

Умножение Функции 5
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно 4

Большой + маленький

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

Сложение функций

- Включая: 6
- Исправительную 11 24
 - Измерительную 23 32
 - Альтернативные 28
 - Удивления 26 38
 - близкие по циклу 20

Смена принципа действия 35

Удешевление Кабины пилота (тримминг)

29,02,15,08





1



3



4



5



6



Шары на воде

7



Что не может быть надувным ?



11



12



15



10



14



8

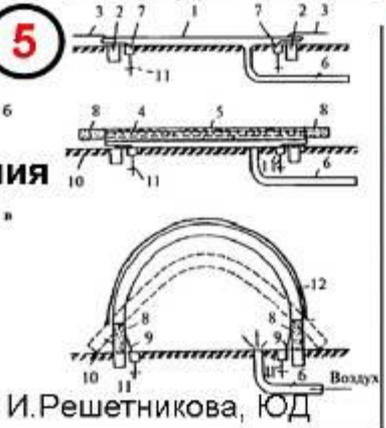


9

Приём 29 пневмо и гидро конструкции

www.triz-solver.com

Стол для пикника



И.Решетникова, ЮД



Для взрослых и для детей

26,29,15,24



www.triz-solver.com



Новый вид спорта



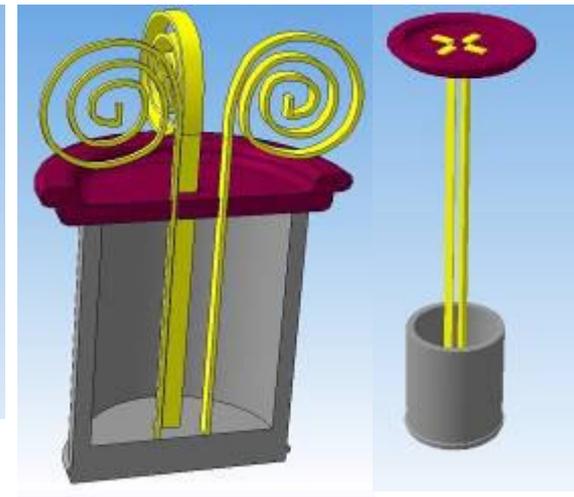
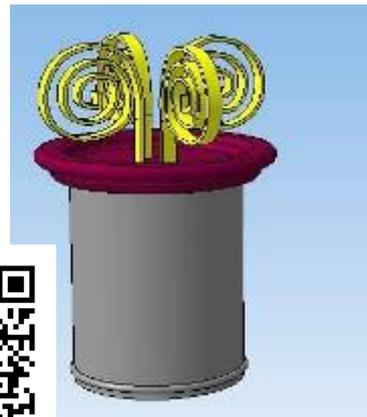
Манекены для футбола



Idea 6.1

https://disk.yandex.ru/i/e5UiL4wm_nZehQ

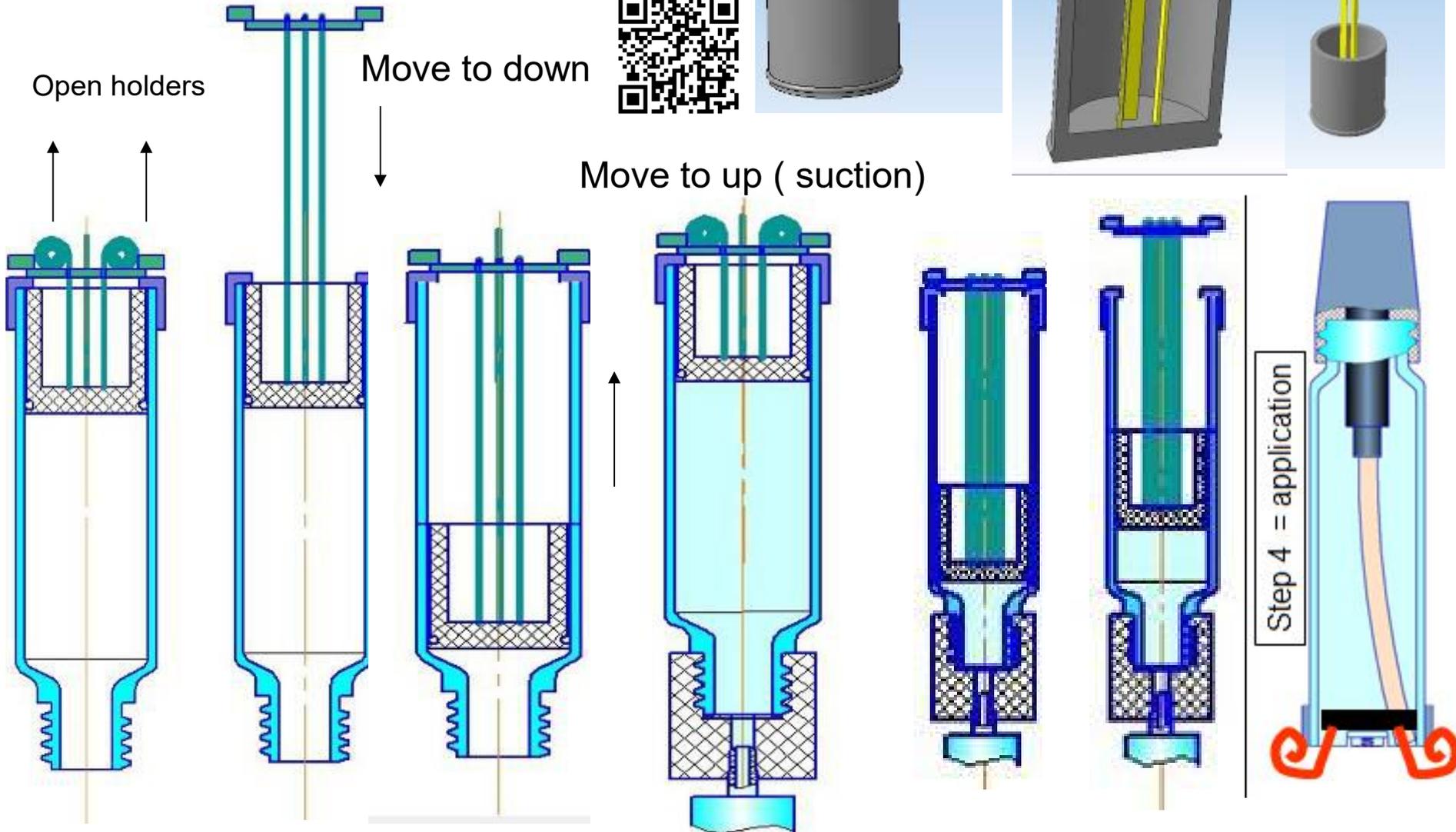
Проект про атомайзеры 2017 год
Preparation the device to suction

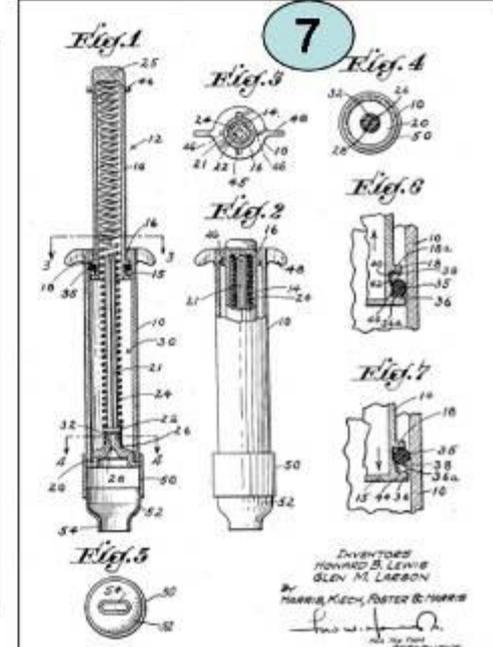
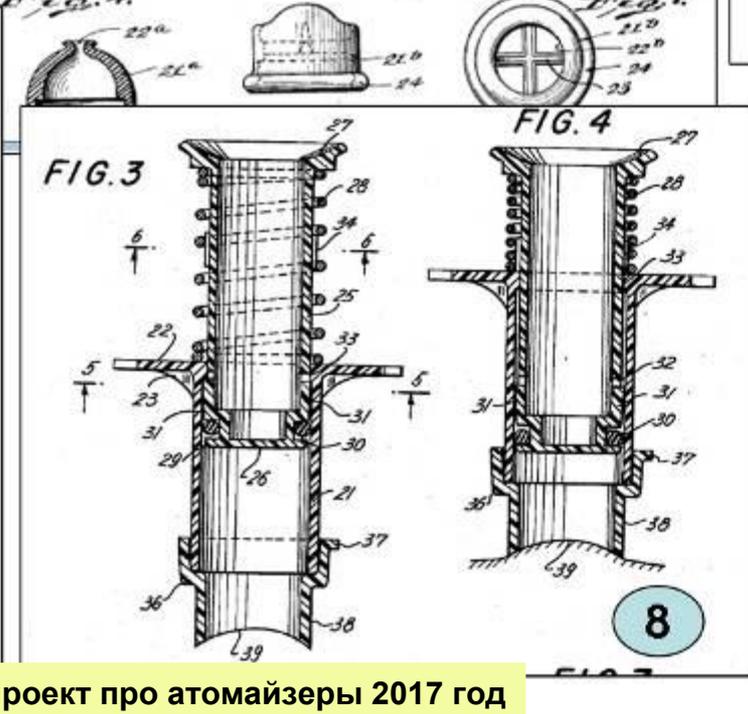
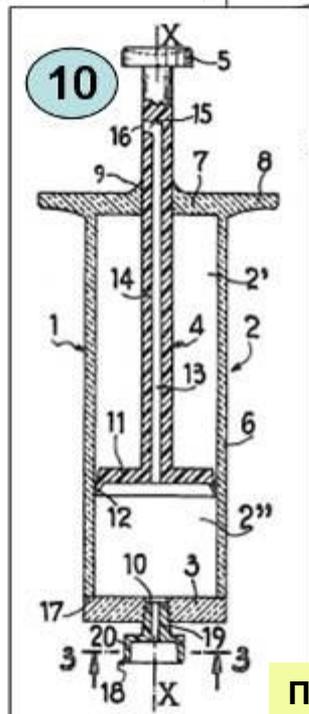
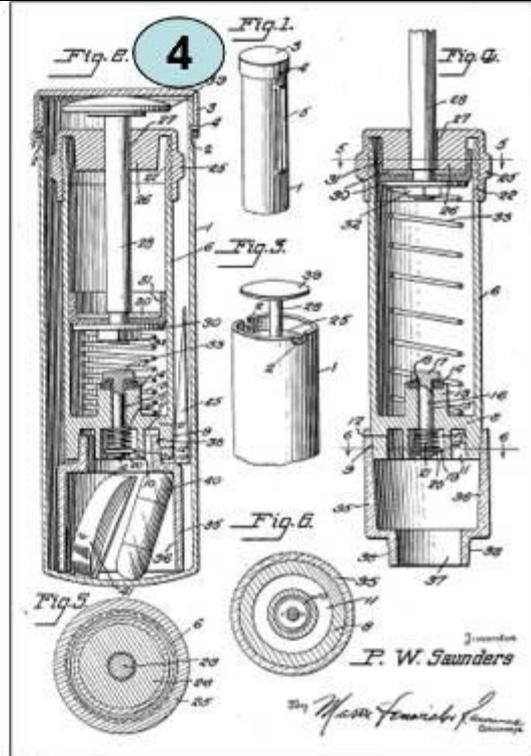
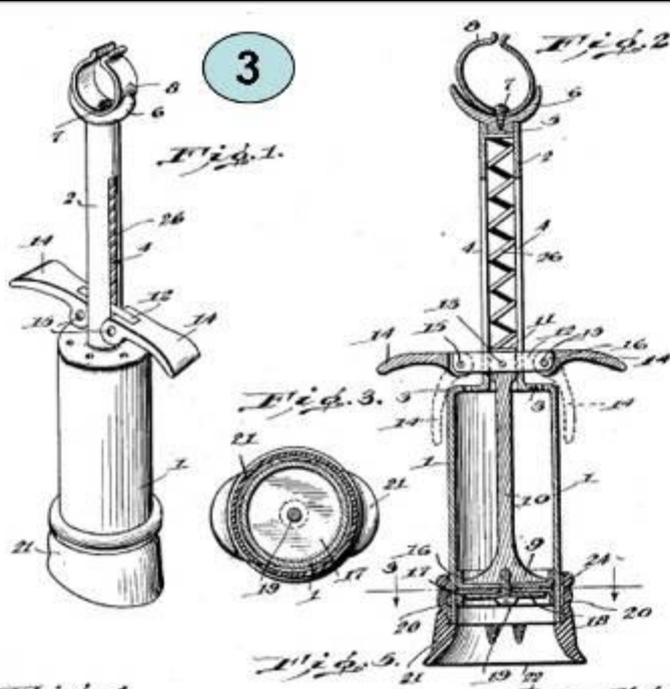
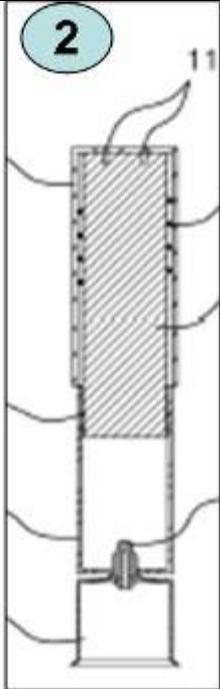
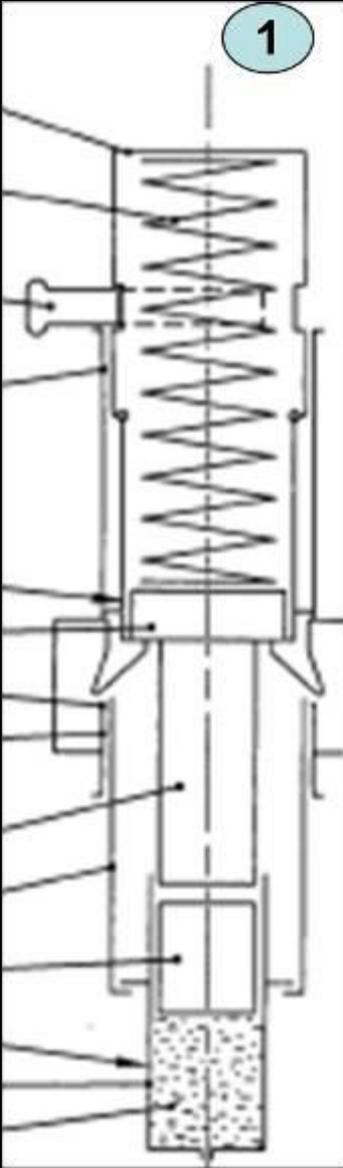


Open holders

Move to down

Move to up (suction)





Проект про атомайзеры 2017 год

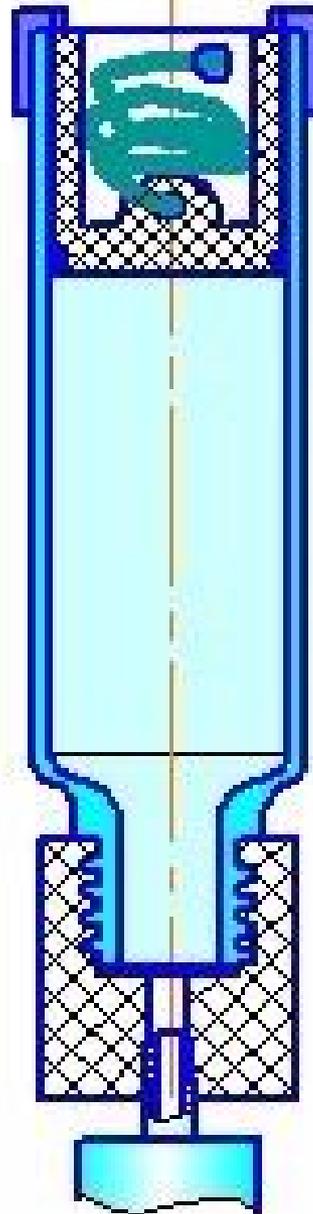
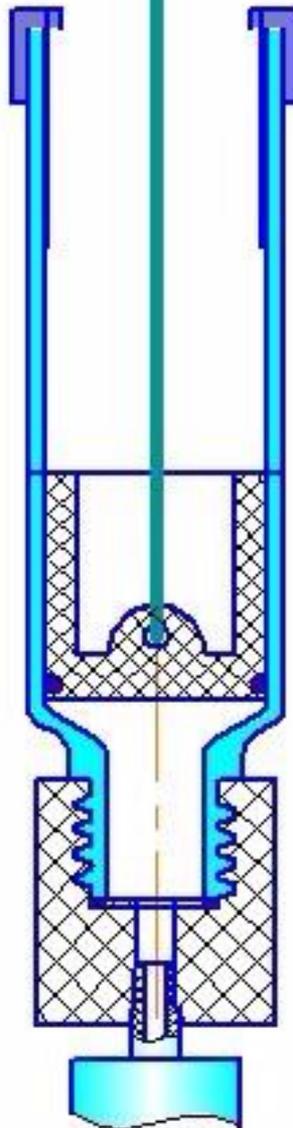
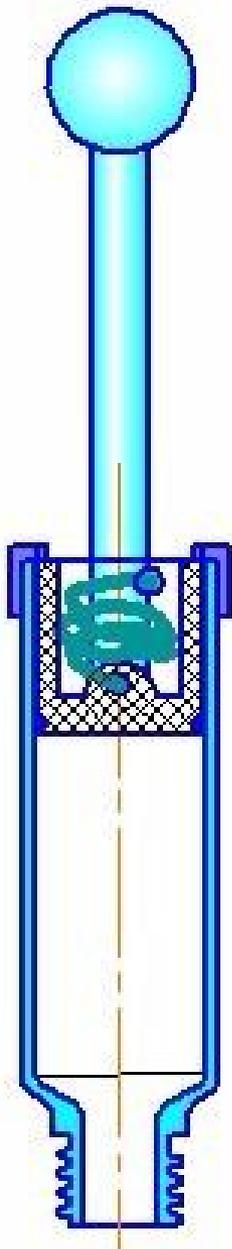
INVENTORS
HOWARD B. LEVINE
GLENN M. LARSON
BY
HARRIS KETCH, PATENT ATTORNEY

Move the piston to down

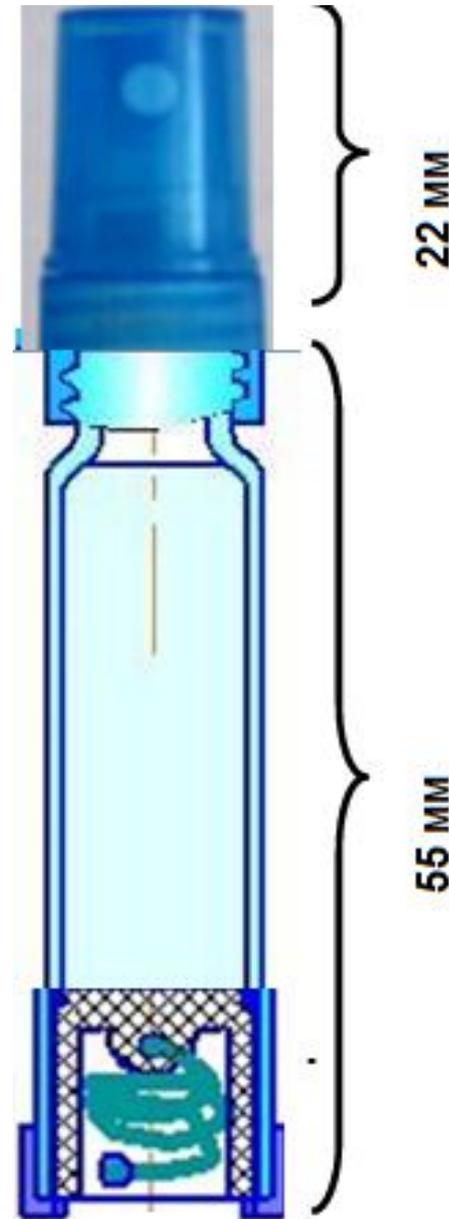
?

Can we Use As Mediator Some objects From Environment?

