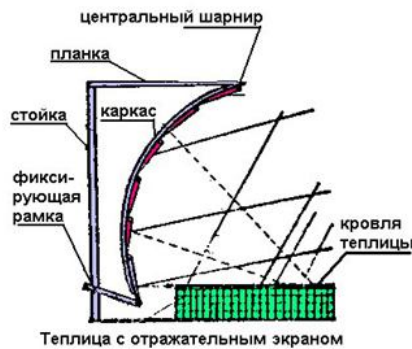


17. ПРИНЦИП ПЕРЕХОДА В ДРУГОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

КОД ДЛЯ ОЗВУЧИВАНИЯ



- а) Трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (то-есть на плоскости); задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, упрощаются при переходе к пространству трех измерений.
- б) многоэтажная компоновка объектов вместо одноэтажной.
- в) использование обратной стороны данной площади.
- г) использование световых потоков, падающих на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.

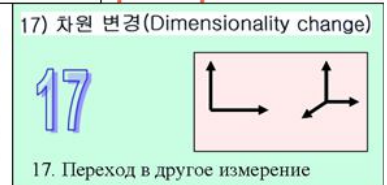
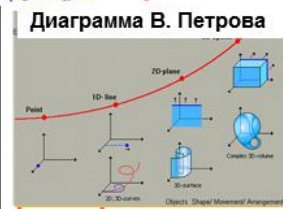
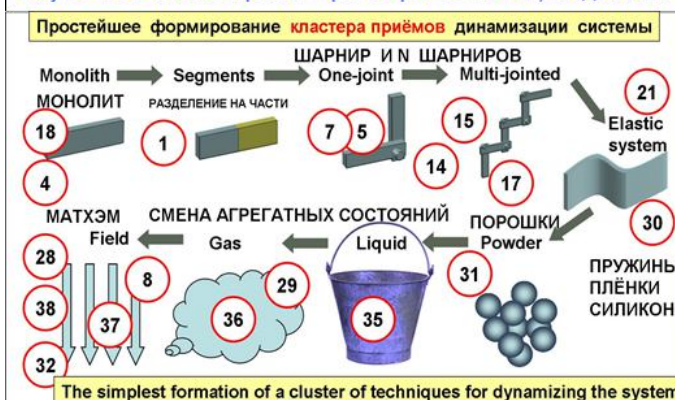


ОЗВУЧЕННЫМ

Принцип ПЕРЕХОДА В ДРУГОЕ ИЗМЕРЕНИЕ – операции с размерностью объектов и процессов

- 17.1. Трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться (размещаться) в двух измерениях (по плоскости) и, далее, в трех измерениях (в объеме).
- 17.2. Использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной.
- 17.3. Наклонить объект или положить его "на бок".
- 17.4. Использовать обратную сторону данной площади.
- 17.5. Использовать оптические потоки, падающих на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.
- 17.6 НЕКАНОНИЧЕСКОЕ ТОЛКОВАНИЕ А) использовать диаграмму В. Петрова 0-1-2-3 как механизм повышения проводимости для рассмотрения процессов Б) использовать как специфический механизм повышения динамизации (складные вещи, которые изменяют размерность) 17.7 механизма перехода в НС по мотиву ПРОЕКЦИЯ в Интернете как развитие 28 и 26 (проекция в НС супер популярной информац. системы) Лекция про проводимость
- 3) Маленькая производительность 14) Большие габариты при хранении
- 13) Большие габариты при переноске 27) Недостаточный уровень исполнения функции