Idea 6.2



The application



Проект про атомайзеры 2017 год

Проект про кофеварку

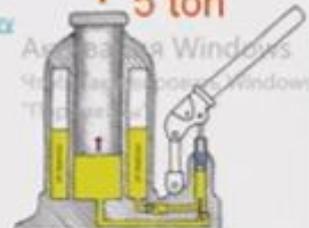
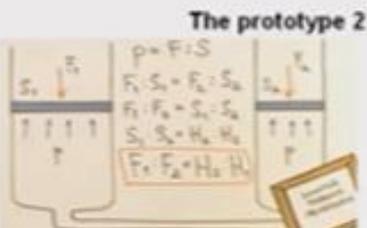
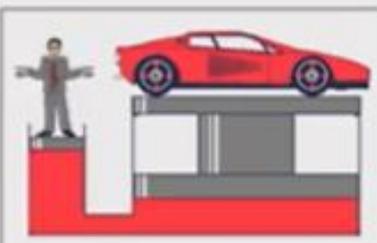
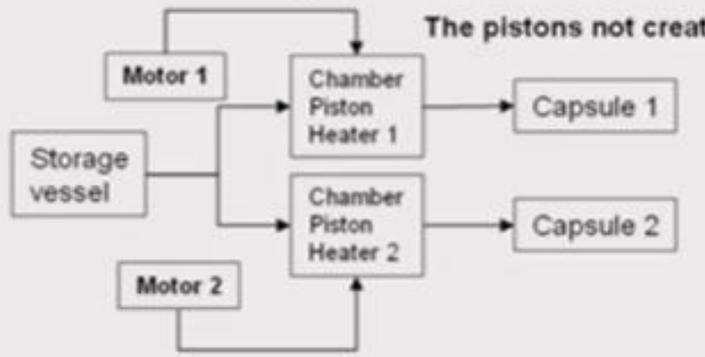
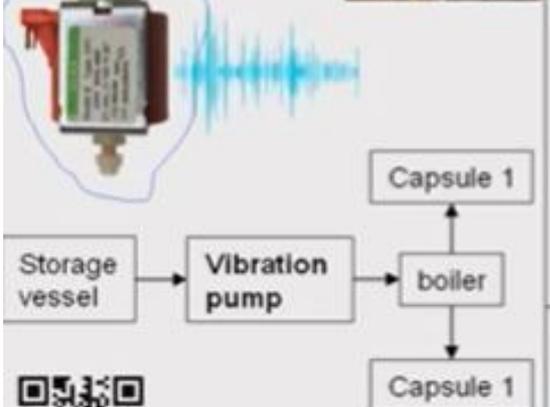
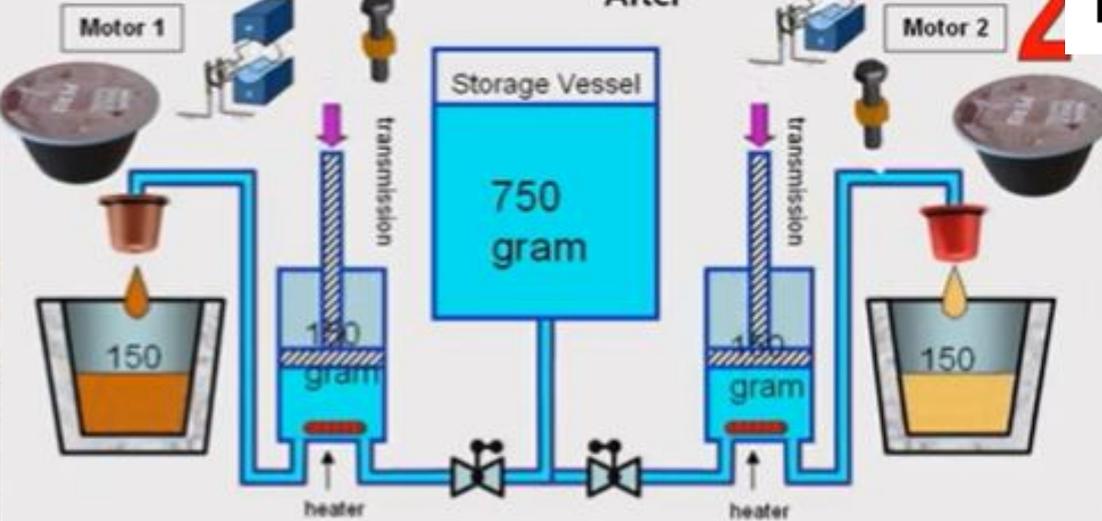
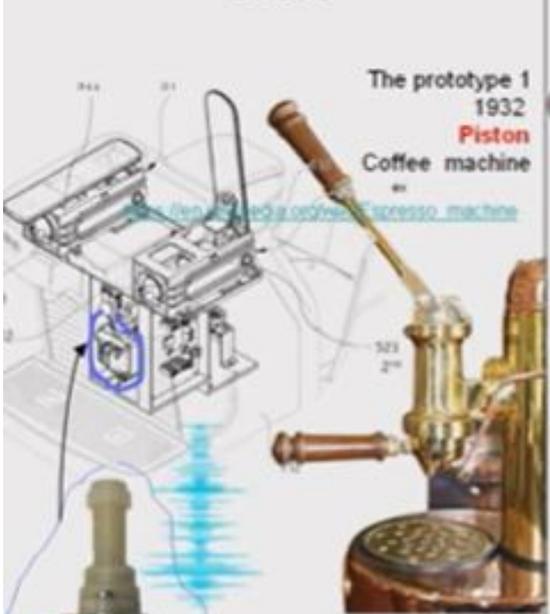
- Заказчик в 2020 году решил сделать капсульную кофеварку, чтобы одновременно можно было заварить и шашку кофе и чашку чая НЕ в ресторане. Проблем было очень много. Габариты, вес и ШУМ



<https://youtu.be/3mJUZIil4z0>



Before Idea 2 : Use piston with electrical motor



database FUNCTIONALLY ORIENTED SEARCH OF PROTOTYPES IN THE PATENT FIELD BY 18 ELEMENTARY FUNCTIONS (5000 implemented inventions)

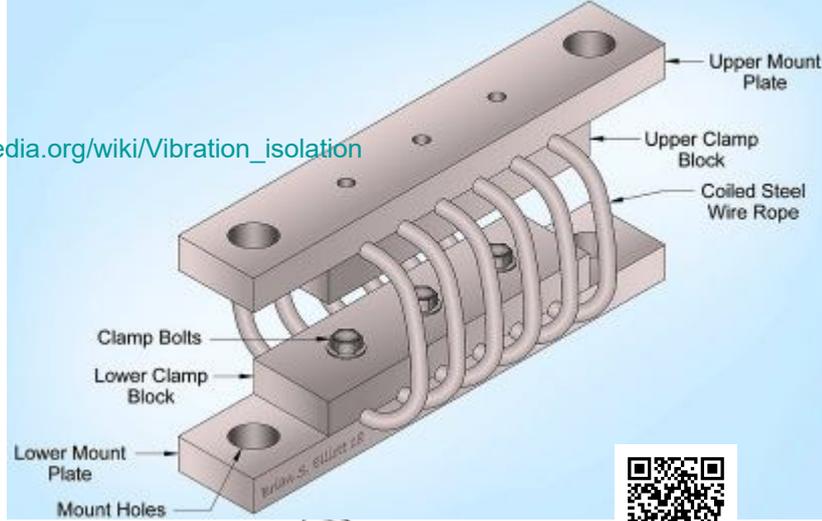
TYPICAL VERBS FOR FUNCTION	SUBSTANCE	FIELD	INFORMATION
<p>Move, pull, push, revolve, propel, tir, jump, shove, jostle, poke, jab, insert, put, bump, hustle Двигать, перемещать, толкать, вращать, трясти, вставляять, ударять, шевелить, трясти, нажимать, размешивать, тянуть, стукнуть, ставить, помещать, бросать, излучать 방출, 던져, 회전, 밀어, 이동 흔들어 붙여 누르면 이동 흔들어 밀어, 저어, 당겨, 치 넣어 놓고 이동</p>	<p>1.1. Move substance Typical examples</p>	<p>2.1. Move field Typical examples</p>	<p>3.1. Move information Typical examples</p>
<p>Add, pour, infuse, inject, blast, append, supplement, throw in, tag, top up, tack, eke, stick, weld, sew Добавлять, присоединять, приклеивать, приваривать, 추가</p>	<p>1.2. Add substance Typical examples</p>	<p>2.2. Add field Typical examples</p>	<p>3.2. Add information Typical examples</p>
<p>Extract, dig, delete, cut, remove, eliminate, purge, expel, exclude, filter, move away, prune, amputate, elicit, retrieve, recover, derive, draw, unearth Удалять, стирать, фильтровать, очищать, исключать, вычёркивать, извлекать, добывать, выкапывать, экстрагировать, выпаривать, выталкивать, обрезать, 삭제 삭제, 필터, 청결은 압출 성형, 잘라 내기, 증발, 추출, 파, 추출, 추출, 없애줄, 삭제</p>	<p>1.3. Delete substance Typical examples</p>	<p>2.3. Delete field Typical examples</p>	<p>3.3. Delete information Typical examples</p>
<p>Hold, fix, retain, maintain, withhold, hold down, deter, deduct, restrain, detain, stop, confine Удерживать, держать, хранить, сохранять, задерживать, фиксировать, останавливать 그만, 상태 유지, 관리, 유지, 기록, 중지</p>	<p>1.4. Hold substance Typical examples</p>	<p>2.4. Hold field Typical examples</p>	<p>3.4. Hold information Typical examples</p>
<p>Reflect, change direction of movement, reflect, mirror, agitation of some substances or fields, focus, repel, repulse, beat back, rarry, Изменять направление движения, отражать, предохранять от удара, создать турбулентность, реверберировать, воздействовать, отклонять, отталкивать, отбрасывать, препятствовать, преграждать, 충격 보호하고 난류를 생성, 영향을 거부 할 수 격퇴, 거부, 방해, 방해, 퍼질에, 반영 하기 위해, 방향을 변경</p>	<p>1.5. Reflect substance Typical examples</p>	<p>2.5. Reflect field Typical examples</p>	<p>3.5. Reflect information Typical examples</p>
<p>Transform* (change of matter), convert, shatter, disintegrate, crush down, heat, warm, hot, calorify, cold, froze, Преображать - Изменять параметры агрегатных состояний вещества по классификации Б.Злотина МАТХЕМ Растягивать, деформировать, смять, разрушать, раздробить, молоть, разбивать, растереть в порошок, превратить в пудру, нагревать, плавить, охлаждать, таять, возгонять, конденсировать, окислить, восстановить, растворить, наэлектризовать, заземлить, намагнитить, размагнитить, фокусировать 집중 (by Boris Zlotin "MATChEm")</p>	<p>1.6. Transform substance Typical examples</p>	<p>2.6. Transform field * warm/cool, hold up/accelerate Typical examples</p>	<p>3.6. Transform information Typical examples</p>

FUNCTION "2.3. REMOVE FIELD (NOISE)"

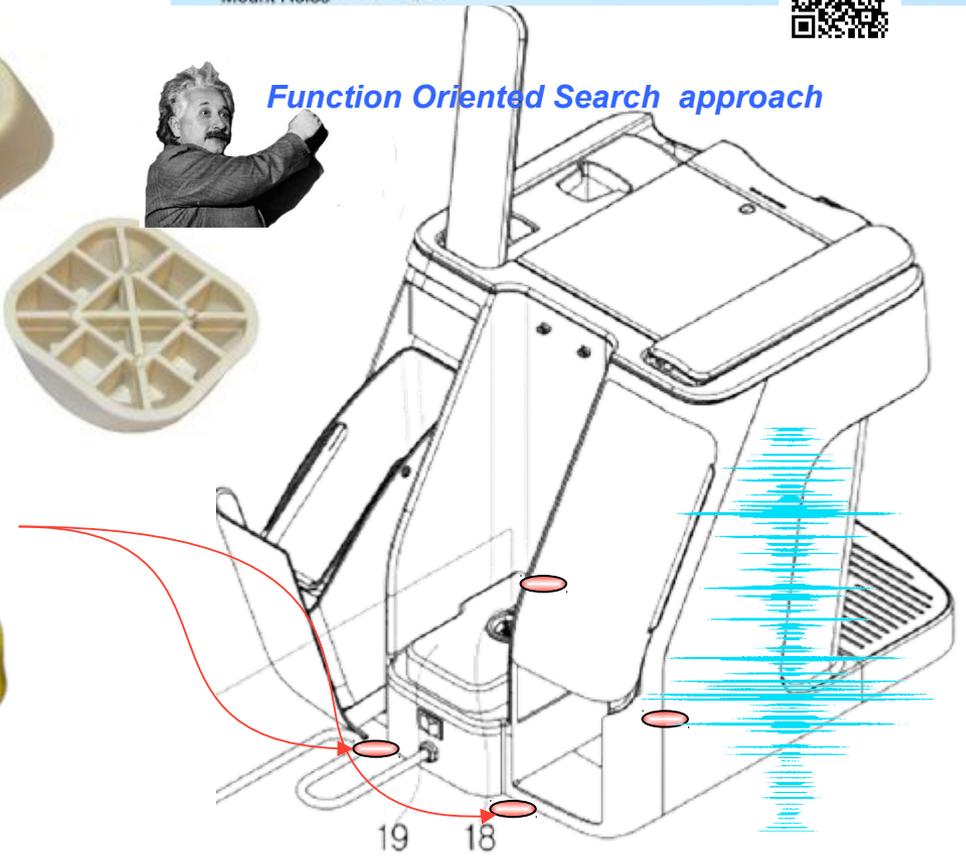


FUNCTION "2.3. REMOVE FIELD (NOISE)"

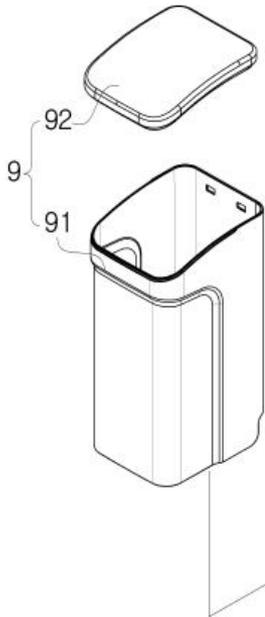
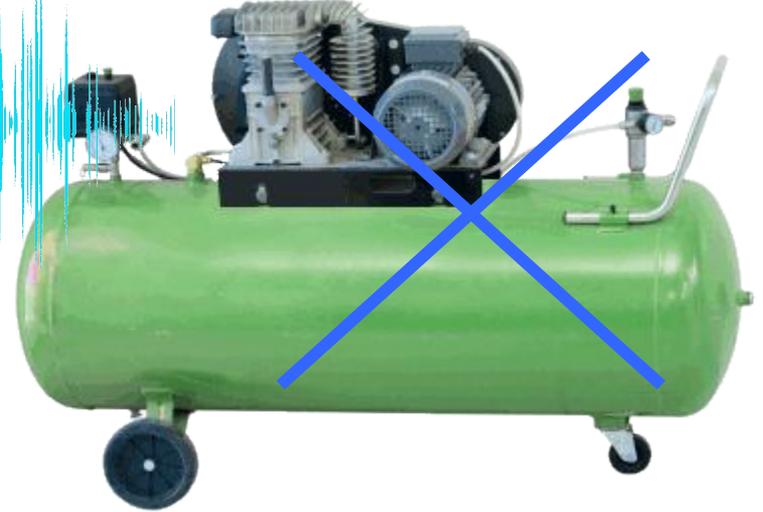
https://en.wikipedia.org/wiki/Vibration_isolation



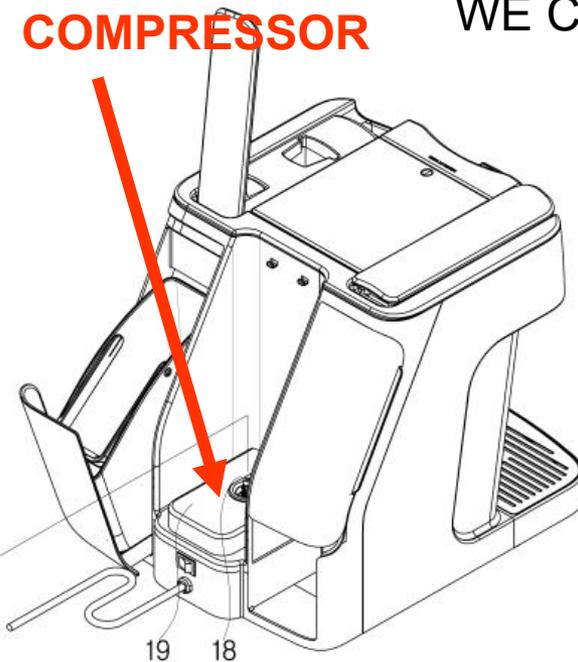
Function Oriented Search approach



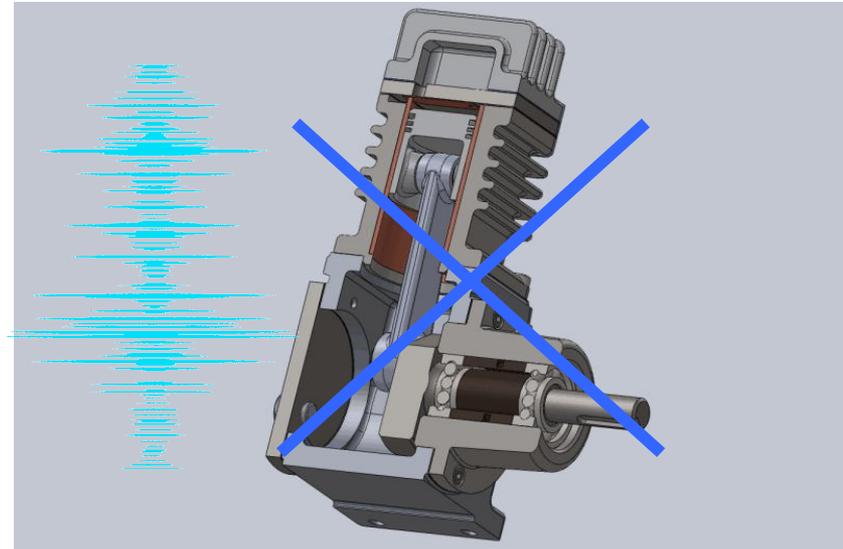
- LET'S PREVENT VIBRATION AND NOISE



COMPRESSOR



WE CAN SELECT DIFFERENT PROTOTYPE FOR FUNCTION "MOVE SUBSTANCE"

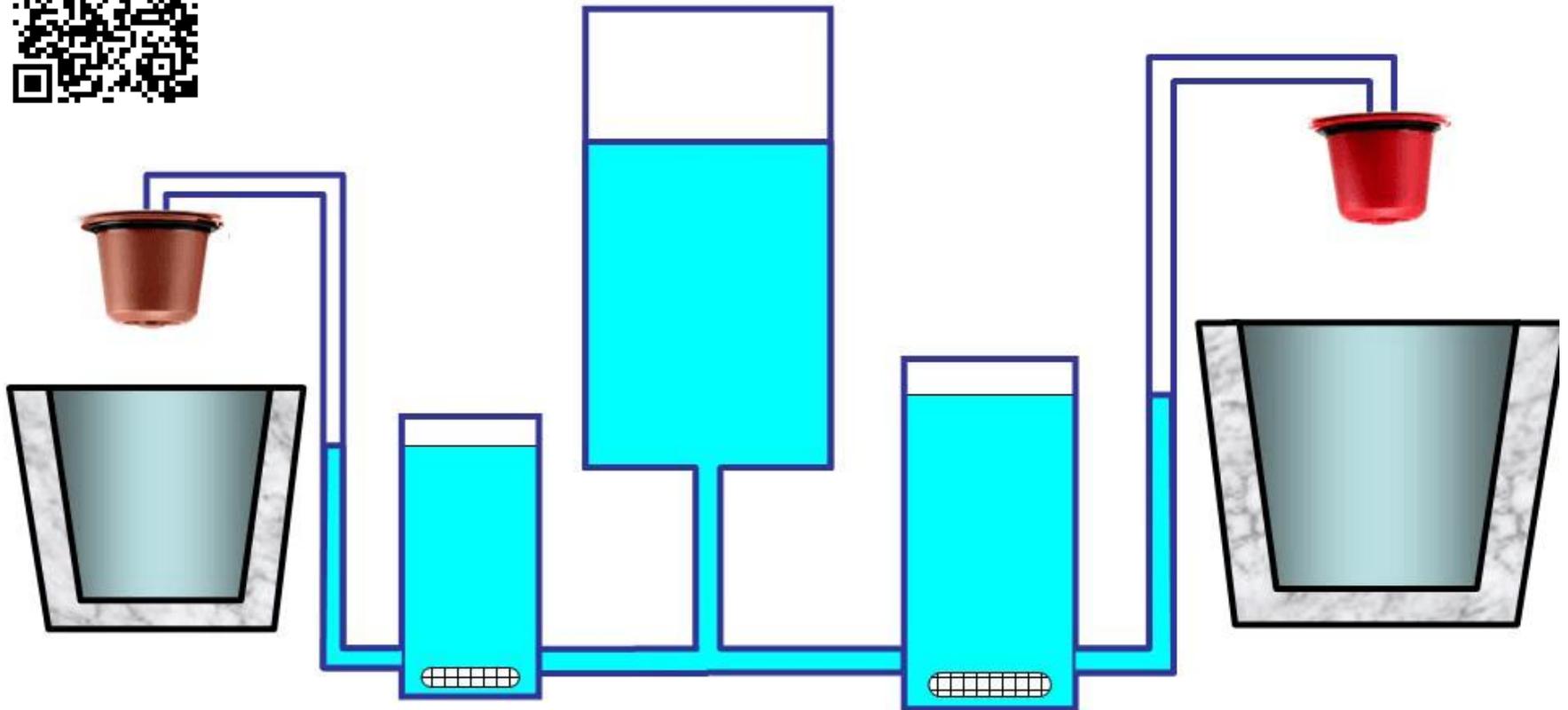


• database FUNCTIONALLY ORIENTED SEARCH OF PROTOTYPES IN THE PATENT FIELD BY 18 ELEMENTARY FUNCTIONS (5000 implemented inventions)