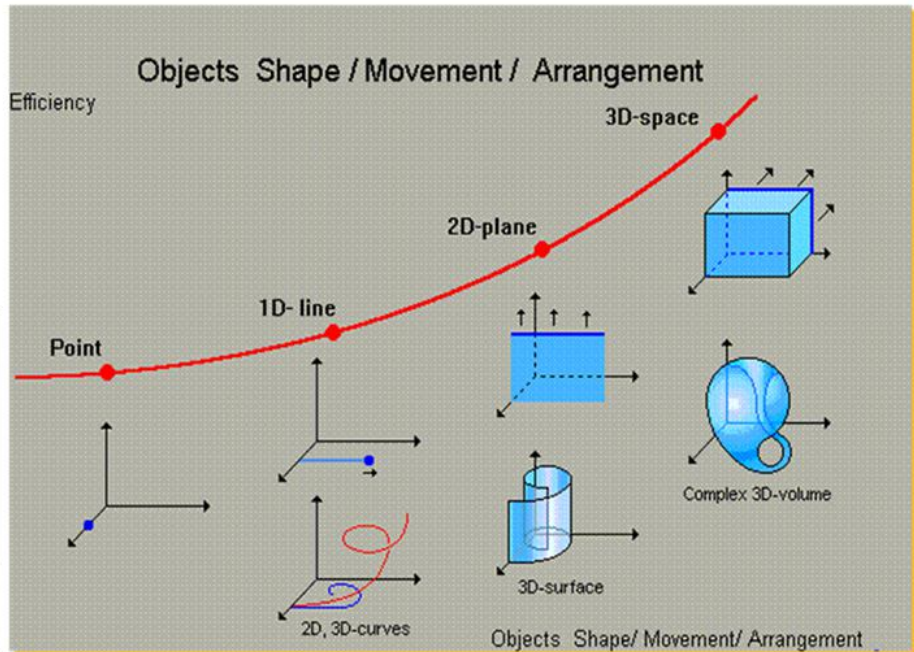
ОЗВУЧЕННЫМ



Change dimension of process

Диаграмма предложена в 1972-3

Vladimir Petrov, Russia - Israel

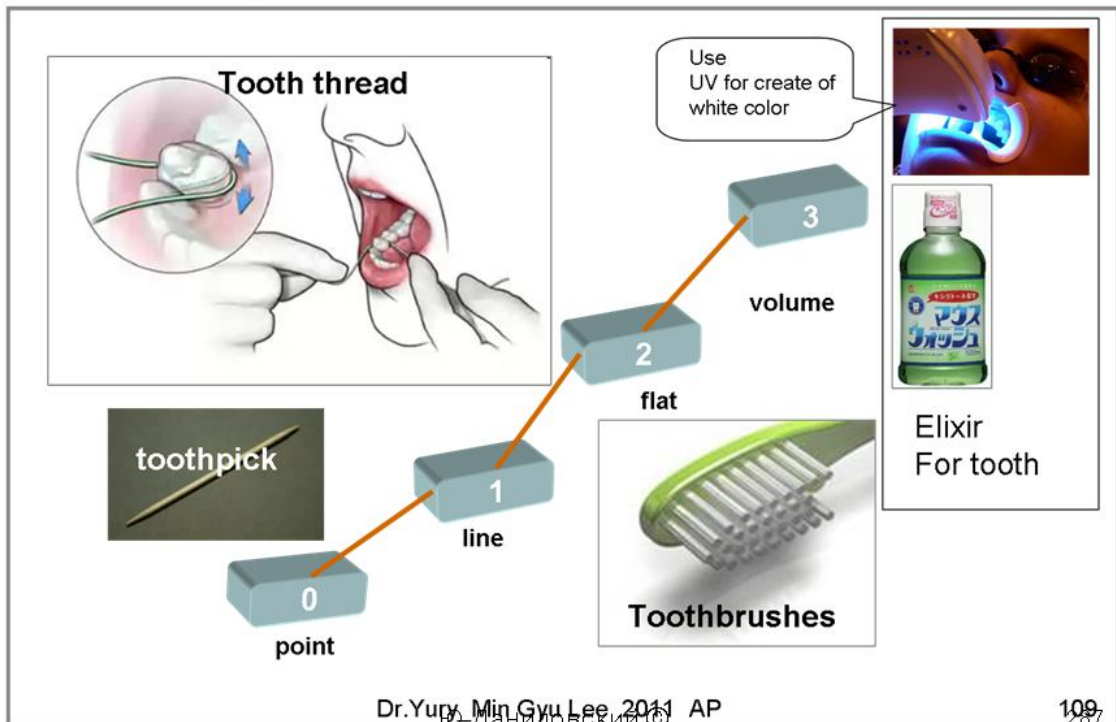


ОЗВУЧЕННЫЙ

Ю. Даниловский ©
2018_Пермь

286

Example 6 “СРЕДСТВА ЧИСТКИ ЗУБОВ”



ОЗВУЧЕННЫЙ

Dr.Yury Min Gyu Lee, 2011 AP
Ю. Даниловский ©
2018_Пермь

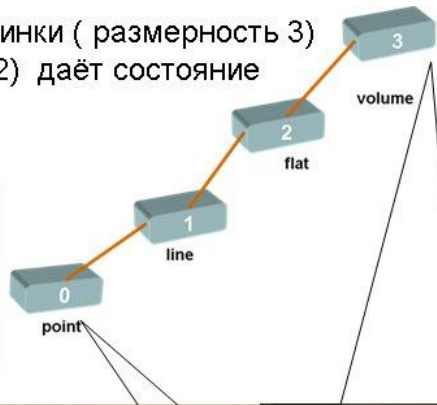
109

Объединение жевательной резинки (размерность 3)
И зубной щётки (размерность 2) даёт состояние
«новая точка»

17) 차원 변경(Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение



ОЗВУЧЕННЫЙ



Ю. Даниловский © 2014

4

Поиск прототипов, картинка из проекта



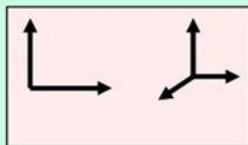
- Проявление тренда «изменение размерности объекта» относительно функции «удерживать» и «перемещать» «вещество»

Rajesh Menon © 2016
www.triz-solver.com

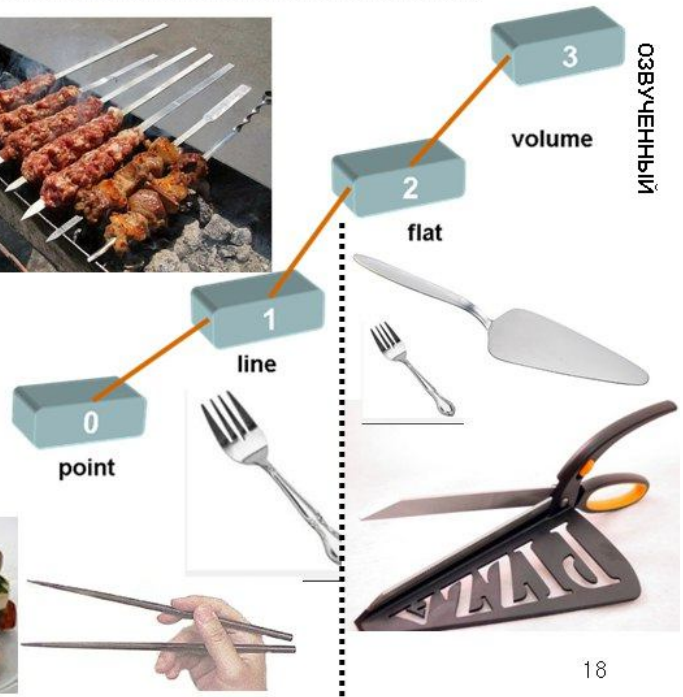


17) 차원 변경(Dimensionality change)