TYPICAL VERBS FOR FUNCTION	SUBSTANCE	FIELD	INFORMATION
<p>Move. pull. push. revolve, propel, tir, jump, shove, jostle, poke, jab, insert, put, bump, hustle Двигать, перемещать, толкать, вращать, трясти, вставлять, ударять, шевелить, трясти, нажимать, размешивать, тянуть, стукнуть, ставить, помещать, бросать, излучать 방출, 던져, 회전, 밀어, 이동 흔들어 붙여 누르면 이동 흔들어 밀어, 저어, 당겨, 치 넣어 놓고 이동</p>	<p>1.1. Move substance Typical examples</p>	<p>2.1. Move field Typical examples</p>	<p>3.1. Move information Typical examples</p>
<p>Add, pour, infuse, inject, blast, append, supplement, throw in, tag, top up, tack, eke, stick, weld, sew Добавлять, присоединять, прикреплять, доливать, досыпать, наполнять, приметать, пришивать, приклеивать, приваривать, 접착제, 용접, 바느질, 작성, 최대 입력, 최대 기입, 첨부 스티치를 첨부 추가</p>	<p>1.2. Add substance</p>	<p>2.2. Add field Typical examples</p>	<p>3.2. Add information Typical examples</p>
<p>Extract, dig, delete, cut, remove, eliminate, purge, expel, exclude, filter, move away, prune, amputate, elicit, retrieve, recover, derive, draw, unearth Удалять, стирать, фильтровать, очищать, исключать, вычёркивать, извлекать, добывать, выкапывать, экстрагировать, выпаривать, выталкивать, обрезать, 삭제 삭제, 필터, 청결은 압출 성형, 잘라 내기, 중발, 추출, 파, 추출, 추출, 없애줄, 스</p>	<p>1.3. Delete substance Typical examples</p>	<p>2.3. Delete field Typical examples</p>	<p>3.3. Delete information Typical examples</p>
<p>Hold, fix, retain, maintain, withhold, hold down, deter, deduct, restrain, detain, stop, confine Удерживать, держать, хранить, сохранять, задерживать, фиксировать, останавливать 그만, 상태 유지, 관리, 유지, 기록, 중지</p>	<p>1.4. Hold substance</p>	<p>2.4. Hold field Typical examples</p>	<p>3.4. Hold information Typical examples</p>
<p>Reflect, change direction of movement, reflect, mirror, agitation of some substances or fields, focus, repel, repulse, beat back, rarry, Изменять направление движения, отражать, предохранять от удара, создать турбулентность, реверберировать, воздействовать, отклонять, отталкивать, отбрасывать, препятствовать, преграждать, 충격 보호하고 난류를 생성, 영향을 거부 할 수 격퇴, 거부, 방해, 방해, 퍼질에, 반영 하기 위해, 방향을 변경</p>	<p>1.5. Reflect substance Typical examples</p>	<p>2.5. Reflect field Typical examples</p>	<p>3.5. Reflect information Typical examples</p>
<p>Transform* (change of matter), convert, shatter, disintegrate, crush down, heat, warm, hot, calorify, cold, froze, Преобразовать - Изменять параметры агрегатных состояний вещества по классификации Б.Злотина МАТХЕМ Растягивать, деформировать, смять, разрушать, раздробить, молоть, разбивать, растереть в порошок, превратить в пудру, нагревать, плавить, охлаждать, таять, возгонять, конденсировать, окислить, восстановить, растворить, наэлектризовать, заземлить, намагнитить, размагнитить,</p>	<p>1.6. Transform substance Typical examples</p>	<p>2.6. Transform field * warm/cool, hold up/accelerate Typical</p>	<p>3.6. Transform information Typical examples</p>



RESOURCES OF **PRESSURE**



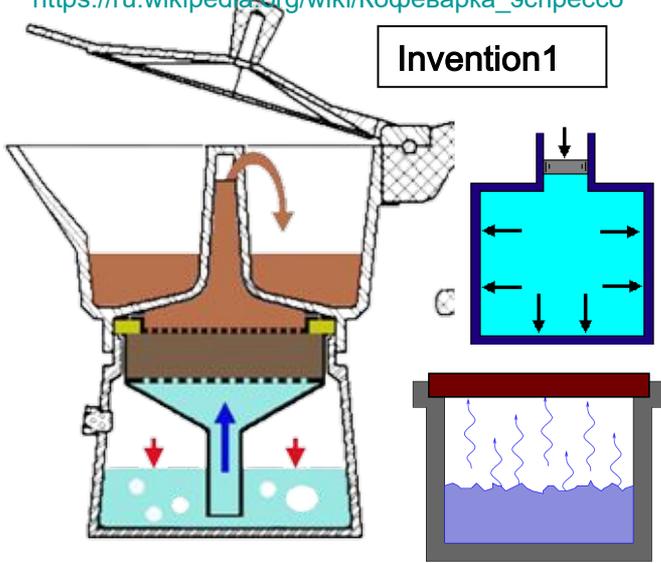
<https://media.giphy.com/media/RJ6CTQh5jCE6dVJWhR/giphy.gif>

Нагреватель – пар – вытеснение двух порций горячей воды без шума

Function Oriented Search approach

https://en.wikipedia.org/wiki/Espresso_machine

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



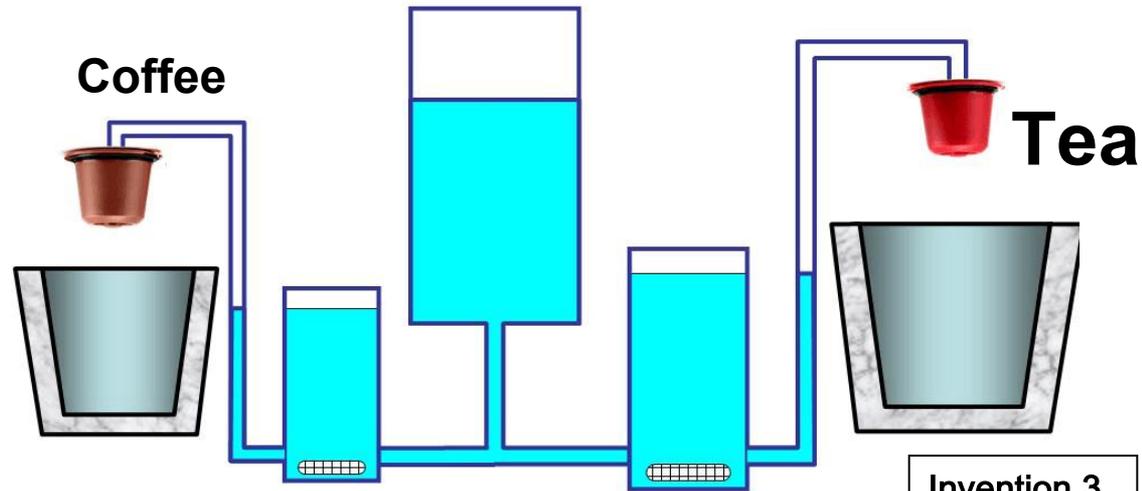
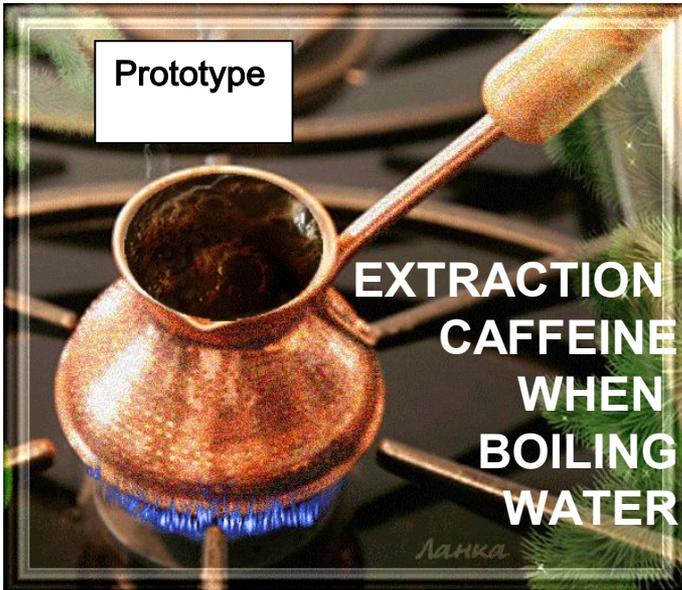
Espresso machine

<https://youtu.be/Wpt9hJOK3Uc>

Invention 2



RESOURCES OF **PRESSURE**



ADVANTAGE: NO **VIBRATION** AND **NOISE**

Другой вариант <https://youtu.be/houUw9XQM8c>

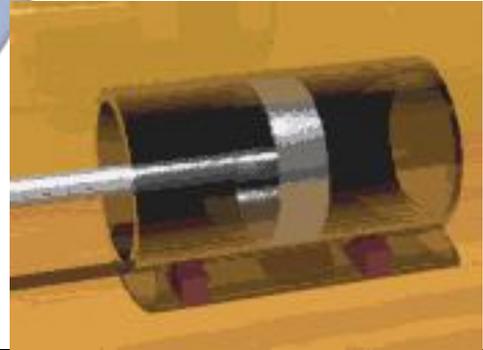


HOLES

HOLE

19 bar

PISTON MACHINE

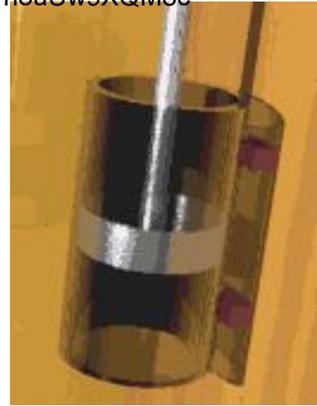


• https://ru.wikipedia.org/wiki/Кофеварка_эспрессо

Первые экспериментальные эспрессо-машины с применением винтового поршня были разработаны независимо друг от друга итальянцами Пьером Терезио Ардуи и Марком Кремонезе. В 1930-х годах Кремонезе запатентовал несколько своих изобретений, в том числе и модификации эспрессо-машины. Одним из них было использование такого поршня. После смерти Кремонезе в 1936 году его жена Сквоза неоднократно пыталась продать лицензию на изобретения своего мужа нескольким производителям кофемашин, но безуспешно. Одним из тех, к кому она обращалась, был Джованни Ахилл Гаджиа (см. *Gaggia*), который незаконно воспользовался предложенной ему идеей Кремонезе и 5 сентября[3] 1938 года зарегистрировал патент на кофемашину с поршнем роторно-винтового типа. После Второй мировой войны (1939—1945) жена Марка Кремонезе подала на Гаджиа в суд за нарушение авторских прав и выиграла дело. Отказавшись от использования винтового поршня, Гаджиа разработал более совершенный пружинно-поршневой механизм. В 1947 году он представил опытный образец (прототип) аппарата с данным механизмом, считающегося первой современной эспрессо-машиной в мире[4].

• **В конструкции используется поршень, проталкивающий воду через слой кофе, приводимый в действие мускульной силой человека при помощи рычага (левера).**

Другой вариант <https://youtu.be/houUw9XQM8c>

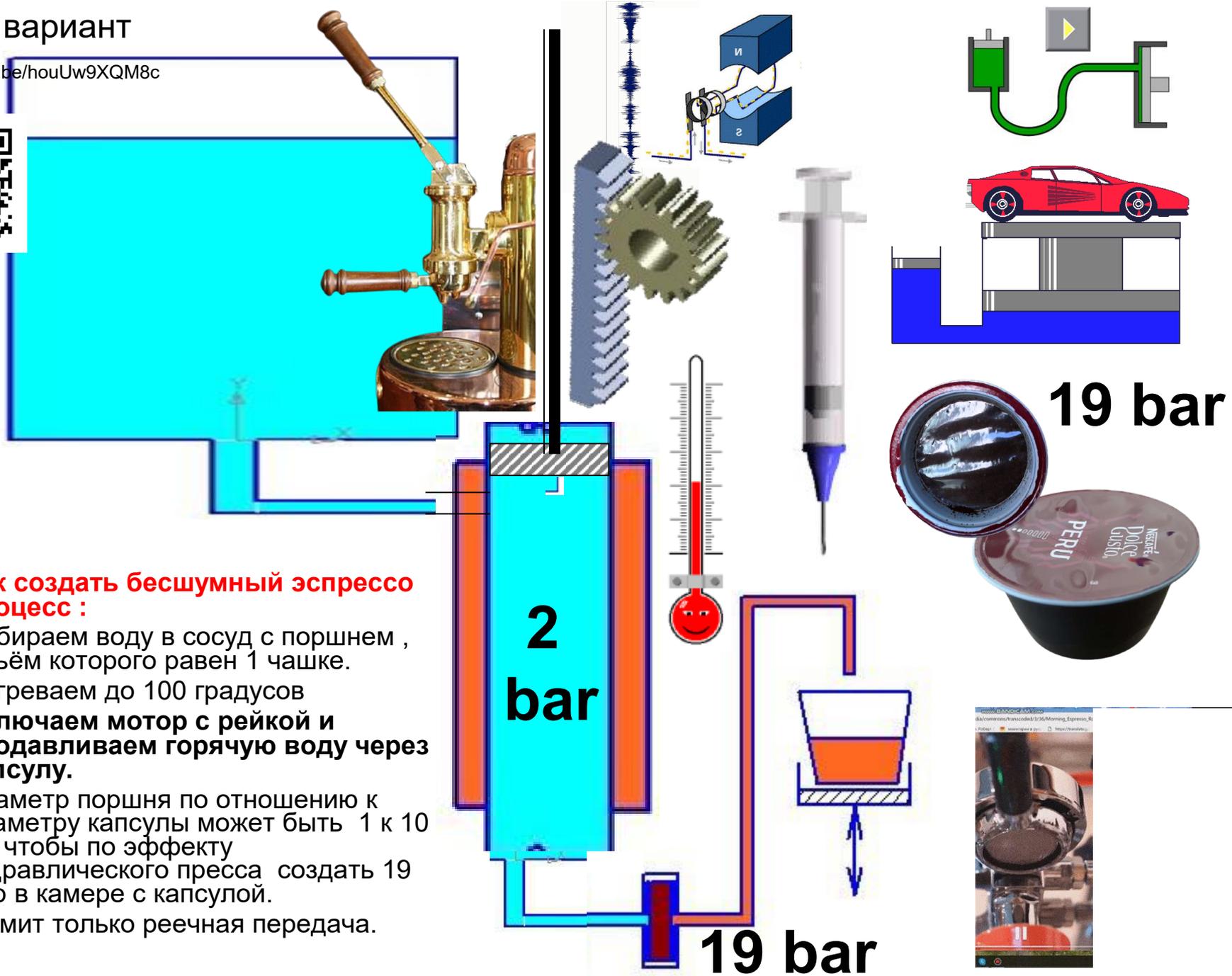


Патент
1932
года



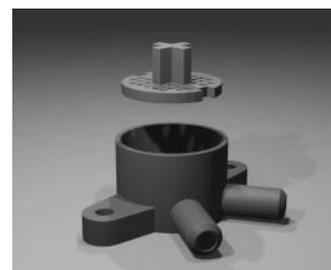
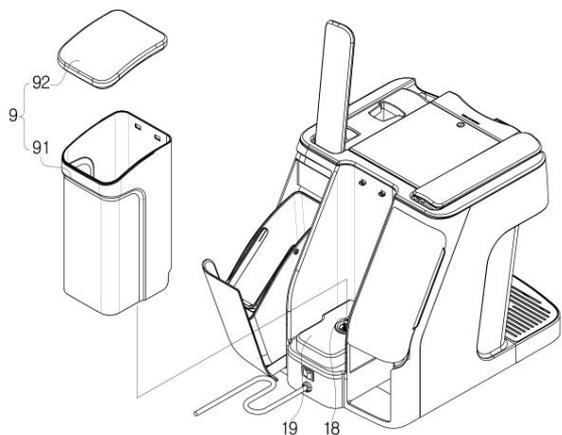
Другой вариант

<https://youtu.be/houUw9XQM8c>

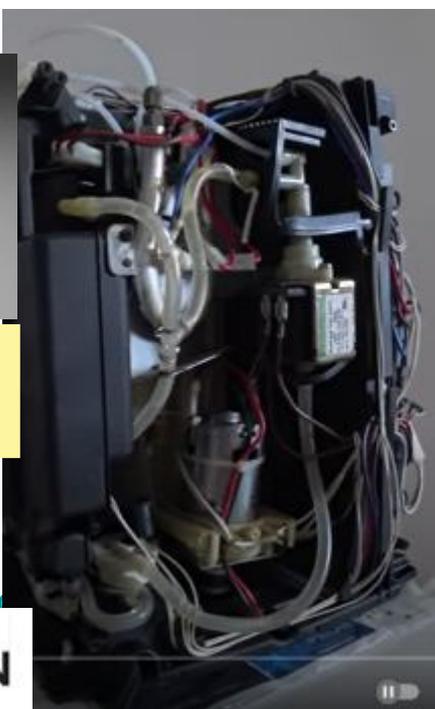


- **Как создать бесшумный эспрессо процесс :**
- Набираем воду в сосуд с поршнем , объём которого равен 1 чашке.
- Нагреваем до 100 градусов
- **Включаем мотор с рейкой и продавливаем горячую воду через капсулу.**
- Диаметр поршня по отношению к диаметру капсулы может быть 1 к 10 ти, чтобы по эффекту гидравлического пресса создать 19 бар в камере с капсулой.
- Шумит только реечная передача.





STARTED AT
JUNE 2021



QM&E INNOVATION

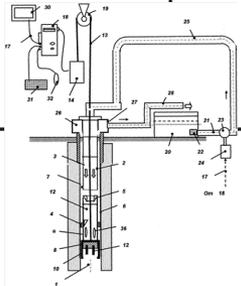
СОЛЕНОИДЫ КОФЕМАШИНЫ

- **ПРОЕКТ ПО КОФЕМАШИНЕ**
- **КОФЕ И ЧАЙ ОДНОВРЕМЕННО** <https://youtu.be/jeQwe77CXr4>
- **КОФЕ И ЧАЙ В ОДНОЙ МАШИНЕ** первый вариант <https://youtu.be/Wnt9h.1OK3I1>
- Кофе и чай + ФОП https://youtu.be/ubt_JjF-9KI
- PISTON ESPRESSO <https://youtu.be/houUw9XQM>
- Удаление пузырей перед работой <https://youtu.be/3>
- ИЗМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ У КОФЕВАРКИ <https://youtu.be/3>
- отчёт на митинг 3 по кофеварке <https://youtu.be/3>
- 3 d meeting coffee machine, video report <https://disk.yandex.ru/d/avPQYhoIEC>
- PPT pictures <https://disk.yandex.ru/d/avPQYhoIEC>
- БАРЬЕР МЕЖДУ ДВУМЯ КАНАЛАМИ <https://youtu.be/3>
- 2 варианта редюсера на 12 июля <https://youtu.be/3>
- 2 DESIGN OF REDUCER AND 2 JETS <https://youtu.be/3>
- СКАЧАННЫЙ РОЛИК про редюсеры <https://disk.yandex.ru/d/avPQYhoIEC>
- Уменьшение теплотерь кофемашины <https://youtu.be/3>
- Скачанный ролик по теплотерям <https://disk.yandex.ru/d/avPQYhoIEC>
- ПЕРЕВЕРНУЛИ СОЛЕНОИДЫ https://youtu.be/il_
- Второе измерение температуры <https://youtu.be/3>
- скачанный ролик по температуре <https://disk.yandex.ru/d/avPQYhoIEC>



ОТДЕЛЬНАЯ ЛЕКЦИЯ ПО ИСТОРИИ ПРОЕКТОВ

Merging of AS for drilling of rock (F= cutting, splitting, transform& remove substance + add energy)

	solid	상전 이 1	liquid Water jet	상전 이 2	gas	plasma
M	Wedge 썰기			TRIZ in Korea push		Plasma Cutting of rocks Plasma Cutting of concrete
A	STONE CUTTING MACHINE Stone Cutting Machine Compilation		Rock splitters			
T	Vibration of drill USW 334 Ultrasonic Cutter				Vacuum cleaner	Fire-setting to break up Rock
Ch			Liquid N2			
E	Electrical impulse		Yutkin effect	ЮТКИН	Patent RU	stone laser engraving /cutting machine
M	B.V.Semkin, A.F.Usov, V.I.Kurets THE PRINCIPLES OF ELECTRIC IMPULSE DESTRUCTION OF MATERIALS					Helper materials TRIZ in Korea push

FOS

Прототип

Добыча угля взрывным способом

При разработке угольных шахт нередко приходилось прибегать к взрывам: тогда от пласта откалываются и дробятся огромные глыбы, не поддающиеся кирке.

Очень долго основным взрывчатым веществом считался порох. Однако он таит в себе много опасностей, в особенности если надо взорвать пласты, лежащие на значительной глубине.

Несмотря на весь накопленный опыт и на все предосторожности, регулировать грубую силу взрыва не удается.

Две мины с одинаковым зарядом, взорванные одним и тем же способом, дадут разные результаты: одна сорвет целый пласт, трещины побегут по всей галерее, жизнь шахтеров будет в опасности, другая только прошумит и даст едкий дым. Зато оба могут высвободить и поджечь значительные количества рудничного газа и вызвать катастрофу.

Добыча угля без взрыва

Этот принцип основан на свойстве негашеной извести значительно увеличиваться в объеме под действием воды. Процесс этот протекает чрезвычайно бурно.

Таким образом родилась мысль заменить порох негашеной известью. В угольном полутора метров одну от другой необходимое количество скважин глубиной в метр, при диаметре в семь-восемь сантиметров. Затем в них закладывают патроны с известью.

Патроны сделаны из тонкой бумаги или светлой ткани. Их наполняют негашеной известью в виде порошка. Вдоль патрона, который набивают но слишком туго, находится небольшой паз, в который вставляется железная трубка с краном.

Когда мины заряжены, в них наливают при помощи ручного насоса воду и прекращают подачу воды, когда ее достаточно.

Известь тотчас вступает в реакцию, разбухает, начинает распирать сжимающую ее угольную породу и понемногу, без толчков, разваливает ее, так что глыба, опоясанная скважинами, в несколько минут отделяется без взрыва, без дыма и, что особенно важно, без риска поджечь рудничный газ.



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

Плавный рост давления

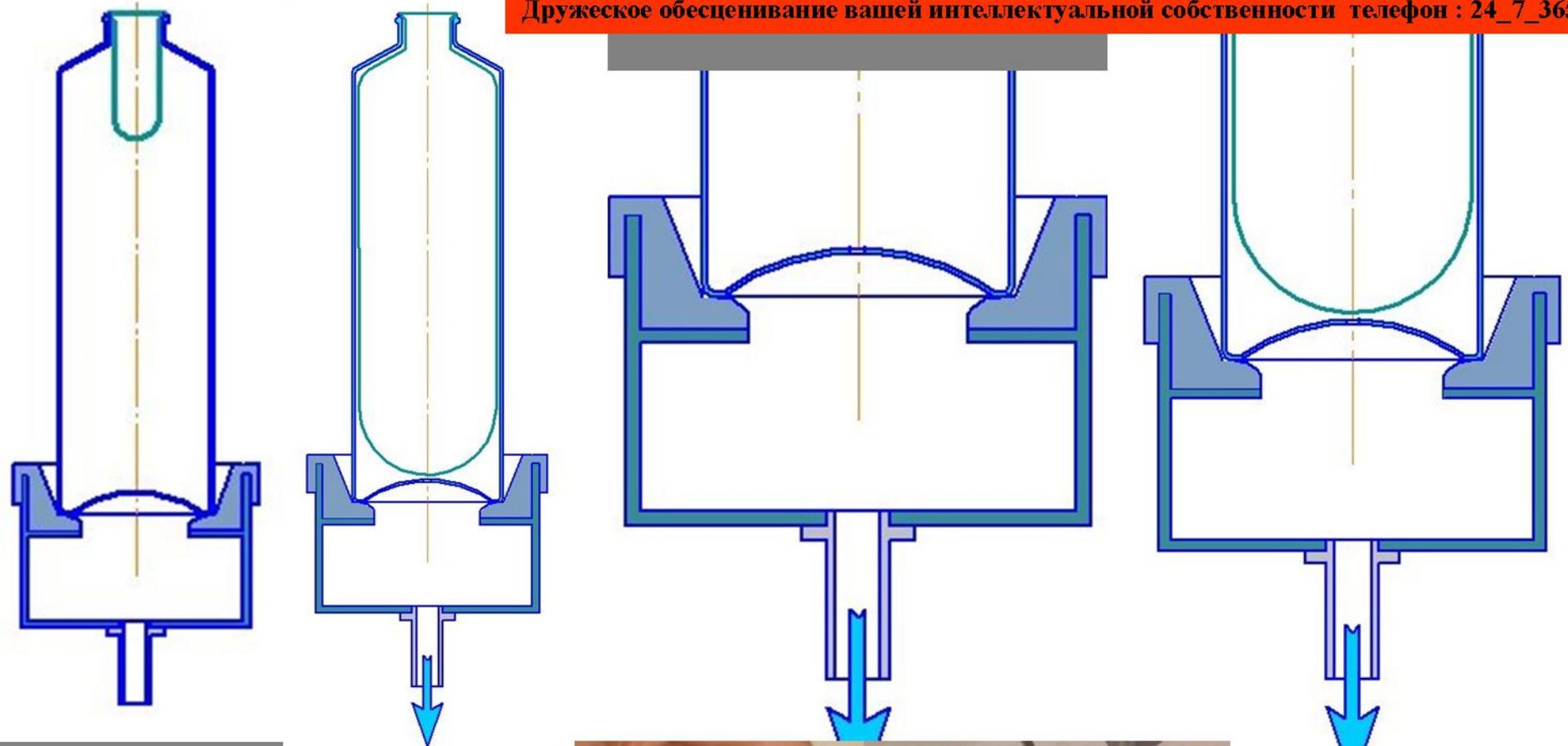
29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics) 29 29. Пневмогидроконструкции	28 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution) 28 28. Отказ от механической системы
24 매개물을 이용 (Intermediary) 24 24. Принцип посредника	23 피드백 (Feedback) 23 23. Принцип обратной связи

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	35 36	жидкость
4 2 13	Феномен поворотов	17 5	31 29 8	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Последов. параллельно	9	34	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	Увеличение полноты	21	2.3.1. резонансы	пены
5.3.5. комбинация агрегатных состояний	Объединение альтернативных систем	6	2.2.1. пескоструйка	суспензии
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	18 37 25	32 38 40	абразивы
5.2.1. поле по совместительству	20 25	3	3	дробомёты
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы		

15 동적 특성 (Dynamic parts) 15 15. Принцип динамичности	10 예비 작용 (Preliminary action) 10 10. Предварительное действие	5 합병 (Merging) 5 5. Принцип объединения
38 강력한 산화 (Strong oxidants) 38 38. Сильные окислители	11 보상 (Beforehand compensation) 11 11. Принцип заранее подложенной подушки	35 물성치 변화 (Parameter changes) 35 35. Изменение физ.-хим. состояния



Такую идею с
отсосом
УЖЕ кто то
Реализовал
И я УВЕРЕН
На 100%,
что этот лойер
Его знает



Бадья для бетона и гидроцилиндр

Бетононасос

GIF



Изобретение

Прототип

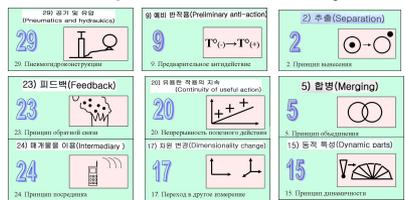
Бетононасос — строительное оборудование для приёма свежеприготовленной бетонной смеси в бункер от специализированных бетонотранспортных средств и подачи её по бетоноводу в горизонтальном и/или вертикальном направлениях к месту заливки.

Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ
 Относительно параметра
 ГОРЯЧИЙ ХОЛОДНЫЙ
 ДЛИННЫЙ КОРОТКИЙ
 ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = ОТКРЫТО ЗАКРЫТО
 И так далее по параметрам из систем СИ и СГС

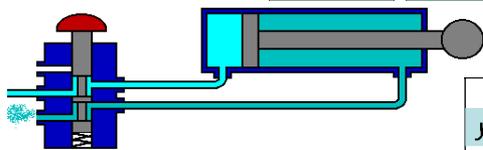
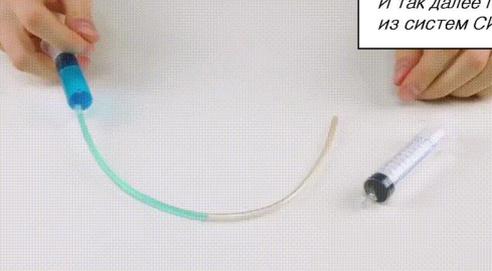


ТП
 ФП
 ИКР



Согласование На уровне веществ	Согласование На уровне пространства
Согласование На уровне полей и времени	Согласование На уровне потребностей

Resonances, insulation, Materials, Ferromagnetics, Ticsotropia...
 • Диаграмма 8x8
 • Гиганты – карлики
 • Функция удивления
 • Техническая мимикрия



Умножение Функций
 На число включая на (-1)
 Последовательно
 Параллельно
 Большой + маленький
 Передача функций (тримминг)

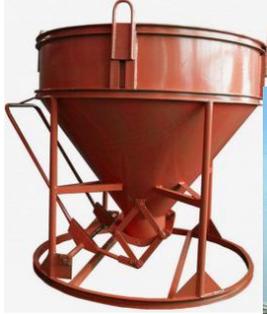
Сложение функций
 Включая
 Исправительную
 Измерительную
 Альтернативные
 • Удивления
 • близкие по циклу

Смена принципа действия

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ	жидкость	МАТХЭМ
Рес. пространства	Феномен поворотов	Последов. параллельно	Увеличение полноты	пены	суспензии	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	5.1.4. пены	Объединение альтернативных систем	абразивы	дробомёты	2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	2.2.2. пескоструйка	4.2.2. контрастные вещества	5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	1.8. 37. 25
5.2.1. поле по совместительству	2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус
5.2.3. вещество как поле	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле	2.2.2. пескоструйка	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле	2.2.2. пескоструйка



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



**КАДРЫ
РЕШАЮТ
ВСЁ**

29 И.Волков и бетононасос. https://youtu.be/sFali_d2ZPY ПРИЕМ 29
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕВМО- И ГИДРОКОНСТРУКЦИЙ

Вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие: надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные.

ПРИМЕРЫ АЛЬТШУЛЛЕРА <https://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp#29>

Вместо массивной дымовой трубы - ажурное сооружение: полая спираль, имеющая на витках сопла, через которые подается сжатый воздух, образующий "стенку".

Авторское свидетельство № 243809. Цель изобретения - улучшение тяги и увеличение высоты рассеивания отводимых газов. Это достигается тем, что корпус трубы (Рис. 21) образован конической спиралью 1, полые витки которой имеют сопла 2 и соединены с полыми опорами 3, свободные концы которых, в свою очередь, присоединены к компрессору 4.

При включении компрессора 4 воздух, поднимаясь под давлением по опорам 3, попадает на спиральные витки корпуса и, вырываясь из сопел 2, создает воздушную "стенку".

Авторское свидетельство № 312630. Способ окраски крупногабаритных изделий распылением с удалением паров растворителя и окрасочного тумана через вентиляционную засасывающую систему, отличающийся тем, что, с целью уменьшения производственных площадей, вокруг окрашиваемого изделия создают восходящую на высоту, превышающую высоту изделия, воздушную завесу, верхние концы которой завихряют посредством напольной вентиляционной засасывающей системы.

Изобретение это преодолевает такое же техническое противоречие, что и в предыдущем случае. Поэтому похожи и решения: пневмостенка вместо жесткой трубообразной ограды.

Авторское свидетельство № 264675. Опора для сферического резервуара, включающая основание, отличающаяся тем, что, с целью снижения напряжения в оболочке резервуара, основание опоры выполнено в виде заполненного жидкостью сосуда с вогнутой крышкой из эластичного материала, принимающей форму опираемой на нее оболочки резервуара.

А вот двойник этого изобретения - авторское свидетельство № 243177. Устройство для передачи усилий от опоры копра на фундамент, отличающийся тем, что, с целью обеспечения равномерности передачи давления на фундамент, оно выполнено в виде плоского замкнутого сосуда, заполненного жидкостью.

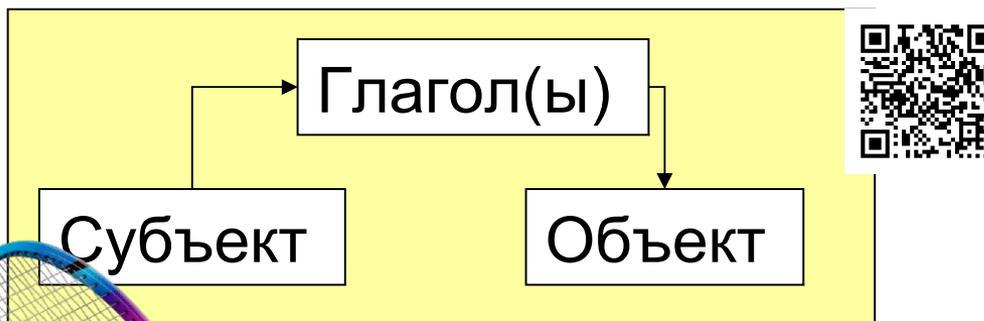
Интересно, сколько еще авторских свидетельств будет выдано на применение одного и того же типового приема: если А должно давить на Б равномерно, положи между А и Б жидкостную подушку.

- **Параметр Функции:** Параметр, который меняется (или поддерживается неизменным) в результате выполнения Функции. © www.triz-solver.com

- **Функция:** Действие одного Материального Объекта (Носителем Функции) на второй Материальный Объект (Объект Функции), приводящее к изменению или сохранению параметра второго объекта.



ФУНКЦИЙ МОЖЕТ БЫТЬ НЕ ОДНА !!!

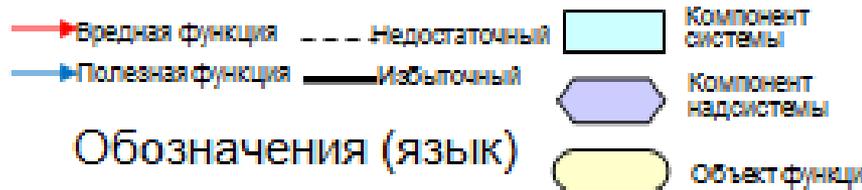
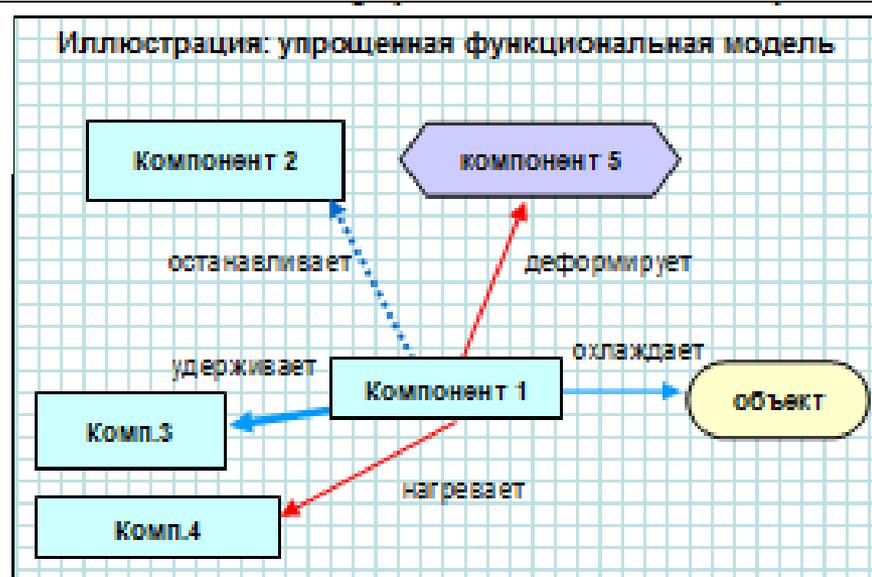


ОСТАНАВЛИВАЕТ



ДЕФОРМИРУЕТ

ПАРАМЕТРЫ: M/C2, X, Y, Z, Ньютон



100 удобных глаголов для функционального анализа, включая «40 глаголов Федосова» из работы 2009ого года

Двигать, перемещать, толкать, вращать, вставлять, ударять, шевелить, трясти, нажимать, размешивать, тянуть, стукнуть, бить, ударять, ставить, помещать, бросать, излучать

перемещать

Вещество	Поле	Информация
1.1. Перемещать вещество	2.1. Перемещать поле	3.1. Перемещать информацию

Добавлять, присоединять, прикреплять, доливать, досыпать, наполнять, приметать, пришивать, приклеивать, приваривать, соединять, связывать, дозировать, разбавлять, **Выдавливать, вдвухать, вкручивать** измерения
Увлажнять информировать окрашивать

Добавлять

1.2. Добавлять вещество	2.2. Добавлять поле	3.2. Добавлять информацию
-------------------------------	---------------------------	---------------------------------

Удалять, отделять, стирать, фильтровать, очищать, исключать, вычёркивать, извлекать, добывать, выкапывать, экстрагировать, выпаривать, выталкивать, обрезать, изнашивать, испарять, разделять, изолировать, **стряхивать**

убирать

1.3. Убирать вещество	2.3. Убирать поле	3.3. Убирать информацию
-----------------------------	-------------------------	-------------------------------

НАБОР РЕКОМЕНДУЕМЫХ ГЛАГОЛОВ

Удерживать, держать, хранить, сохранять, задерживать, фиксировать, останавливать, контролировать, хранить, содержать, ограничивать
Пришлипливать, присасываться, приклеиваться, примагничиваться

удерживать

1.4. Удерживать вещество	2.4. Удерживать поле	3.4. Удерживать информацию
--------------------------------	----------------------------	----------------------------------

Изменять направление движения, отражать, предохранять от удара, создать турбулентность, реверберировать, воздействовать, отклонять, отталкивать, отбрасывать, препятствовать, преграждать, укорять, тормозить, направлять

Отражать-отклонять измерения

1.5. Отражать вещество	2.5. Отражать поле	3.5. Отражать информацию
------------------------------	--------------------------	--------------------------------

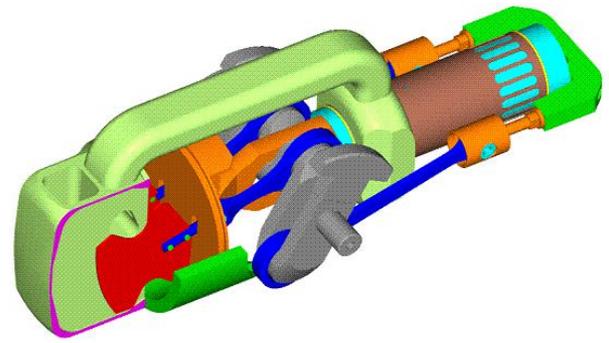
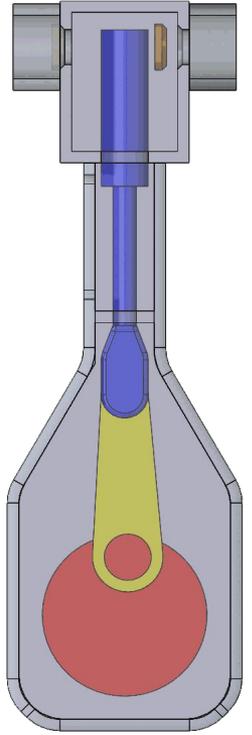
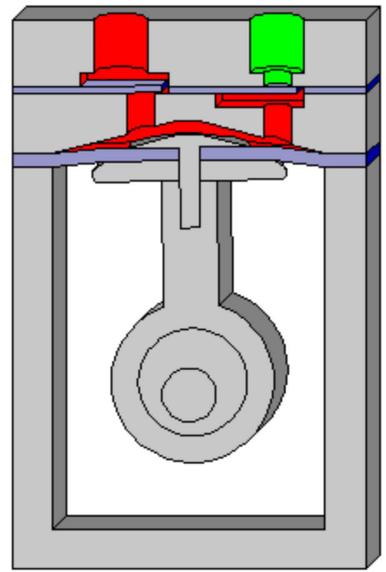
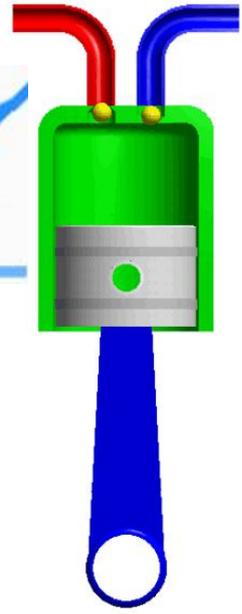
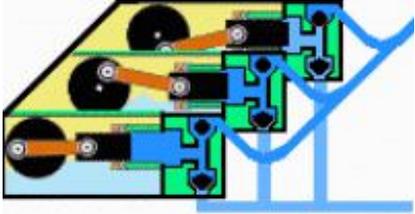
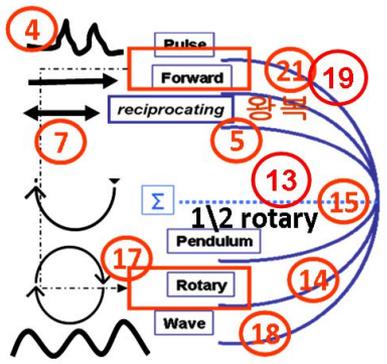
Преобразовать - Изменять параметры агрегатных состояний вещества по классификации Б.Злотица МАТХЕМ

измерения

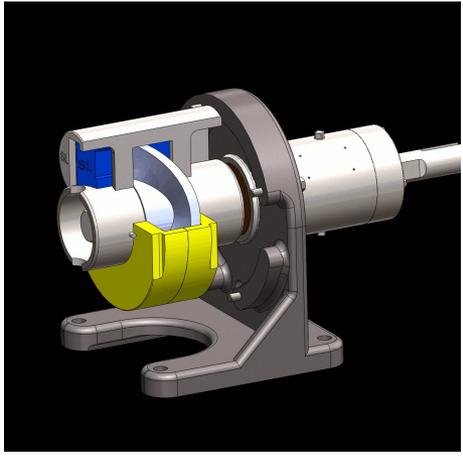
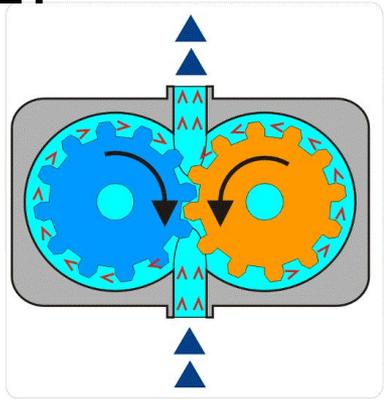
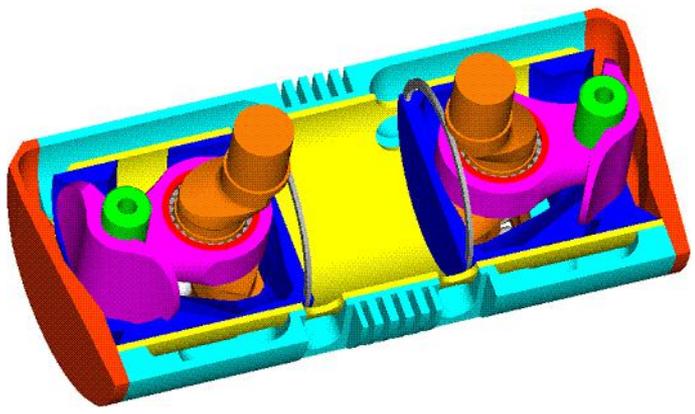
Растягивать, деформировать, изгибать, разгибать, формовать, сжимать, растягивать, смять, разрушать, разжигать, раздробить, молот, разбивать, растереть в порошок, превратить в пудру, упрочнять, дросселировать, нагревать, плавить, охлаждать, таять, возгонять, конденсировать, окислить, восстановить, растворить, наэлектризовать, заземлить, намагнитить, размагнитить, фокусировать, измерять

превращать

1.6. Преобразовать вещество	2.6. Преобразовать поле	3.6. Преобразовать информацию
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------