17



17. Переход в другое измерение

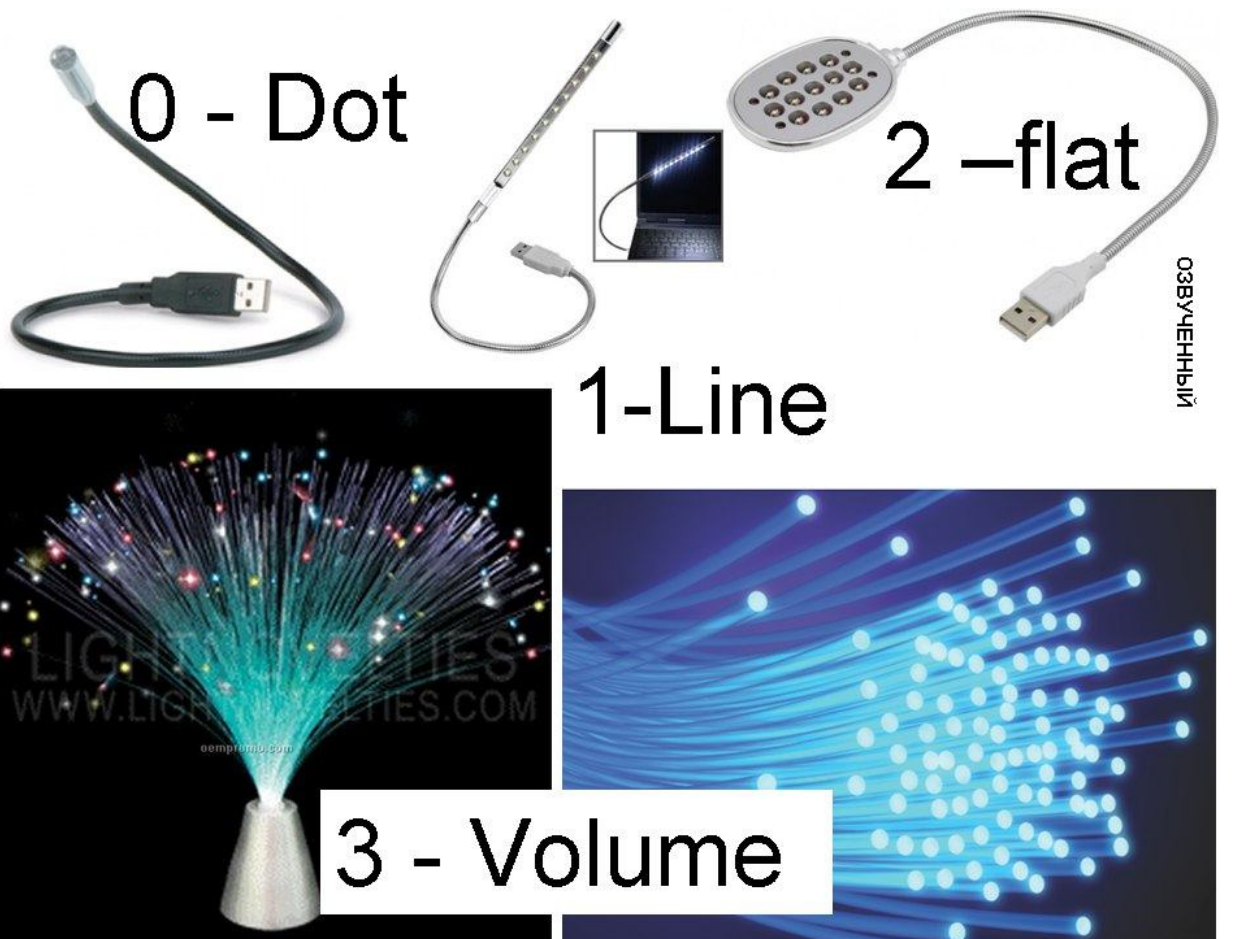


ОЗВУЧЕННЫЙ

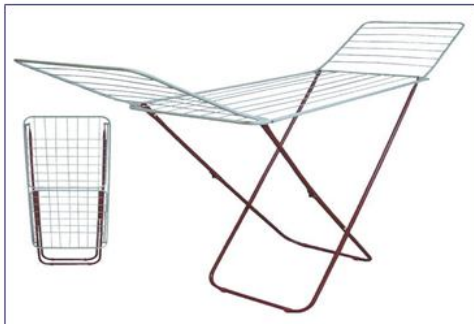
Application of a trend "change the dimension of the object" for the function "hold" and "move", "substance"



18



17. Переход в другое измерение



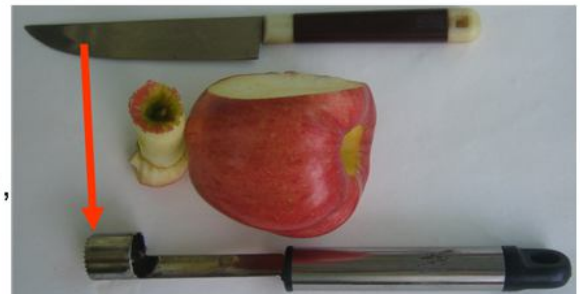
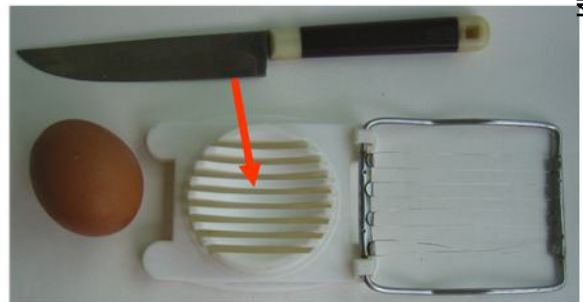
Ю. Даниловский ©
2018_Пермь

288

Пример сочетания приемов



- Нож-Нож для сыра со стальной проволокой и цилиндром,
- Нож-нож для яиц из набора струн,
- Нож-нож для удаления сердцевины из яблока



ОЗВУЧЕННЫМИ

Ю. Даниловский ©
2018_Пермь

Игра в теннис резиновым Мячиком яйцевидной формы



баскетбол

Теннис: Труба в трубе

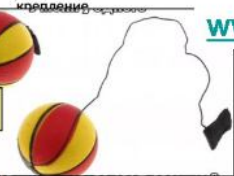


3- объём



бадминтон

Мячик на резинке



www.triz-solver.com

2 -плоскость

дуйбол



ОЗВУЧЕННЫЙ

1-Линия

Футбол В Надувных шарах



0-точка



Нужно дуть через трубочку На шарик и загнать его в ворота

Диаграмма 0-1-2-3, придуманная в 1972 году Владимиром Петровым может быть использована и для конструирования по методу объединения альтернативных систем В. Герасимова и С.Литвина