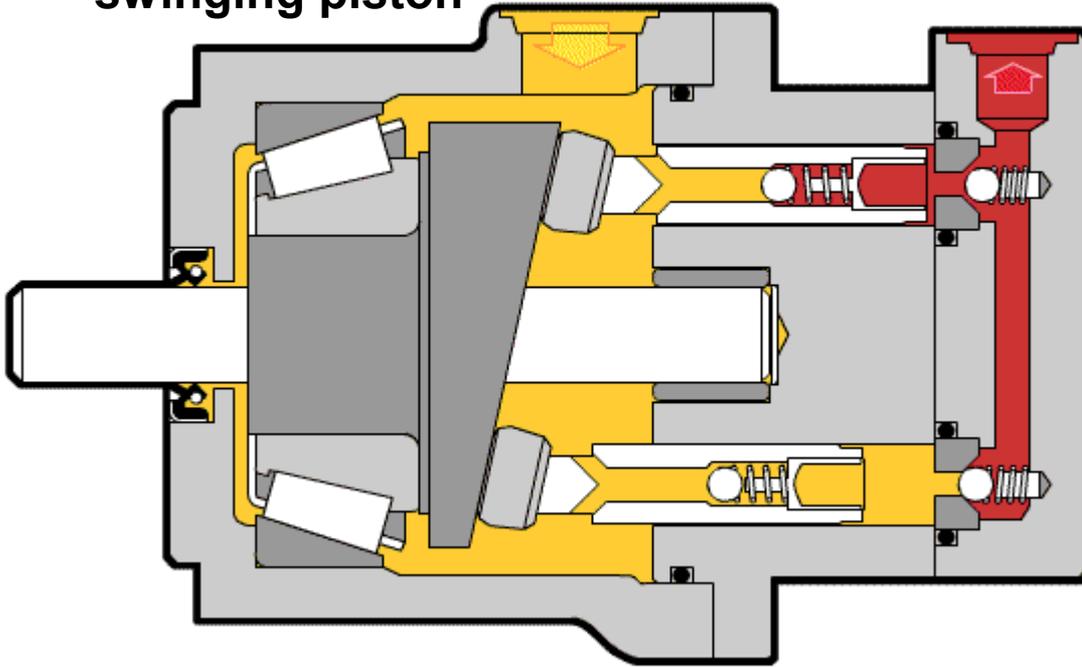
"MONO - BI - POLY"



swinging piston

LOW PRESSURE INLET

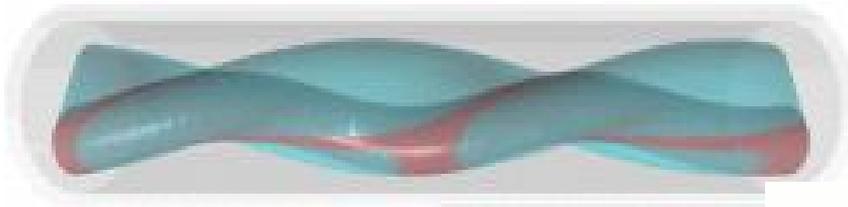
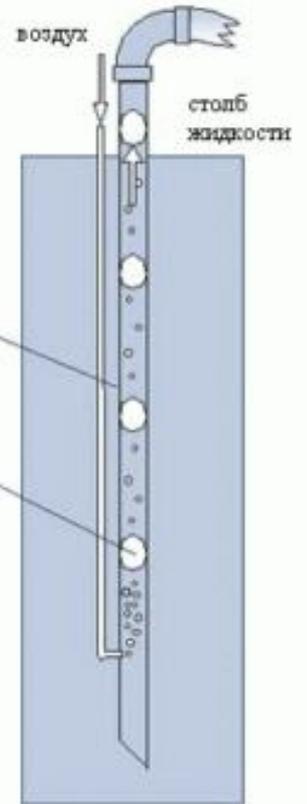
<https://youtu.be/FrYK4qDKNSg>
HIGH PRESSURE OUTLET



Vortex pump

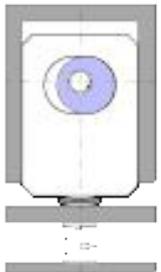
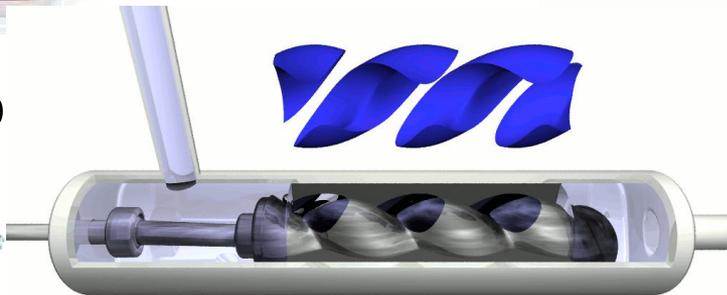
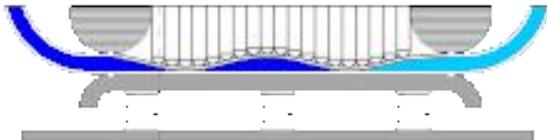


airlift



Screw pump

Peristaltic pump



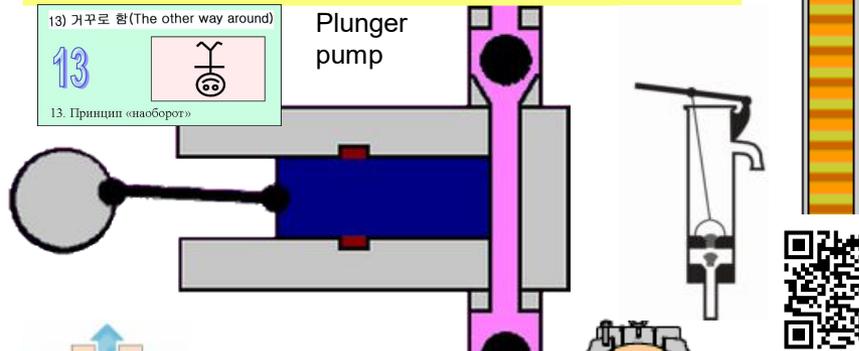
QM&E Inn FOS data base "move substance"

13) 거꾸로 함(The other way around)

13

13. Принцип «наоборот»

Plunger pump

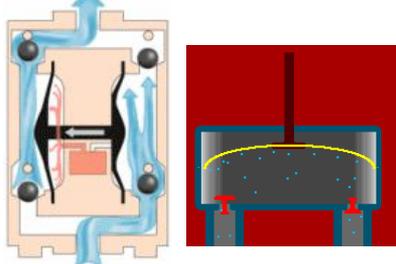


<https://youtu.be/FrYK4qDKNSg>

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
монокристалл	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ
Рес. пространства	7 15 14	17 5	30	жидкость
4 2 13	Феномен поворота	Послед. параллельно	резина	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Увеличение полноты	21	пены	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	6	суспензии	2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	абразивы	18 37 25
5.2.1. поле по совместительству	20 25	Объединение альтернативных систем	дробомёты	2.2.2. пескоструйка
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	4.2.2. контрастные вещества	1	32 38 40
		5.4.2. рычаг, линза	3	



Membrane pump



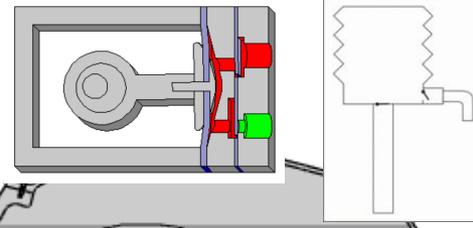
30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)

30



30. Использование гибких оболочек

Формулы для конструирования

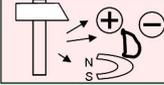


- МАТХЭМ**
- Механическое- 8 29
 - Акустическое- 18 9 35
 - Тепловое- 37 36 38
 - Химическое- 28 36 38
 - Электрическое- 28 36 38
 - Магнитное- 23 32 6
 - СВЕТ Излучения- 23 32 21

ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ

28) 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution)

28



28. Отказ от механической системы

Osmoses pump



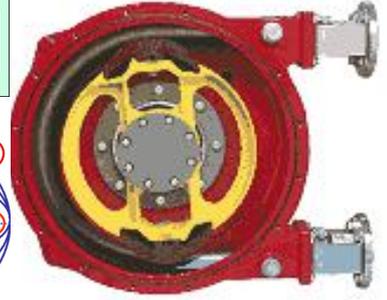
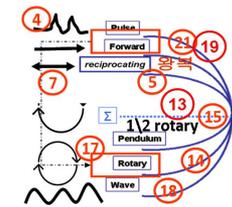
The pump delivers the fluid without any pulsation

14) 곡률 증가(Curvature increase)

14



14. Принцип сферодальности





ПРИЕМ №29 – Использование пневмоконструкции и гидроконструкции Б. Моров, ЮД

Очистка стрелочных ж/д переводов метлой, лопатой

Пневмоочистка стрелочных ж/д переводов

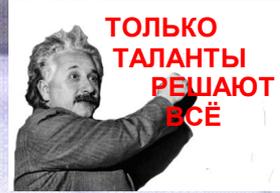
Прототипы



Изобретение



РАБОЧИЙ ОРГАН – ТВЁРДОЕ ТЕЛО



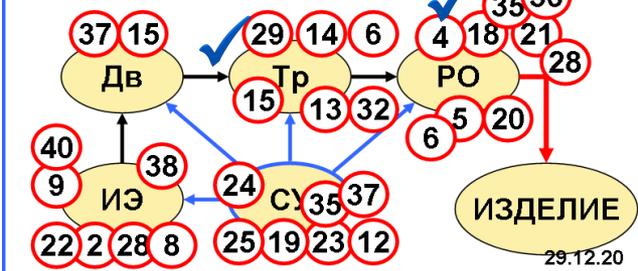
Используется пневматическая очистка (с помощью централизованного подвода сжатого воздуха)

РАБОЧИЙ ОРГАН – ГАЗ (ВОЗДУХ)

Ресурсы вещества и основные принципы



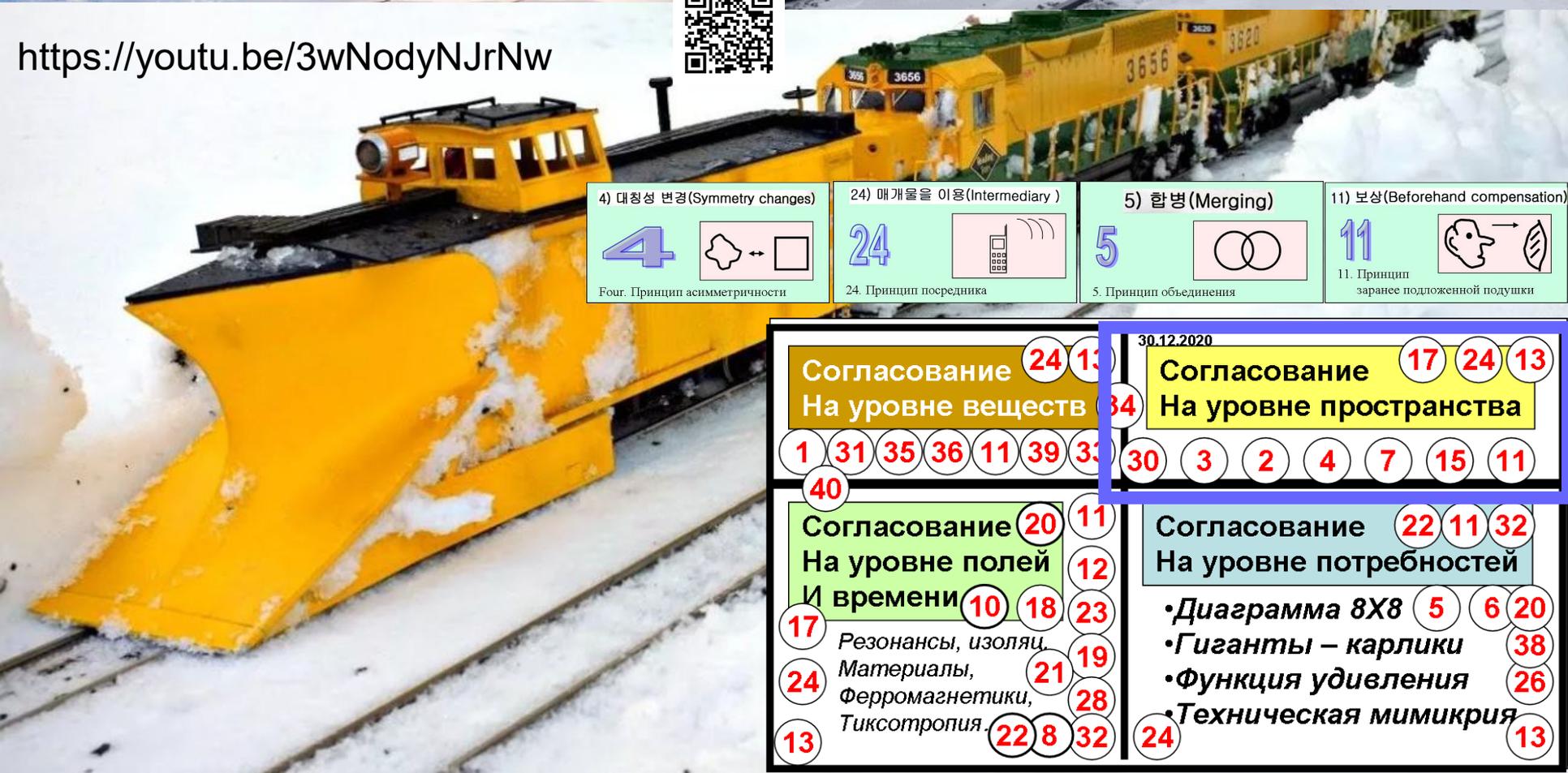
Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



<p>29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p>29</p> <p>29. Пневмогидроконструкции</p>	<p>35) 물성치 변화 (Parameter changes)</p> <p>35</p> <p>35. Изменение физ.-хим. состояния</p>	<p>15) 동적 특성 (Dynamic parts)</p> <p>15</p> <p>15. Принцип динамичности</p>
<p>24) 매개물을 이용 (Intermediary)</p> <p>24</p> <p>24. Принцип посредника</p>	<p>14) 곡률 증가 (Curvature increase)</p> <p>14</p> <p>14. Принцип сферичности</p>	



<https://youtu.be/3wNodyNJrNw>



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four. Принцип асимметрии

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24

24. Принцип посредника

5) 합병 (Merging)

5

5. Принцип объединения

11) 보상 (Beforehand compensation)

11

11. Принцип заранее подложенной подушки

30.12.2020

Согласование 24 13

На уровне веществ 34

1 31 35 36 11 39 32

40

Согласование 17 24 13

На уровне пространства

30 3 2 4 7 15 11

Согласование 20 11

На уровне полей 12

И времени 10 18 23

17 Резонансы, изоляц.

24 Материалы, 21 19

Ферромагнетики, 28

Тиксотропия. 22 8 32

13 24

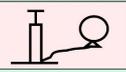
Согласование 22 11 32

На уровне потребностей

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

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

35) 물성치 변화(Parameter changes)

35



35. Изменение физ.-хим. состояния

14) 곡률 증가(Curvature increase)

14



14. Принцип сфероидальности

15) 동적 특성(Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

24) 매개물을 이용(Intermediary)

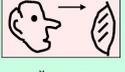
24



24. Принцип посредника

11) 보성(Beforehand compensation)

11



11. Принцип заранее подложенной подушки

УЧЕБНЫЙ
ФИЛЬМ
ПОДГОТОВИЛИ
БОРИС МОРОВ,
ЮД



30.12.2020

Согласование 24 13
На уровне веществ 34

1 31 35 36 11 39 33

Согласование 17 24 13
На уровне пространства

30 3 2 4 7 15 11

40

Согласование 20 11
На уровне полей 12
И времени 10 18 23

17 Резонансы, изоляц.
24 Материалы, 21
Ферромагнетики, 28
13 Тиксотропия. 22 8 32

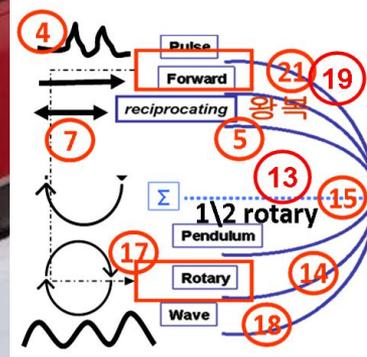
Согласование 22 11 32
На уровне потребностей

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



ПОВОРОТ ОСЕЙ

Phenomena "Turn of axis"



Ресурсы вещества и основные принципы



<https://youtu.be/3wNodyNJrNw>

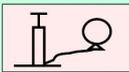




ОТВЕТВЕННАЯ

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

14) 곡률 증가(Curvature increase)

14



14. Принцип сферодальности

35) 물성치 변화(Parameter changes)

35



35. Изменение физ.-хим. состояния



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



КАДРЫ
РЕШАЮТ
ВСЁ

- 29 СНЕГООЧИСТКА НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ ПРИМЕРЫ БОРИСА МОРОВА. <https://youtu.be/3wNodyNJrNw>
- Переход от твёрдого тела к газам, а в данном случае сдуванию снега воздухом, реализовалась на железной дороге, но не реализовалась на дорогах общего пользования, хотя уборка снега на аэродромах опять таки производится горячей струёй отработанных выхлопных газов списанных реактивных двигателей, установка « Горыныч КРАЗ» https://img-fotki.yandex.ru/get/15567/24925674.79/0_fd9cd_a8f4fcaa_orig.jpg . Примечательным в представленных примерах является то, что прежде чем в системах снегоочистки появляется выдувание воздухом (приём 29) идёт операция смены типов движения в сторону использования вращения (приём 14) с помощью щёток, в точности повторяя конструкции машины по уборке улиц и поломоечные машины, идёт повторение сценариев строительных машин – бульдозеров с ножами и уж только потом согласно исторической справке из википедии [https://ru.wikipedia.org/wiki/Снегоуборочная_машина_\(путевая_машина\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Снегоуборочная_машина_(путевая_машина))) появляются локомотивы с вентиляторами и что любопытно , в этой ситуации реализуется сценарий « поворота осей» , который в нашей компании активно используется в задачах конструирования https://yadi.sk/d/91_egJAv_L59ew . В приведённых примерах отчётливо заметно родство приёмов 29 и 35 через кластеры операций с ресурсами вещества и полноты.
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ ПРО ПРИЁМ 29 :
- 29 ПЕЙНТБОЛЬНОЕ ОРУЖИЕ Б.МОРОВ https://youtu.be/tLTAXgt_czQ
- РАССКАЗ ПРО КИСЛОРОДНЫЙ БАЛЛОНЧИК https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=8z9EIIFqsUU&feature=emb_logo
- 29, 30 ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ https://youtu.be/iaec_lyRGo
- ФОП , бионика и приём 29 для взрослых <https://youtu.be/W-B7q12qWeU>

Пороховой патрон



Аэропатроны для Пневматический пистолет «Макарова»

Прототип



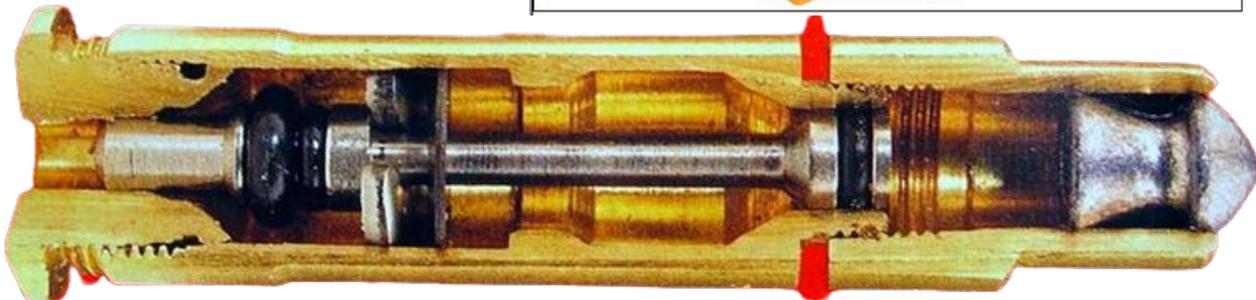
Изобретение



Ресурсы вещества и основные принципы

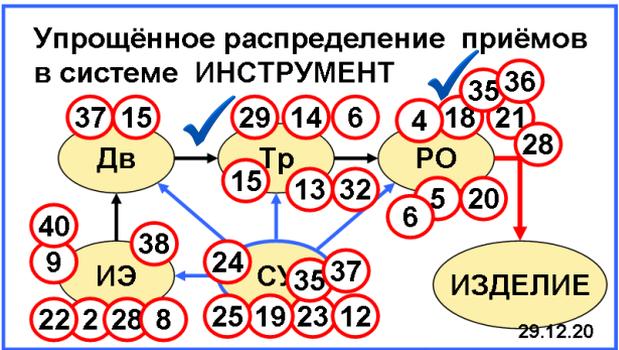


<p>29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p>29 Пневмогидроконструкция</p> <p>28 기계적 하중의 변형 (Mechanical interaction substitution)</p> <p>28 Отказ от механической системы</p> <p>5 합병 (Merging)</p> <p>5 Принцип объединения</p>	<p>35 물성치 변화 (Parameter changes)</p> <p>35 Изменение физ-хим. состояния</p> <p>9 예비 반작용 (Preliminary anti-action)</p> <p>9 Предварительное антителевие</p> <p>15 동적 특성 (Dynamic parts)</p> <p>15 Принцип динамичности</p>	<p>23 피드백 (Feedback)</p> <p>23 Принцип обратной связи</p> <p>10 예비 작용 (Preliminary action)</p> <p>10 Предварительное действие</p> <p>24 매개물 이용 (Intermediary)</p> <p>24 Принцип посредника</p>
--	---	--



https://youtu.be/tLTAxgt_czQ

МАТХЭМ, это, конечно тренд от МАКРО уровня к МИКРО уровню, но в истории техники часто бывает и как бы «возврат».



29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)	35 물성치 변화 (Parameter changes)	23 피드백 (Feedback)	28 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution)	9 예비 반작용 (Preliminary anti-action)	10 예비 작용 (Preliminary action)	5 합병 (Merging)
29 Пневмогидроконструкции	35 Изменение физ-хим. состояния	23 Принцип обратной связи	28 Отказ от механической системы	9 Предварительное антителевание	10 Предварительное действие	5 Принцип объединения

МНОГОРАЗОВЫЙ АЭРОПАТРОН + КОМПРЕССОР

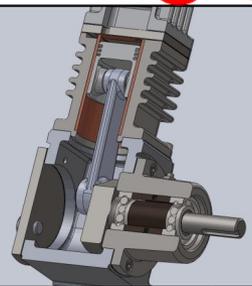


Ресурсы вещества и основные принципы



ИЗБЫТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ИСПОЛНЕНИЯ ФУНКЦИИ

38 СИЛЬНЫЙ ОКИСЛИТЕЛЬ



МАТХЭМ

- Механическое- 8, 29, 35
- Акустическое- 18, 9, 35
- Тепловое- 37, 36, 38
- Химическое- 28, 6, 17
- Электрическое- 23, 32, 21, 2
- Магнитное
- СВЕТ Излучения

6 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

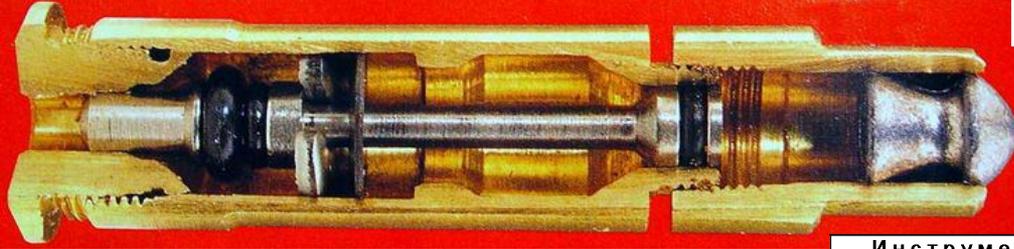
- 1. Индивидуальное ↔ Коллективное (5)
- 2. Стационарное ↔ Подвижное (15)
- 3. Универсальное ↔ Специальное (6)
- 4. Многоразовое ↔ Одноразовое (27, 24)
- 5. Контактное ↔ бесконтактное (28, 20, 23, 2, 17)
- 6. Разрушение ↔ созидание (22, 13, 23)

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	14, 11
	Под система	

Связанность с ресурсом надсистемы

Шесть мысленных экспериментов с вашей технической системой.

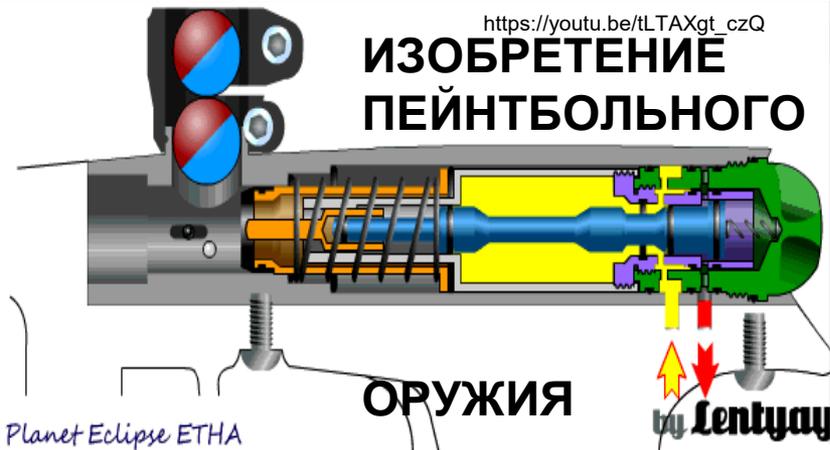
Способы найти нишу по RFOS



Ресурсы вещества и основные принципы



https://youtu.be/TLTAXgt_czQ
ИЗОБРЕТЕНИЕ ПЕЙНТБОЛЬНОГО ОРУЖИЯ



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	17 5	ткань	жидкость
4 2 13	Феномен поворотов	Последов. параллельно	резина	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде		Увеличение полноты	9	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний		21	2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	Объединение альтернативных систем	пены
5.2.1. поле по совместительству	20 25		4.2.2. контрастные вещества	суспензии
2.1.2. два поля			3.1.4. свёртывание	абразивы
			2.4.12. умные материалы	дробомёты
				18 37 25
				1 2.2.2. пескоструйка
				32 38 40
				3

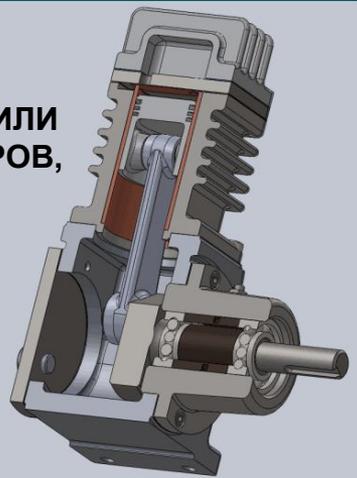


МАТХЭМ
Механическое-
Акустическое-
Тепловое-
Химическое-
Электрическое-
Магнитное
СВЕТ Излучения

8 29 ✓
18 9 35
37 36 38
28 17
23 32 6 21 2

38 СИЛЬНЫЙ ОКИСЛИТЕЛЬ

УЧЕБНЫЙ ФИЛЬМ ПОДГОТОВИЛИ БОРИС МОРОВ, ЮД



6 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

- ❑ 1. Индивидуальное ↔ Коллективное (5)
- ❑ 2. Стационарное ↔ Подвижное (15)
- ❑ 3. Универсальное ↔ Специальное (6)
- ❑ 4. Многоразовое ↔ Одноразовое (27, 24)
- ❑ 5. Контактное ↔ бесконтактное (28, 20, 23) (2, 17)
- ❑ 6. Разрушение ↔ созидание (22, 13, 23)

вчера	Сегодня	завтра
29 (Pneumatics and hydraulics)	35 (Parameter changes)	23 (Feedback)
29 (29) 공기 역학	35 (35) 물성치 변화	23 (23) 피드백
28 (Mechanical interaction substitution)	9 (Preliminary anti-action)	10 (Preliminary action)
28 (28) 기계적 회로의 변경	9 (9) 예비 반작용	10 (10) 예비 작용
28 (5) (Merging)	15 (Dynamic carts)	24 (Intermediary)
28 (28) 오텀의 기계적 시스템	15 (15) 동적 특성	24 (24) 매개물용 이용
5 (5) (Principle of explanation)	15 (15) (Principle of dynamism)	24 (24) (Principle of mediation)
5 (5) (5) 원리 설명	15 (15) (15) 동역학 원리	24 (24) (24) 매개 원리

Шесть мысленных экспериментов с вашей технической системой.

Связь

EMBY

Способы найти нишу по RFOS



НОВОСТИ

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

ЕННАЯ

ТЕСТИРОВАНИЕ

ОН ЛАЙН КУРСЫ

ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ

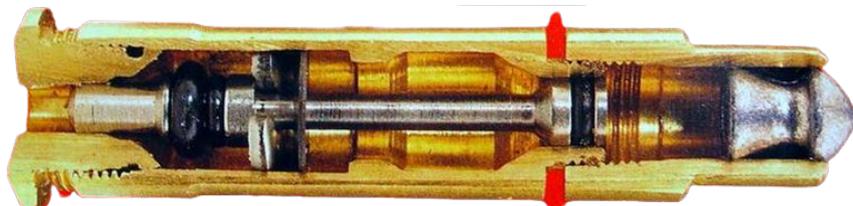
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ

ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ

ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



**КАДРЫ
РЕШАЮТ
ВСЁ**



- 29 ПОРОХОВЫЕ ПАТРОНЫ И ПЕЙНТБОЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ПРИМЕРЫ БОРИСА МОРОВА. https://youtu.be/tLTAXgt_czQ Смена агрегатного состояния вещества для запасания энергии от пороха (твёрдое тело) до воздуха или углекислого газа не вызывает никаких удивлений, тогда как переход от 38 сильных окислителей в чеклисте тренда МАТХЭМ к 29 демонстрирует феномен некоторого «возврата» к ресурсам макро уровня со стороны микро уровня. У нас до сих пор нет убедительной статистической обработки данных по истории эволюции техники в части определения вероятностей в движении от макроуровня к микроуровню и крайне редкие ситуации противоположного движения в тренде операций с ресурсами вещества. Измерительные процедуры технической клиометрики только формируются. Примеры возникновения аэропатронов и пейнтбольного оружия управляются трендом переход в НС по механизмам «универсальное – специальное» и именно так возникло и т.н. «несмертельное полицейское оружие» и сопутствующие технологии для обслуживания спортивного оружия – аэропатроны и пейнтбольное стрелковое оружие.

- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ :

- РАССКАЗ ПРО КИСЛОРОДНЫЙ БАЛЛОНЧИК https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=8z9EIlFqsUU&feature=emb_logo

- 29, 30 ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ https://youtu.be/iaec_lyRGo

ИЗОБРЕТЕНИЕ ГЕРОНА АЛЕКСАНДРИЙСКОГО

Герон Александрийский

др.-греч. Ἡρώων ο Αλεξανδρεὺς



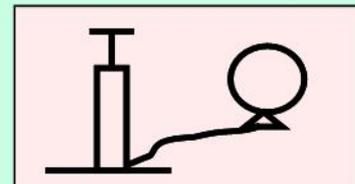
Дата рождения около 10^[1]

Место рождения Александрия, Египет, Римская империя, Древний Рим^[3]

Дата смерти около 75^[2]

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29

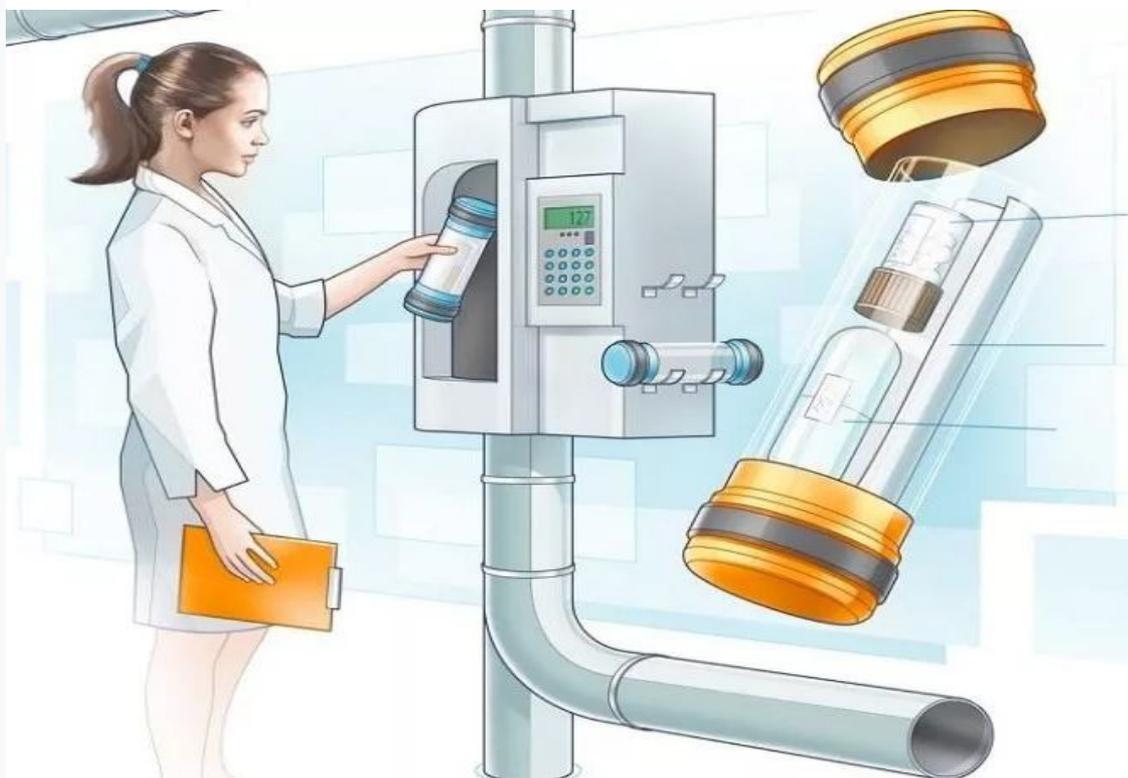


29. Пневмогидроконструкции



СБЕРБАНК

Всегда рядом



- https://ru.wikipedia.org/wiki/Пневматическая_почта
- Основные принципы **пневматики** были изложены **Героном Александрийским**. Этот великий **инженер** в первом столетии в своем трактате «Пневматика»[4] описал принципы и составляющие компоненты, которые до сих пор лежат в основе пневмотранспорта.
- Пневматическая почта как средство **почтовой** связи была предложена в 1667 году **французским физиком Дени Папеном**[5].
- К середине XIX века пневмопочта стала применяться в некоторых больших городах для рассылки **писем** из одной части города в другую по подземным трубам при посредстве **пневматических машин** (воздушных **насосов**) [6]. Устроена она была впервые в **Лондоне** в **1853 году**[3], затем в **Париже, Вене** и **Берлине** (1876) [6]. В Лондоне первая линия соединяла **Лондонскую фондовую биржу** и **Главный телеграф**[5] и имела протяжённость трубопроводов **100 м**[3]. При этом трубы были расположены звездообразно, так что различные станции находились в непосредственном сообщении только с центральной главной станцией. В Париже и Вене трубы были расположены кругообразно, чем достигалась возможность прямого сообщения между многими отдельными станциями[6].
- Дальнейшее своё развитие пневматическая почта получила в **Германии** благодаря инициативам **Генриха фон Стефана**, генерального **почтмейстера Германской империи**[7]. В Берлине первоначально была устроена, как более дешёвая, кругообразная сеть, но затем постепенно к **1884 году** она была преобразована в звездообразную, позволяющую осуществлять передачу с более высокой скоростью **посылок**. К **1900 году** в Берлине, включая сюда и предместья **Шарлоттенбург**, **Риксдорф** (нем. *Rixdorf*) и **Шёнеберг**, общая длина **чугунных труб** (внутренним **диаметром 65 мм**, внешним **74 мм**), закопанных на глубине **1,25 м**, составляла уже более **118 км**. Сеть эта соединяла **53 станции**. Через каждые четверть часа с **7 часов утра до 10 часов вечера** по трубам между станциями ежедневно пересылалось от **5 до 10 цилиндрических** капсул с письмами. Длина каждой такой **алюминиевой** капсулы была **15 см**. Капсулы были закрыты только с одной стороны. После того как посылка была вложена в капсулу, на неё надевался кожаный чехол **11 см** длины.
- Движение капсул по трубам совершалось посредством или сжатого, или разрежённого воздуха. В восьми местах города находились **паровые машины**, приводившие в действие насосы, посредством которых нагнетался или разрежался воздух в железных больших **сосудах**. Сосуды эти находились в сообщении с трубами. Для приведения в движение вложенных в трубу капсул достаточно было повернуть **кран**. Так как капсулы не вплотную занимали соответствующее им место трубы, то в трубу за ними вкладывался ещё особый **поршень**, состоявший из деревянного цилиндра (**11 см** длины), покрытого кожей и снабженного на одном конце кожаным кольцом. Кольцо это плотно прилегало к стенкам трубы и **герметически** её закрывало. Таким образом была обеспечена защита от уменьшения движущей силы воздуха. Для предохранения капсулы от сильного удара, при достижении ею приёмной станции, навстречу ей впускался противодействующий ток воздуха, который заставлял её подойти к месту назначения со скоростью, значительно замедленной. Прибытие очередной посылки сигнализировалось **телеграфным** сигналом.
- Пневматической почтой пользовались преимущественно для рассылки полученных главной телеграфной станцией **телеграмм**. В **1898 году** число посылок в Берлине было **6 235 505**, из которых **5 002 688 телеграмм**, а остальные — письма закрытые и **открытки**[6]. Берлинская пневмопочта поддерживала связь между **15 почтовыми отделениями**. В **1913 году** с её помощью было доставлено свыше **12 миллионов почтовых отправок**, на которых ставились отметки особыми **штемпелями**[8].
- К началу **XX** столетия пневматическая почта была введена также в **Филадельфии, Ливерпуле, Бирмингеме, Манчестере, Дублине, Глазго** и некоторых других больших городах[6]. В **Советском Союзе** пневматическая почта была распространена на **почтамтах Москвы, Ленинграда** и других крупных городов[8], а также в редакциях крупных газет (по свидетельству Е. Трегубовой, в редакции «Известия» она существовала ещё в конце 1990-х гг.[9]).
- По мере развития **телефонной** и **телетайпной** сети значение пневмопочты стало уменьшаться. Одними из последних работавших пневмопочт были общедоступные городские системы в Париже, Лондоне и **Гамбурге**[5].
- Пневматическая почта в **Праге** является, по-видимому, последней действующей системой городской почты подобного рода. Она впервые появилась в **1887 году** (пятой в мире) и действовала вплоть до наводнения **2002 года**. **Чешская телекоммуникационная компания чеш. Telefónica O2** занимается её восстановлением[10].
- **НЕВЕРОЯТНАЯ ЖИВУЧЕСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
- Пневматическая почта используется в организациях, имеющих необходимость в пересылке документов, например, в **банках, библиотеках** и других учреждениях, истории болезней и лекарств в лечебных учреждениях, а также деталей, инструментов и проб (например, горячего металла) на промышленных предприятиях (в заводских экспресс-лабораториях) и т. д.[3] Пневмопочту используют в отделах по контролю качества, на складах, для передачи анализов и **рентгеновских** снимков в больницах, наличных денег в **супермаркетах** и кассах **банков**, документов на **сортировочных станциях железной дороги**.

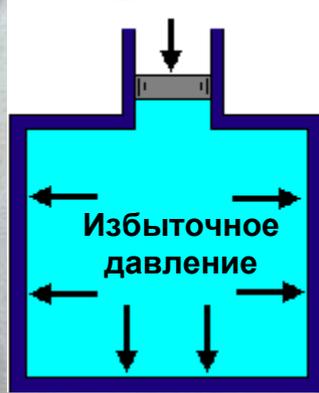


29 пневмо и гидро конструкции

ИЗОБРЕТЕНИЕ : ПНЕВМОПОЧТА ВНУТРИ ЗДАНИЯ



ТИТУЛЬНЫЙ ПОЛНОТА

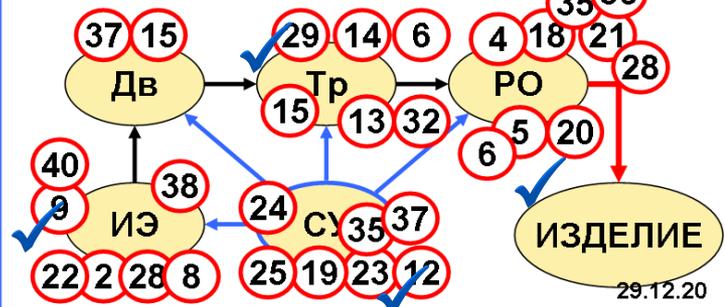


ПРОТОТИП : КУРЬЕРСКАЯ ПОЧТА

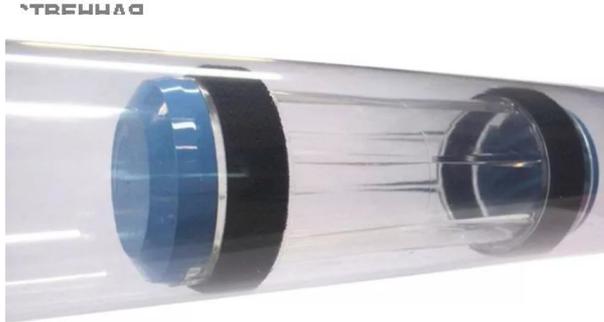


<p>29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p>29</p>	<p>24 매개물을 이용(Intermediary)</p> <p>24</p>	<p>2) 추출(Separation)</p> <p>2</p>
<p>9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)</p> <p>9</p> <p>$T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$</p> <p>9. Предварительное противодействие</p>	<p>24. Принцип посредника</p> <p>15) 동적 특성(Dynamic parts)</p> <p>15</p> <p>15. Принцип динамичности</p>	<p>2. Принцип вынесения</p> <p>23) 피드백(Feedback)</p> <p>23</p> <p>23. Принцип обратной связи</p>

Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



<p>Умножение Функции</p> <p>На число включая на (-1)</p> <p>Последовательные</p> <p>Параллельные</p> <p>Большой + маленький</p> <p>14.12.2020</p> <p>Передача функций (тримминг)</p>	<p>Сложение функций</p> <p>Включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> Исправительную Измерительную Альтернативные Удивления близкие по циклу 	<p>Смена принципа действия</p>
<p>13, 5, 9, 16, 17, 14, 12, 20, 24, 33, 15, 14</p>	<p>6, 3, 34, 11, 24, 23, 32, 21, 26, 38, 20, 10, 35, 2, 25, 20, 24, 33, 15, 14</p>	<p>28, 28, 8, 25, 19, 23, 12</p>

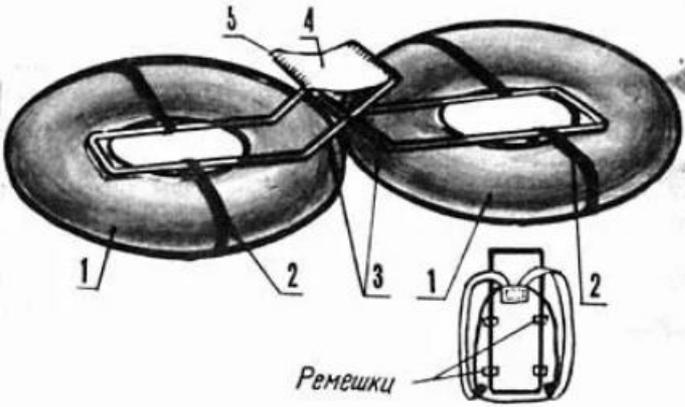


ТЕСТИРОВАНИЕ
 ОН ЛАЙН КУРСЫ
 ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ
 ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ
 ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ
 ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