баскетбол



Мячик на резинке



Бейсбольная повушка

ОЗВУЧЕННЫЙ

+ + =

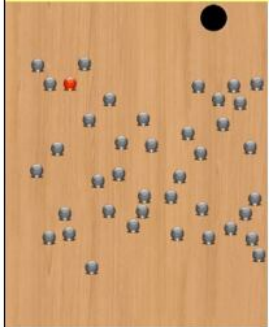
Уравнение объединения Альтернативных Систем

www.triz-solver.com





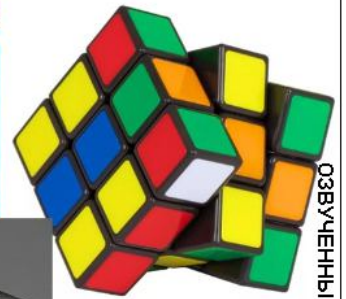
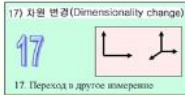
Загони все шары в лунку используя ловкость и силу тяжести.



© www.triz-solver.com

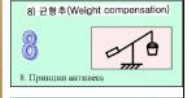
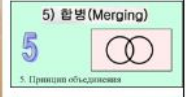


Mono – bi – poly – complex + {0-1-2-3} + 15



ОЗВУЧЕННЫЙ

transformation of substances to fields



Дэколь на поверхность



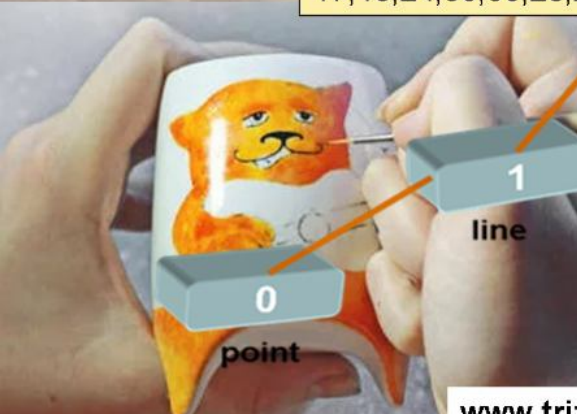
17, 15, 24, 35, 36, 28, 26

Отражение узора



ОЗВУЧЕННЫЙ

На блюде



Печать методом сублимации

Возгонка : Твёрдое – газообразное



www.triz-solver.com

[https://plavnik.com.ua/ru/150-100-ive-melochi-iz-budni-iz-mla-mikrezakog-niku-dzholi-\(keramika\)](https://plavnik.com.ua/ru/150-100-ive-melochi-iz-budni-iz-mla-mikrezakog-niku-dzholi-(keramika))

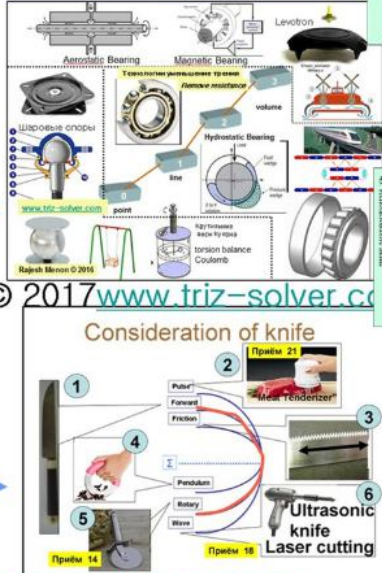
https://ru.wikipedia.org/wiki/Сублимационная_печать

О.Лялина, ЮД

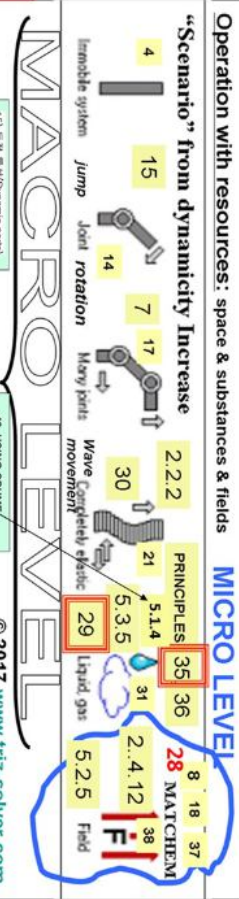
Обратите внимание на то, что 17 – « мало того, что является на практике «большим другом» приёма 15 (это и понятно, потому что одна из версий 17 это динамизация переформатированием размерности, но он очень дружен со всей группой динамизации, включая и 4 – операции с изменением симметрии и даже 5-умножением функции на число, потому что это связанные действия