**КАДРЫ
 РЕШАЮТ
 ВСЁ**

- 29 ПНЕВМОПОЧТА. Пример И. Чурапина https://youtu.be/_ia48HajXi4
 Потрясающий долгожитель. Возраст изобретения пневмопочты составляет больше 2000 лет. Когда то в среде ТРИЗ исследователей был большой интерес к системам долгожителям, чтобы изучить их особенности и научиться проектировать системы с такими же "генами". В 2010ом году я собрал все черновики в и наработки в одном документе <http://www.triz-solver.com/index.php/lyubopytno/229-technical-gerontology>
- СТАТЬЯ ОБ ИСТОРИИ ПНЕВМОПОЧТЫ В ВИКИПЕДИИ https://ru.wikipedia.org/wiki/Пневматическая_почта
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ:
- 29 ПЕЙНТБОЛЬНОЕ ОРУЖИЕ Б.МОРОВ https://youtu.be/tLTAXgt_czQ
- 29 СНЕГООЧИСТКА ВОЗДУХОМ Б.МОРОВ <https://youtu.be/3wNodyNJrNw>
- РАССКАЗ ПРО КИСЛОРОДНЫЙ БАЛЛОНЧИК https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=8z9EIlFqsUU&feature=emb_logo
- 29, 30 ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ https://youtu.be/iaec__lyRGo





$$\Sigma = 3 \times (1.5\$ + 1\$) + 1.5\$ + 2 \times 1\$ = 11\$$$

Необычные лодки 1 минута

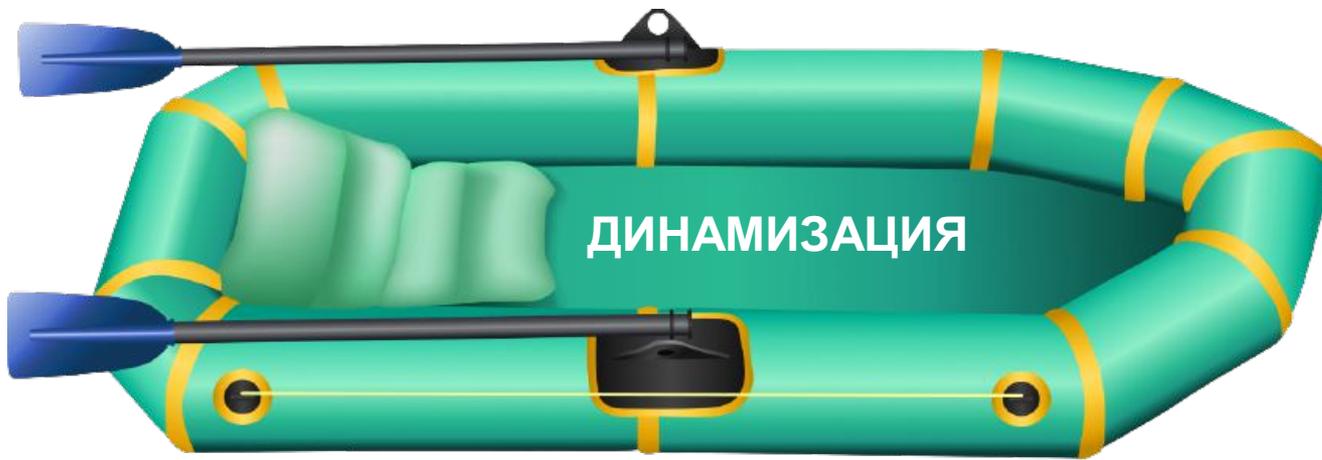
<https://www.youtube.com/watch?v=Vo4mgBi0qgo>



Это больше
Похоже
На юмор



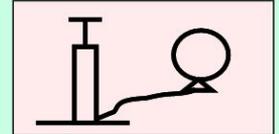




29,30,15,9

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции

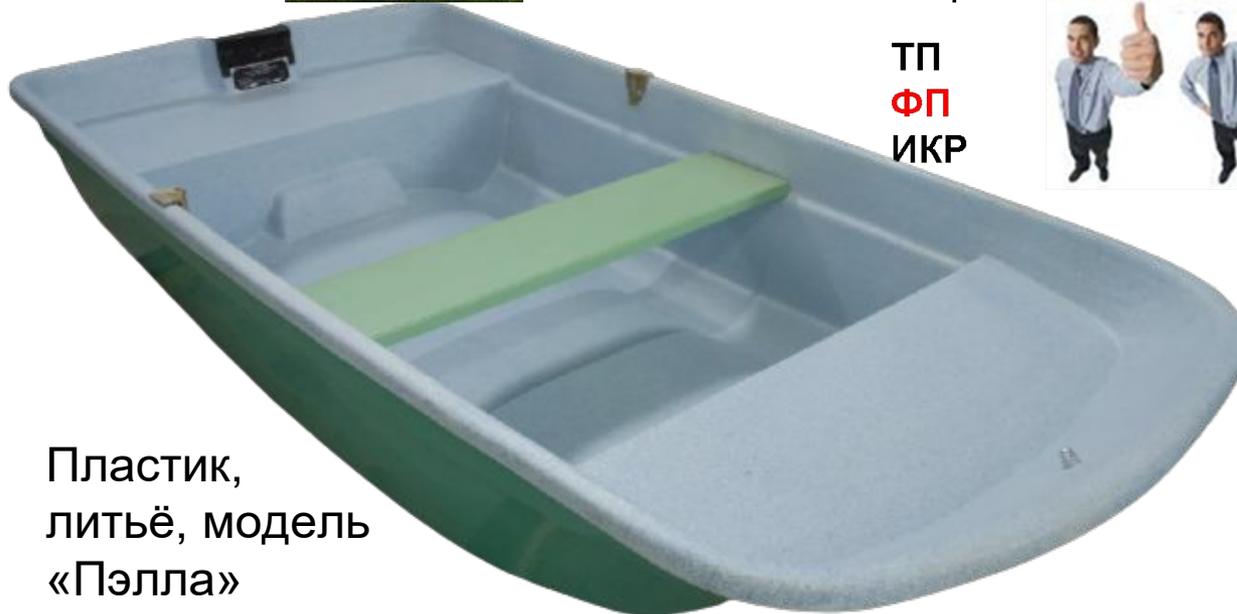
Варианты из пластика



Одна из трёх универсальных
Эвристик в ТРИЗ

Складная
алюминиевая
лодка

ТП
ФП
ИКР



Пластик,
литьё, модель
«Пэлла»

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

ФП 1

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

ПРИЕМ №29 – Использование пневмо- гидроконс Деревянная/металлическая лодка



<https://media.giphy.com/media/3JRpQPTxIhG93mMRWk/giphy.gif>
Зуйков Андрей

Надувная лодка

Деревянные/металлические лодки прочны, долговечны, не нуждаются в сборке/разборке перед рыбалкой, но требуют места для хранения, прицепа для перевозки, сложны в ремонте, имеют более высокую стоимость.

Надувная лодка может компактно складываться, что позволяет ее перевозить в багажнике автомобиля, не занимает много места при хранении, имеет малый вес, труднопотопляема (т. к. имеет, как правило, несколько отдельных баллонов), но требует более пристального ухода и менее прочна.



Прототипы

Изобретение

<p>29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p>29</p> <p>29. Пневмогидроконструкции</p>	<p>9 예비 반작용 (Preliminary anti-action)</p> <p>9</p> <p>$T^{\circ(-)} \rightarrow T^{\circ(+)}$</p> <p>9. Предварительное антидействие</p>
<p>30 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)</p> <p>30</p> <p>30. Использование гибких оболочек</p>	<p>15 동적 특성 (Dynamic parts)</p> <p>15</p> <p>15. Принцип динамичности</p>

Идеальность как мера конкурентоспособности

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

Идеальность Конкурентоспособность

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

Идеальность Конкурентоспособность

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

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

Сумма полезных функций

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

Время (приготовления, Складывание,)

Мера удобства в единицах энергии

Скорость процессов, м/с

1/коэффициент полезного действия

Количество движений, кликов

Размеры Системы М, М2, М3

Вес

уровень надежности как 1/x

30.12.2020

<p>Согласование 24 13</p> <p>На уровне веществ 34</p> <p>1 31 35 36 11 39 33</p>	<p>Согласование 17 24 13</p> <p>На уровне пространства</p> <p>30 3 2 4 7 15 11</p>
<p>Согласование 20 11</p> <p>На уровне полей 12</p> <p>И времени 10 18 23</p> <p>Резонансы, изоляц 17</p> <p>Материалы, 21 19</p> <p>Ферромагнетика, 28</p> <p>Тиксотропия 22 8 32</p>	<p>Согласование 22 11 32</p> <p>На уровне потребностей</p> <p>• Диаграмма 8x8 5 6 20</p> <p>• Гиганты – карлики 38</p> <p>• Функция удивления 26</p> <p>• Техническая мимикрия 24</p>

Ресурсы вещества и основные принципы

1 4 35 36 29 28 31 37 39 38

Твёрдое тело Жидкость Газ плазма

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 как резина газ жидкость 28 МАТХЭМ

Рес. пространства 7 15 14 17 5 30 35 36 31 29 8 1.1.1. добавить поле

1.1.4. возьми вещество в окружающей среде 21 2.3.1. резонансы

5.1.1. магия пустоты 5.3.5. комбинация агрегатных состояний 1 2.2.2. пескоструйка 18 37 25

2.2.6. структурирование вещества 5.1.4. пены 6 Обьединение альтернативных систем 32 38 40

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

Как работает газлифт



Рисунок 1 На стуле не сидят. Газлифт в ненагруженном состоянии

Рисунок 1 Газлифт выдвинут в верхнее положение. Независимо от того, сидят на стуле или нет, клапан **1** закрыт, воздух находится в замкнутом объеме **3**, поршень неподвижен и если вы сядете газлифт останется на той же высоте, так как воздуху некуда деваться.

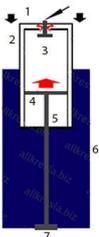


Рисунок 2 Сели на стул и нажали на рычаг(кнопку)

Рисунок 2 Когда вы садитесь на стул, вы сжимаете воздух во внутренней камере **3** и клапан **1** не дает воздуху выйти из камеры, а цилиндру(шпинделю) опуститься вниз к поршню **4**. Нажав на клапан **1**, сидя на стуле, вы даете возможность воздуху частично перейти из камеры большого объема **3** в камеру с малым объемом **2**. Количество воздуха в камере **3** уменьшается и шпиндель (стул) опускается. Из-за того, что на газлифт действует сила веса сидящего, газлифт сжимается внешней силой, давление в малой камере **2** будет выше давления чем большой в камере **3**. Пока вы держите открытым клапан **1** сидение будет опускаться.

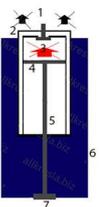


Рисунок 3 Газлифт в нижнем положении

Рисунок 3 Сидение опустилось и вы прекратили нажимать на клапан **1**, опускание сидения прекратилось. Это положение повторяет положение на **Рисунке 1**, только сидение находится ниже. Шпиндель газлифта находится ниже верхнего положения. Не зависимо от того, сидят на стуле или нет, клапан **1** закрыт, воздух находится в замкнутом объеме **3**, поршень неподвижен и если вы сядете шпиндель останется на той же высоте.



Рисунок 4 Нажали на рычаг (кнопку), чтобы поднять стул вверх (без нагрузки)

Рисунок 4 Надо поднять газлифт. Это делается без нагрузки. Если нажать на клапан **1** (не сидя на стуле), из-за того, что давление в камере **2** больше, чем давление в камере **3**, а внешней нагрузки нет, то воздух начнет переходить в камеру **3**, давить на поршень **4** и поднимать шпиндель вверх, отодвигая его от поршня **4**.

Стул без регулировки по высоте

Стул – пожалуй, самый распространенный и массовый предмет мебели, предназначенный для сидения одного человека. Основные части стула – сиденье, спинка, ножки. Изобретен в Египте в 3 тысячелетии до н. э. Один из недостатков стула классической конструкции – отсутствие регулировки по высоте, что снижает эргономичность позы при длительной работе в сидячем положении.



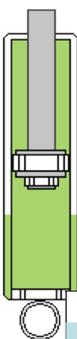
Прототипы

29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)
29. Пневмогидроконструкции

8 균형추 (Weight compensation)
8. Принцип антивеса

7 중첩 (Nested doll)
7. Принцип «матрешки»

15 동적 특성 (Dynamic parts)
15. Принцип динамичности



Изобретение

Офисный стул с регулировкой по высоте

В офисном стуле реализована возможность регулировки по высоте за счет применения газлифта.



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

12 등전위 (Equipotentiality)
12. Принцип эквипотенциальности

Позиция Экономии энергии



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
монокристалл	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ жидкость 28 МАТХЭМ
Рес. пространства	7 15 14	Последов. параллельно	30	35 36 31 29 8
4 2 13	Феномен поворотов	17 5	резина	9
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде		Увеличение полноты		21
5.1.1. магия пустоты		5.3.5. комбинация агрегатных состояний		
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
2.1.2. два поля лучше чем одно				5.4.2. рычаг, линза 3
				3.1.4. свёртывание
				2.4.12. умные материалы

06.02.2021

Согласованы на уровне веществ 24 13 25 27 29 17 24 13

Согласованы на уровне пространства 3 2 4 7 15 11 25

Согласованы на уровне полей и времени 20 11 12 10 18 23

Согласование на уровне потребностей 22 11 32

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

29 Резонансы, изоляци.

17 Материалы,

24 Ферромагнетики,

13 Тиксотропия.

22 8 32 24

30,35,5,29,14,15,28,9,11,24

И.Волков,
ЮД



Ткань заменилась на воздух



Ресурсы вещества и основные принципы



air umbrella СОБРАЛ
НА kikstarter
\$100 000



\$88,
800 грамм



Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ жидкость 28 МАТХЭМ
Рес. пространства	7 15 14	Последов. параллельно	ткань резина 30	35 36 31 29 8
4 2 13	Феномен поворотов	17 5	Увеличение полноты	1.1.1. добавить поле
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде				2.3.1. резонансы
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний		абразивы дробомёты 18 37 25	
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены 6	Объединение альтернативных систем	1 2.2.2. песткоструйка 32 38 40	
5.2.1. поле по совместительству 20 25	2.1.2. два поля лучше чем одно	4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рычаг, линза 3	
	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы		

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics) 29. Пневмогидроконструкции	2) 추출 (Separation) 2. Принцип вынесения	35) 물성치 변화 (Parameter changes) 35. Изменение физ.-хим. состояния	9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action) 9. Предварительное противодействие	28) 기계적 쉘리의 변경 (Mechanical interaction substitution) 28. Отказ от механической системы
30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films) 30. Использование гибких оболочек	5) 합병 (Merging) 5. Принцип объединения	14) 곡률 증가 (Curvature increase) 14. Принцип сферодальности	11) 보상 (Beforehand compensation) 11. Принцип заранее подложенной подушки	24) 매개물을 이용 (Intermediary) 24. Принцип посредника

6 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

1. Индивидуальное Коллективное	5	34
2. Стационарное Подвижное	15 28	17
3. Универсальное Специальное	6 35 2 30	24
4. Многоразовое Одноразовое	27 24	25
5. Контактное бесконтактное	28 20 23 2 17	26
6. Разрушение созидание	22 13 23	21

Создание прототипа функции на основе системы

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	14 11
	Под система	

Способы найти нишу по RFOS

Шесть мысленных экспериментов с вашей технической системой.
16.01.21

ПРИЕМ №29 – Использование пневмо- гидроконструкций

Пневмо-и гидро клин

Клин

29,9,24,15,35



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

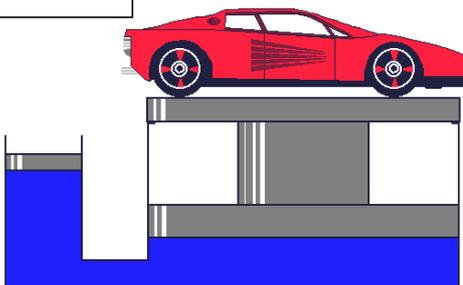
Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

ТП
ФП
ИКР



Пневмо-клин (клин-подушка, монтажная подушка, пневматическая подушка, пневматический клин, пневмо-подушка) – это уникальный инструмент плотника, автослесаря и просто домашнего мастера. Миниатюрная армированная подушка с клапаном и грушей-насосом, пришла на замену морально устаревшим, в техническом плане, клиньям и распоркам. С помощью монтажной подушки вы быстро и точно спозиционируете в проёме раму окна, дверную коробку, установите дверное полотно, выровняете по уровню любой объект ремонта и строительных работ, поднимете на достаточное расстояние для удобного хвата и последующего перемещения предметов интерьера, мебели или тяжёлой объёмной бытовой техники.

<https://ru.wii>
<https://www>



29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29. Пневмогидроконструкции

24) 매개물을 이용 (Intermediary)

24. Принцип посредника

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

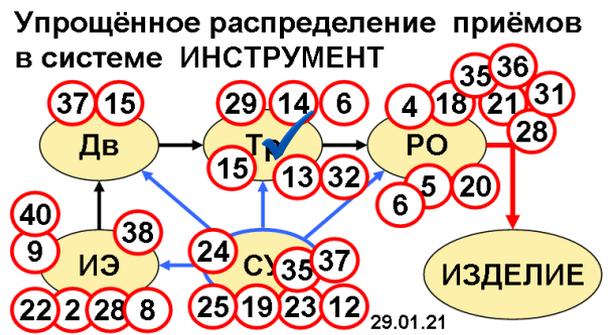
9. Предварительное антидействие

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15. Принцип динамичности

35) 물성치 변화 (Parameter changes)

35. Изменение физ.-хим. состояния



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	Последов. параллельно	ткань резина	жидкость
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	4 2 13	Увеличение полноты	30	28 МАТХЭМ
5.1.1. магия пустоты	17 5	1.1.1. добавить поле	35 36	1.1.1. добавить поле
2.2.6. структурирование вещества	6	2.3.1. резонансы	31 29	8
5.2.1. поле по совместительству	20 25	пены	34	3
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	абразивы	дробомёты	18 37 25
5.3.5. комбинация агрегатных состояний	5.1.4. пены	1	2.2.2. пескоструйка	32 38 40
2.2.6. структурирование вещества	6	Объединение альтернативных систем	4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рычаг, линза
5.2.1. поле по совместительству	20 25	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы	3



НОВОСТИ

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

ОТВЕТСТВЕННАЯ



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



**КАДРЫ
РЕШАЮТ
ВСЁ**

- 29 гидроклин И.Волков <https://youtu.be/KLu2WuG9ySg>
- VLW18TI гидравлический клин - спроектирован для прямого вертикального подъема или опускания груза. Клин VLW18TI - обеспечит безопасное, надежное удерживание при подъеме тяжелого оборудования, за счет технологии взаимного смыкания первой ступени, клин может плавно поднять груз при наличии зазора всего в 9,5 мм.
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ:
 1. 29 ПЕЙНТБОЛЬНОЕ ОРУЖИЕ Б.МОРОВ https://youtu.be/tLTAXgt_czQ
 2. 29 СНЕГООЧИСТКА ВОЗДУХОМ Б.МОРОВ <https://youtu.be/3wNodyNJrNw>
 3. РАССКАЗ ПРО КИСЛОРОДНЫЙ БАЛЛОНЧИК https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=8z9EIlFqsUU&feature=emb_logo
 4. 29, 30 ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ https://youtu.be/iaec_lyRGo
 5. Шапочка с пневматикой <https://youtu.be/nWQZTK5RgyQ>



Горчичники и прогрев ног



6 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

- 1. Индивидуальное ↔ Коллективное
- 2. Стационарное ↔ Подвижное
- 3. Универсальное ↔ Специальное
- 4. Многоразовое ↔ Одноразовое
- 5. Контактное ↔ бесконтактное
- 6. Разрушение ↔ созидание

вчера	Сегодня	завтра	
	Надсистема	13	17
	система	14 11	24
	Под система		25
			26
			21

Шесть мысленных экспериментов с Вашей технической системой.
Связанность с ресурсом надсистемы
22.02.21

Способы найти нишу по RFOS

Ресурсы вещества и основные принципы



29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29. Пневмогидроконструкции

28) 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution)

28. Отказ от механической системы

9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)

9. Предварительное антидействие

2) 추출 (Separation)

2. Принцип вынесения

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15. Принцип динамичности

5) 합병 (Merging)

5. Принцип объединения

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ



МАТХЭМ





НОВОСТИ

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

ГВЕННАЯ

ТЕСТИРОВАНИЕ

ОН ЛАЙН КУРСЫ

ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ

ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ

ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ

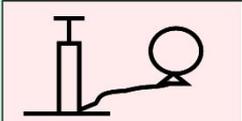
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



КАДРЫ
РЕШАЮТ
ВСЁ

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29



29. Пневмогидроконструкции



- **29. Медицинские банки Б.Моров** <https://youtu.be/msfGsjjv2sl> ПРИМЕР ДОКАЗЫВАЕТ СВЯЗАННОСТЬ 29 С МАТХЭМ
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Горчичники> **Горчичники** — листы бумаги с горчицей, применяемые в народной медицине. Традиционно процедура прикладывания горчичников проводится при «простуде», она оказывает **местнораздражающее** действие на кожу человека (вызывает ощущение «жжения») за счёт присутствующего в составе горчицы **аллилизотиоцианата**
- Растворённое в воде эфирное горчичное масло на месте соприкосновения с кожей оказывает химическое раздражение клеток **эпидермиса**, что вызывает местное **воспаление** с соответствующими реакциями организма: расширение просвета кровеносных (**гиперемия**) и сосудов кожи, местное повышение температуры, ощущение тепла от действия горчичников
- https://ru.wikipedia.org/wiki/Медицинские_банки **Медицинские банки** — небольшие грушевидные стеклянные сосуды, употребляемые в медицине с целью вызвать местный прилив крови (обычно при заболевании органов грудной клетки) присасывается к коже и, как принято считать, усиливает лимфо- и кровообращение в коже и более глубоко расположенных тканях и органах, что улучшает питание тканей, способствуя, в свою очередь, более быстрому излечению воспалений.
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ :
 1. 29 ПЕЙНТБОЛЬНОЕ ОРУЖИЕ Б.МОРОВ https://youtu.be/tLTAXgt_czQ
 2. 29 СНЕГООЧИСТКА ВОЗДУХОМ Б.МОРОВ <https://youtu.be/3wNodyNJrNw>
 3. РАССКАЗ ПРО КИСЛОРОДНЫЙ БАЛЛОНЧИК https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=8z9EIIFqsUU&feature=emb_logo
 4. 29, 30 ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ https://youtu.be/iaec_lyRGo
 5. Шапочка с пневматикой <https://youtu.be/nWQZTK5RgyQ>
 6. 29 гидроклин И.Волков <https://youtu.be/KLu2WuG9ySg>

Одна из трёх универсальных
Эвристик в ТРИЗ

ТП
ФП
ИКР



Ресурсы вещества и основные принципы



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*



ГВЕННАЯ



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



КАДРЫ
РЕШАЮТ
ВСЁ

Два похожих ролика :

29 домкрат А.Елизаров <https://youtu.be/puJK8jUSIR8>

29 пневматический цилиндр А.Елизаров <https://youtu.be/0A9oeuTdpw>

Польза формул, которыми мы пользуемся в том, что понимая, в рамках каких формул у нас происходит формирование концепции, мы видим и все эвристики, которые входят в этот кластер, а значит, и множество других вариантов конструкции. Если мы думаем о винтовом домкрате (ТВЕРДОЕ ТЕЛО), то одновременно автоматически увидим и гидравлический (ЖИДКОСТЬ) и пневматический (ГАЗ). Параллельно, мышление обрабатывает и модели ФП (Физического Противоречия), потому что там уже есть прототипы как их разрешают. Когда то Г.С.Альтшуллер говорил, что если критерием сходства изобретений могут быть ТП (Технические Противоречия), то и ФП могут быть точно таким же универсальным ключом в библиотеках прототипов.