Фрагмент классификации по И.И.Артоболовскому и язык эвристик инновационного проектирования «40 +»

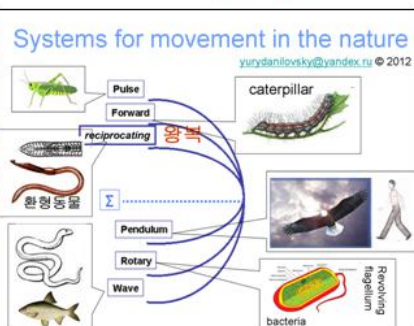
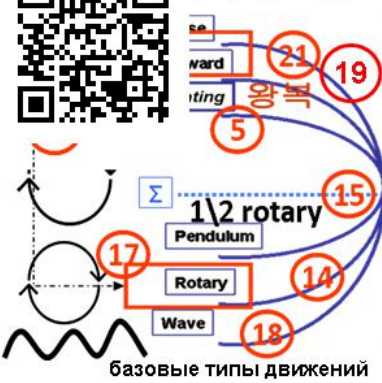
Класс пары	Название пары	Примеры пар	Условное обозначение	Число условий связи	Число элементов	Вид пары
1	Точечная			1	5	Высшая
2	Линейчатая			2	4	
3	Шаровая			3	3	Пары
	Плоскостная			3		
4	Шаровая с пальцем			4	2	Пары
	Цилиндрическая			4	2	
5	Вращательная			5	1	арт. пары
	Поступательная			5	1	



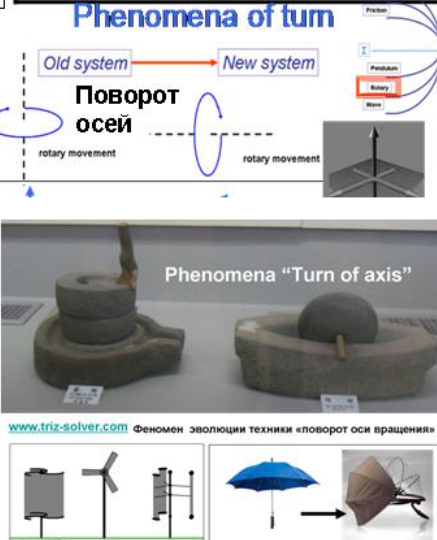
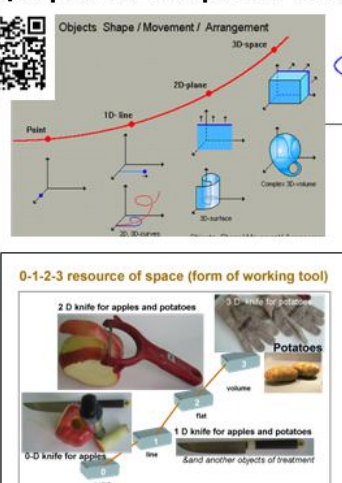
Блок связанности эвристик на языке 40 приёмов в направленном поиске прототипов



формулы для использования ресурса ПРОСТРАНСТВО в проектировании



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



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



ОЗВУЧЕННЫМ

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



ПОВЫШЕНИЕ ВЕПОЛЬНОСТИ 1. МЕХАНИЧЕСКОЕ 2. АКУСТИЧЕСКОЕ 3. ТЕПЛОЕ 4. ХИМИЧЕСКОЕ 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ 6. МАГНИТНОЕ 7. СВЕТИ И ИЗЛУЧЕНИЯ (28, 18, 38, 37, 32)	ПЕРЕХОД НА МИКРОУРОВЕНЬ 1. ТВЕРДОЕ ТЕЛО 2. ГАЗ 3. ЖИДКОСТЬ 4. ПЛАЗМА 5. ОПЕРАЦИИ СО СТРУКТУРОЙ (СПОСОБЫ) (1, 31, 35, 36)	ДИНАМИЗАЦИЯ 1. МОНОЛИТ 2. ШАРНИР 3. ДИОДИО ШАРНИРОВ 4. ТИПОВЫЕ СВЕРЬ (ЭЛАСТИЧ. МАТЕРИАЛЫ/ТАКАИ, ПРУЖИНЫ) 5. ЖИДКОСТЬ КАК СВЕРЬ 6. ГАЗ КАК СВЕРЬ 7. ПОЛЕ КАК СВЕРЬ (7, 30, 15, 29)
УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ (историческое знание и ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС) 1. ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ ВЫШЕ ПОЛНОТА 2. ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 3. УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА (25, 20, 14, 28, 29, 18, 8, 32, 22, 37, 2, 23, 19, 38, 12)	УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ РАЗВИТИЯ S-CURVE MODEL 64 механизма 1. МОНО 2. МОНО + АКТИ 3. ВИ СИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО, БОЛЬШОЙ + МАЛЕНЬКИЙ) 4. ПОЛИСИСТЕМА (ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО) 5. СПЛОЖНАЯ СИСТЕМА 5.1. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ 5.2. ВЛИЗКОЕ ПО ЦИКЛУ ПОТРЕБЛЕНИЯ 5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ (ВКЛЮЧ. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) 5.4. ФУНКЦИЯ ДВИЖЕНИЯ 5.5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (5, 6, 26)	ПОВЫШЕНИЕ ИДЕАЛЬНОСТИ 1. УМНОЖЕНИЕ ФУНКЦИИ НА ЧИСЛО ИЛИ СПОКОНЕНИЕ ФАКТОР ФУНКЦИИ 2. ОПЕРАЦИИ СО ЗНАМЕНАТЕЛЕМ COST REDUCTION (TRIMMING) 2.1. ОПЕРАЦИИ С МАТЕРИАЛАМИ 2.2. ОДИНАКОВЫЕ ФУНКЦИИ 2.3. ПЕРЕДАЧА ФУНКЦИИ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССА 2.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕУБРОВО 3. МЕХАНИЗМЫ: 1 ИЗ ВНЕШТЕ 4. ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ 5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ И МАТРИЦА ВИС ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ (2, 25, 20)
СОГЛАСОВАНИЕ- РАССОГЛАСОВАНИЕ 1. СОГЛАСОВАНИЕ НА УРОВНЕ ВЕЩЕСТВ 2. В ПРОСТРАНСТВЕ (ФОРМА) 3. ВО ВРЕМЕНИ ПОЛУК 4. ПО ПОТРЕБНОСТИ 4.1 ПУЛТАНЫ - КАРТИКИ 4.2 ИМИТАЦИЯ 4.3. ФУНКЦИЯ ДВИЖЕНИЯ (4, 11, 33, 26)	ПЕРЕХОД В НАДСИСТЕМУ 1. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ - КОЛЛЕКТИВНАЯ 2. УНИВЕРСАЛЬНАЯ - СПЕЦИАЛЬНАЯ 3. СТАЦИОНАРНАЯ - ПОДВИЖНАЯ 4. НОГОРАЗОВАЯ - ОДНОРАЗОВАЯ 5. ВСЕ 14 МЕХАНИЗМОВ ПРИЕМА 13 6. СОЗДАНИЕ ПРОЕДИТОРОВА В СЕТИ (1, 26, 17, 14)	ПРОВЕДИМОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПОЛЯ ИНФОРМАЦИИ 1. ТИПЫ ДВОИЧНОЙ 2. ПОВОРОТ ОБЪЕДИНЕНИЯ 3. ТОЧКА - ЛИНИЯ - ПРОЦЕСС - ОБЪЕМ 4. УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КОНЕЧНОСТЕЙ (2-1-0) 5. МОТОР - КОЛЕСО 6. ПОВЫШЕНИЕ ПОД И РЕГУЛЯЦИЯ (1, 17, 14)

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



5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

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

Способы найти нишу по RFOS

вчера	Сегодня	завтра
	Надсистема	13
	система	11
	Под система	21

Создание проекции функции на систему

Пять Мысленных экспериментов с Вашей технической системой.

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

5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13

1. Индивидуальное Коллективное	← 5	вчера	Сегодня	завтра	34	Пять мысленных экспериментов с вашей технической системой
2. Стационарное Подвижное	← 15		Надсистема	13	17	
3. Универсальное Специальное	← 6		система	11	24	
4. Многоразовое Одноразовое	← 27 28		Под система		25	
5. Контактное - бесконтактное «от вещества к полю»	← 20 23				26	

Связанность с ресурсом надсистемы

Создание проекции функции НС

Способы найти нишу по RFOS

www.triz-solver.com

кинотеатр

38 кг

Фильмоскоп

1 кг

Предназначение системы (функция) не меняется – добавляется новое потребительское свойство

Стационарный проектор переносной

5 кг

Новинка!