ПОХОЖИЕ РОЛИКИ :

1. 29 ПЕЙНТБОЛЬНОЕ ОРУЖИЕ Б.МОРОВ <https://youtu.be/...>
2. 29 СНЕГООЧИСТКА ВОЗДУХОМ Б.МОРОВ <https://youtu.be/...>
3. РАССКАЗ ПРО КИСЛОРОДНЫЙ БАЛЛОНЧИК https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=8z9EIlFqsUU&feature=emb_logo
4. 29, 30 ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ https://youtu.be/iaec_1y...
5. Шапочка с пневматикой <https://youtu.be/nWQZTK5RgyQ>
6. 29 гидроклин И.Волков <https://youtu.be/KLu2WuG9ySg>
7. 29. Медицинские банки Б.Моров <https://youtu.be/msfGsjjv2...>

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкции

Ресурсы вещества и основные принципы



Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ



ТП
ФП
ИКР

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

Подвеска

Прототип



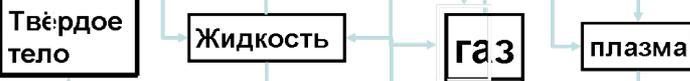
рессора Гидравлический амортизатор

Регулирующий пневмоцилиндр



Изобретение

Использование в подвеске автомобиля **пневматических цилиндров** позволяет увеличить/уменьшить дорожный просвет автомобиля



Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

ТП
ФП
ИКР



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

29 29. Пневмогидроконструкция	11 11. Принцип заранее положенной нагрузки
35 35. Изменение фазовых состояний	24 24. Принцип посредства
15 15. Принцип динамичности	30 30. Использование гибких объектов

Ресурсы вещества и основные принципы



Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

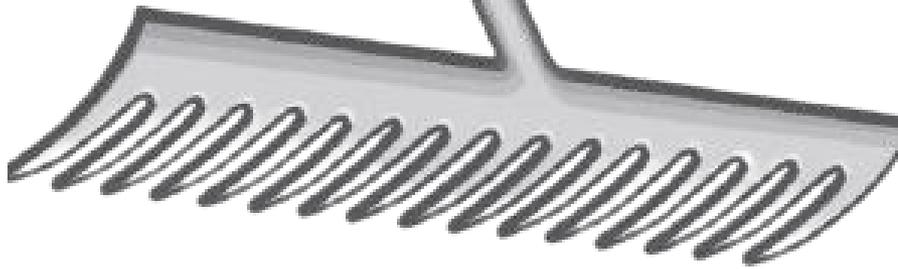
Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ
Рес. пространства	7 15 14	Последов. параллельно	ткань	жидкость
4 2 13	Феномен поворотов	17 5	резина	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде		21	Увеличение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

26	24 13	29 17 24 13
Согласование	25	Согласование
37	27	На уровне пространства
1 31 35 36 11 39 33 34	3 2 4 7 15 11 25 26	
40	25 16 11	
Согласование	20 11	
37	12	Согласование
29	10 18 23	На уровне потребностей
17	21 19	• Диаграмма 8X8 5 6 20
24	28	• Гиганты – карлики 38
13	22 8 32	• Функция удивления 26
	24	• Техническая мимикрия 13

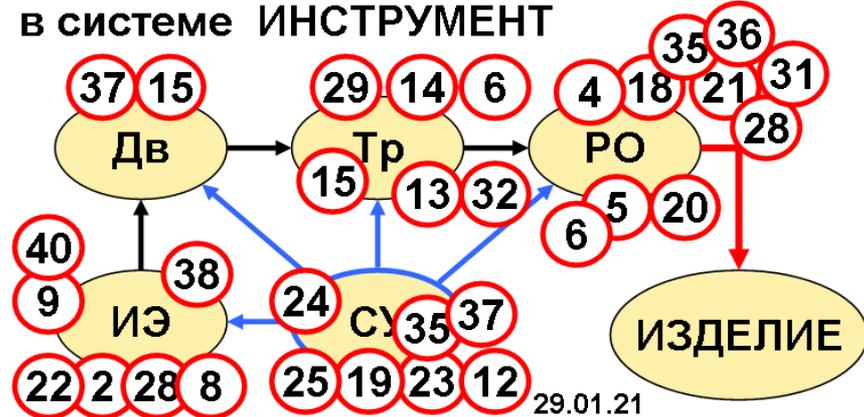
Ресурсы вещества и основные принципы



▲ Р



Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



ПРИЕМ №29 – Принцип «Использование пневмо- и гидроконструкций»

Грабли, сдувание снега на ЖД

Воздуходувка для сдувания листьев Николай Татарских, ЮД

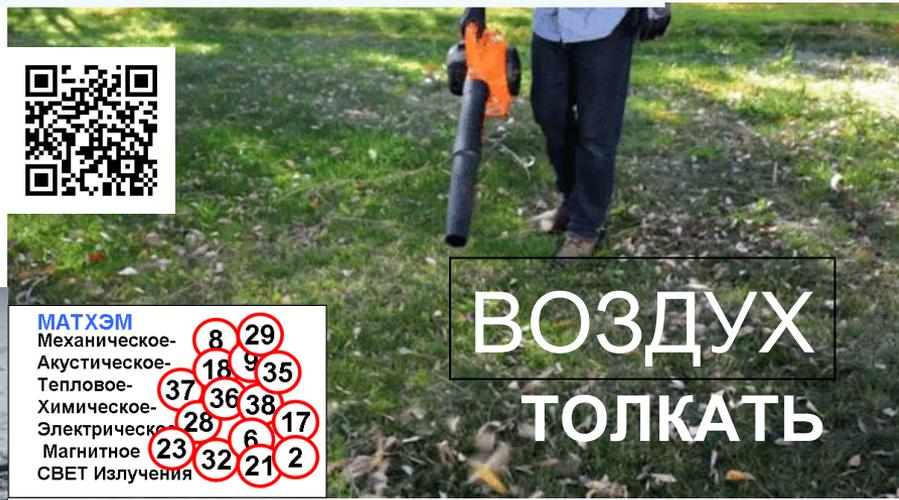


ТВЁРДОЕ ТЕЛО



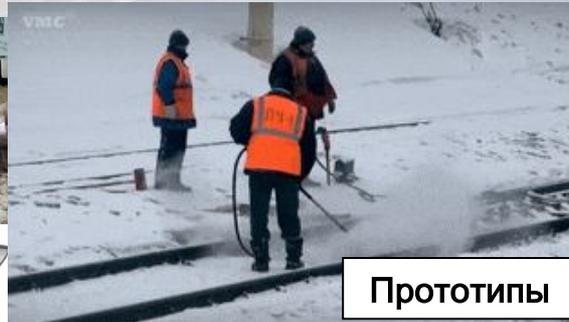
СДУВАНИЕ

СНЕГА С ЖД ПУТЕЙ



ВОЗДУХ
ТОЛКАТЬ

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



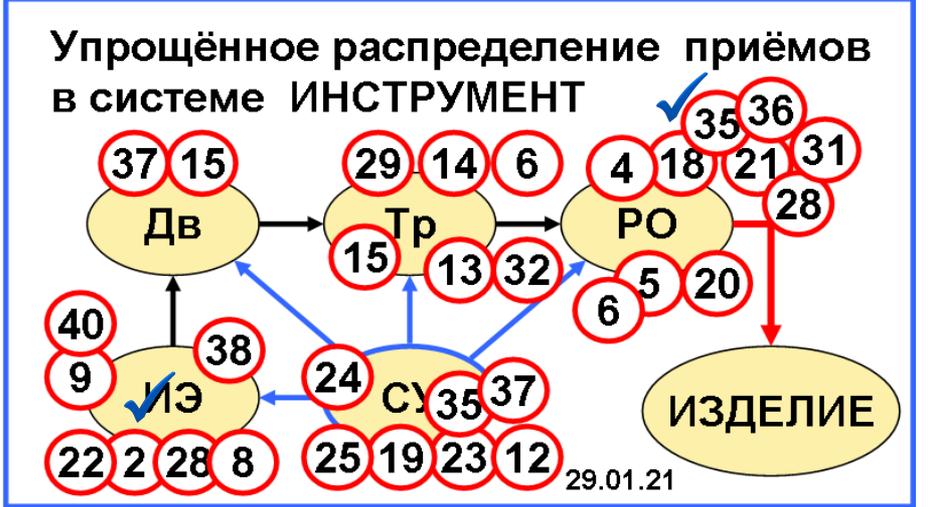
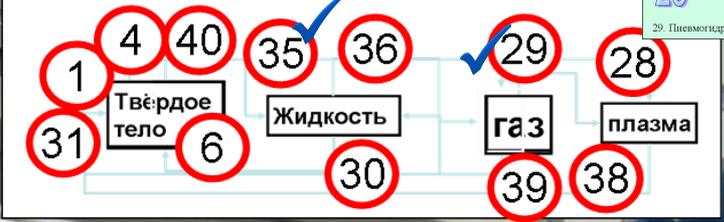
Прототипы

ГРАБЛИ И ПОЛНОТА ЧЕРЕЗ РЕСУРСЫ ВЕЩЕСТВ

ТЯНУТЬ

Ресурсы вещества и основные принц

29	35	28	24	15	13
29. 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)	35. 물성치 변화 (Parameter changes)	28. 기계적 위리의 변경 (Mechanical interaction substitution)	24. 매개물을 이용 (Intermediary)	15. 동적 특성 (Dynamic parts)	13. 거꾸로 함 (The other way around)
29. Пневмогидроконструкции	35. Изменение физ.-хим. состояния	28. Отказ от механической системы	24. Принцип посредника	15. Принцип динамичности	13. Принцип «наоборот»



ВОЗДУШНЫЙ НОЖ
ДЛЯ СУШКИ СТЁКОЛ

ПРИЕМ №29 – Принцип «Использование пневмо- и гидроконструкций»

Ледянка для катания

Надувная ватрушка Николай Татарских ЮД



Прототипы

Изобретение



Ресурсы вещества и основные принципы



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. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ
Рес. пространства	7 15 14	17 5	30	35 36
4 2 13	Феномен поворотов	Увеличение полноты	резина	31 29 8
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде			9	34
			21	
1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний		6	1 2.2.2. пескоструйка
2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены			Объединение альтернативных систем
2.1. поле по совместительству	20 25			4.2.2. контрастные вещества
2.1.2. два поля лучше чем одно				5.4.2. рычаг, линза
				3
				18 37 25
				32 38 40
				28 МАТХЭМ
				1.1.1. добавить поле
				2.3.1. резонансы
				пены
				суспензии
				абразивы
				дробомёты

29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29. Пневмогидроконструкции

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

30. Использование гибких оболочек

24 매개물을 이용 (Intermediary)

24. Принцип посредника

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4. Принцип асимметричности

35 물성치 변화 (Parameter changes)

35. Изменение физ.-хим. состояния



**КОНСПЕКТ УРОКА 45 МИНУТ
И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
РАССМОТРЕННЫХ
43ёх ПРИМЕРОВ**

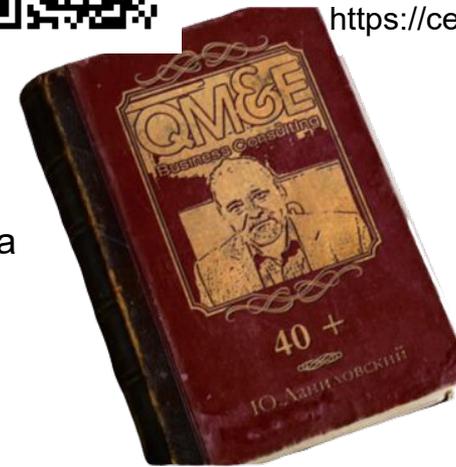
<https://youtu.be/GmdNqTb4964>

УРОК ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ



40 уроков модуля 1
Только видеоряд

<https://center-kaizen.ru/learning/triz/>



**СПРАШИВАЙТЕ
У ПРОДАВЦА
РАБОЧИЕ
ТЕТРАДИ
И ПО
МОДУЛЮ 1**

1. Надувной цветок
2. Дед мороз из коробки
3. Снеговик снимает себе голову
4. Кёрхер полёты на струях
5. Сюжет 3 примера: Домкрат, рычаг, плот
6. Отделение желтков 2 примера
7. Сюжет 5 примеров :Надувной язык, медуза, хамелеон
8. Сюжет 4 примера Аккордеон, тромбон...
9. Сюжет 2 п.: Лодка и гидроцилиндр
10. Сюжет 2 п. :Огнетушитель, пейнтбольный пистолет
11. Присоска – шарик
12. Сердце как насос
13. Удаление камня из протоки медицина
14. Аэротруба
15. Бампер
16. Музыкальный молоток
17. Дети в надувных шарах
18. Надувные фигуры
19. Шарик вертолёт
20. Ракета игрушка, вода и насос
21. Ракета Белецкого игрушка
22. Сюжет 3 примера : бернулли, шарик висит, машинка
23. Сюжет 4 примера стрелковые игрушки
24. Водяной пистолет
25. Морская звезда перемещается

БАЗОВЫЕ ПРИМЕРЫ НА ФП И НЕКОТОРЫЕ ДИАГРАММЫ



Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

ТП
ФП
ИКР



$\frac{1}{0}$ ФП 2

Относительно компонента функциональной модели

МОЛОТОК забивает ГВОЗДЬ

Компонент должен существовать
Компонент не должен существовать.

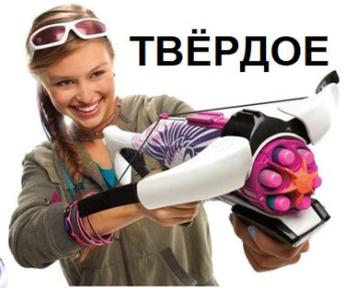
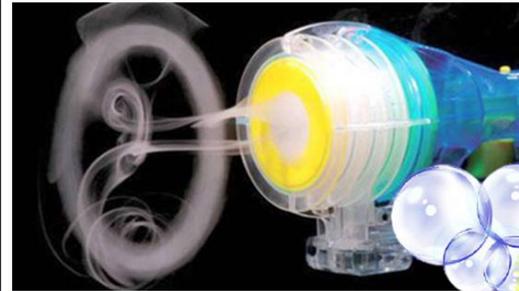
БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ ФП 1

Относительно параметра

ТЕМПЕРАТУРА = ГОРЯЧИЙ ХОЛОДНЫЙ
ДЛИНА (М) = ДЛИННЫЙ КОРОТКИЙ
ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = ОТКРЫТО ЗАКРЫТО

И так далее по параметрам из систем СИ и СГС

ГАЗООБРАЗНОЕ



ТВЁРДОЕ

ЖИДКОЕ + ГАЗООБРАЗНОЕ

Ресурсы вещества и основные принципы



СТРЕЛБА ТУАЛЕТНОЙ БУМАГОЙ

ПОРИСТОСТЬ БУМАГИ

31) 다공성 물질(Porous materials)

31

31. Капиллярно-пористые материалы



из школьного урока

С КЕМ «ДРУЖИТ» ПРИЁМ 29 ?

Ресурсы вещества и основные принципы

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкции



38) 강력한 산화(Strong oxidants)

38

O2

38. Сильные окислители

37) 열팽창(Thermal expansion)

37

37. Термическое расширение, сжатие

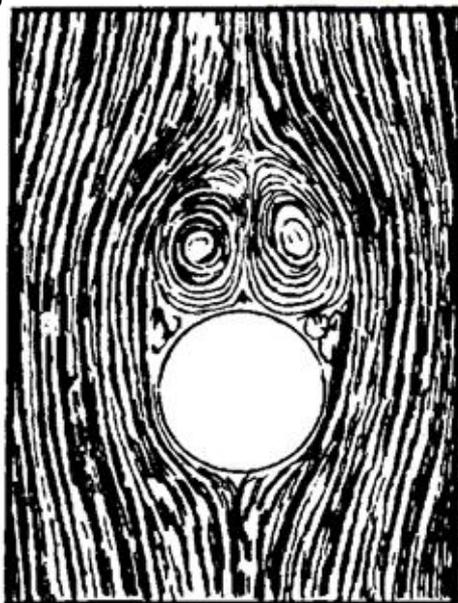
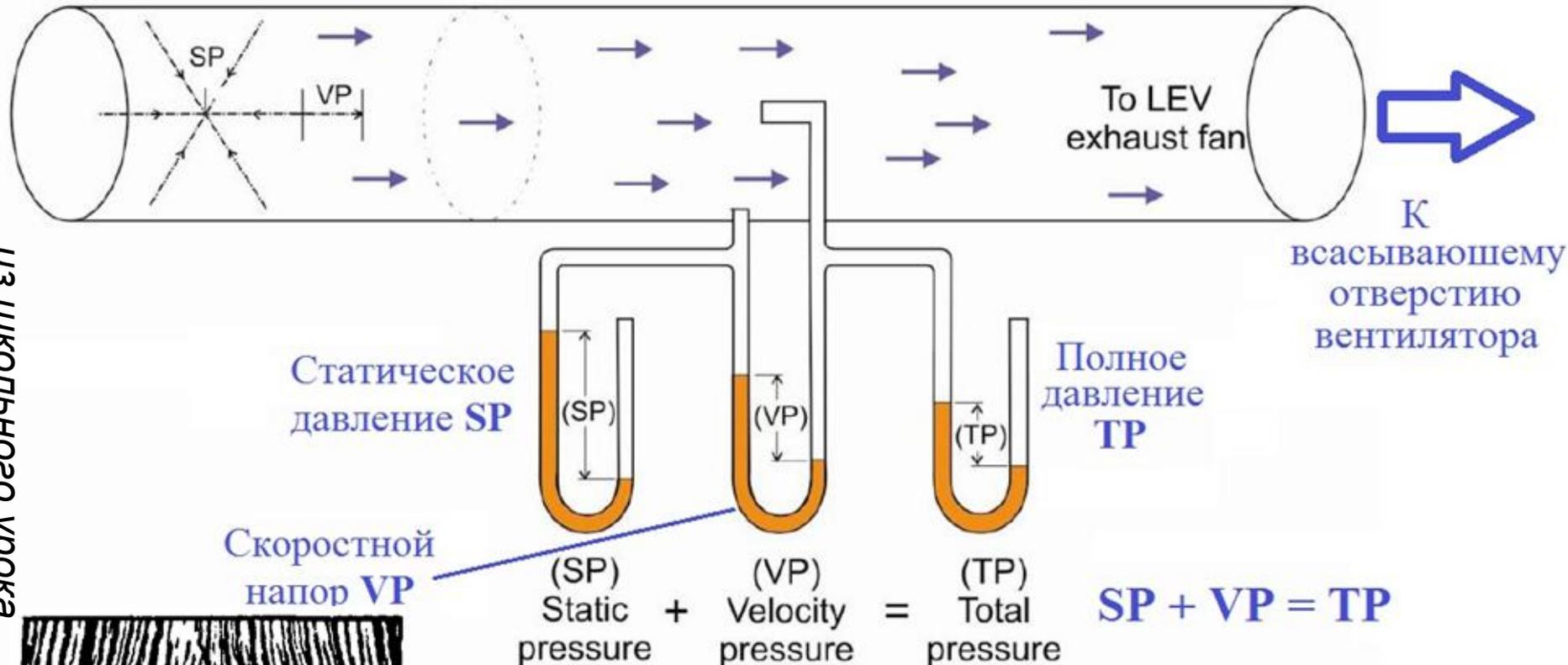
ПОЖАЛУЙСТА!
ДЕЛАЙТЕ ЭТИ
ОПЫТЫ
ТОЛЬКО С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ
ЭТО ОПАСНО !!!

- ПРИМЕРЫ : РАКЕТА ИЗ БУТЫЛКИ , В КОТОРОЙ ЕСТЬ ПАРЫ СПИРТА, МЕДИЦИНСКИЕ БАНКИ

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкции



Струя воздуха может поддерживать легкий шарик (например мяч для настольного тенниса). Воздушная струя ударяется о шарик и не дает ему падать. Когда шарик выскакивает из струи, окружающий воздух возвращает его обратно в струю, т.к. давление окружающего воздуха, имеющего малую скорость, велико, а давление воздуха в струе, имеющего большую скорость, мало, согласно закона Бернулли. Дополнительная подъемная сила может возникать из-за вращения мяча вследствие эффекта Магнуса, который проявляется и при полете закрученного бейсбольного мяча.