0.2 кг

- 2.25 in x 2.25 in x 2.25 in
- 200 Lumens
- 1080p HD Resolution
- 5 Hour Playtime

ОЗВУЧЕННЫМ

UNPARALLELED FLEXIBILITY

A BIG SCREEN TO DISPLAY ANYTHING YOU NEED, ANYTIME.

INDIEGOGO

Звуковой диапроектор "Светлячок мини" предназначен для просмотра **ТОЛЬКО** <https://diaproektory.ru/>

звукowych картриджей

Он легкий и прост в обращении, габариты цветной коробки 22 x 24 x 10 мм, вес 800 грамм, Динамик встроены в подставку, там же размещены 5 элементов питания, тип АА.

Мини диапроектор Светлячок обязательно порадует Вас и Вашего малыша. Он обеспечит тихий и интересный вечер, ведь просмотр диафильма завораживает и оставляет неповторимое впечатление. Теперь можно устраивать тихие семейные вечера за просмотром старых добрых сказок. Огромное количество сказочных персонажей ждут встречи и желают поведать свою историю. Диапроектор компактен и имеет устойчивую подставку, в которую встроены динамики. Его можно носить в руках, ведь для этого имеется специальная ручка, и включить там, где встретиться белая стена и темный уголок, ведь аппарат работает на батарейках и не требует подсоединения к сети. Светлячок обладает очень удобной функцией: он может показывать диафильмы в автоматическом режиме, воспроизводя слайд за слайдом, а по завершению выключиться. К нему подходят абсолютно все картриджи фирмы Светлячок, диафильмы на пленках к данному диапроектору не подходят.

Картридж с диафильмом и книга в комплект не входят.

Диапроектор запатентован. ПАТЕНТ №2108159

• (402) 2 850 руб.

• Менеджер отдела продаж: Алексей Сьедин
Телефон: (812) 320-25-82
E-mail: sale@diaproektory.ru
• Адрес: 197198 г. Санкт-Петербург, ул. Большая Пушкарская д.10 офис 208а

ФИЛЬМОСКОП "СВЕТЛЯЧОК" 2017

www.triz-solver.com trends analysis service

Фильмоскоп "Светлячок" предназначен ТОЛЬКО для проецирования диафильмов на фотопленке шириной 35 мм и размером кадра 18 x 24 мм. Полностью автономен (работает от батареек), оснащен регулятором резкости изображения. Опция звука отсутствует. Вы можете увеличивать кадр настолько, насколько позволяет размер экрана - качество изображения сохранится. При расположении проектора на расстоянии 3,5 метра от стены размер кадра составляет приблизительно 100 x 85 см. Простота эксплуатации. Полностью безопасен для детей. Разработан специально по заказу ООО "Раз-два-три". Фильмоскоп "Светлячок" запатентован. Патент № 163890.

1884-1930

МЕХАНИЧЕСКИЙ Телевизор НИПКОВА 24

Любовь и Михаил Козыревы

<https://skytuy.ru/foton-fonarik-proektor-multifonarik-p5833823>

• Детский "проектор фонарик" – это самый маленький из диапроекторов. Он действительно похож на небольшой размеров фонарик с прорезью, в которую вставляется диск со слайдами. Включаете фонарик, вставляете диск, направляете луч света на светлую поверхность и на ней появляется изображение. Затем нажимаете на кнопку на корпусе фонарика, срабатывает механизм, диск прокручивается и на стену проецируется следующий слайд.

• Бюто же время, в отличие от классических пленочных диафильмов, на слайдах нет текста. Его надо говорить "ведущему". И зритель открывает для мамы, которая в первый раз рассказывает сказку настоящий простор для творчества.

https://www.youtube.com/watch?v=43XpR7qYrx0&feature=emb_logo
<https://101slon.ru/blog/multifonarik>
info-101slon@yandex.ru

3 750 руб.

Фотон Фонарик проектор "Мультифонарик", 3 слайда: Колобок, Курочка Ряба, Ренка

2015

ВРАЩЕНИЕ ДИСКА

445,00 руб./шт. Под заказ

Phenomena of turn

Old system → New system

Поворот осей

Phenomena "Turn of axis"

1960

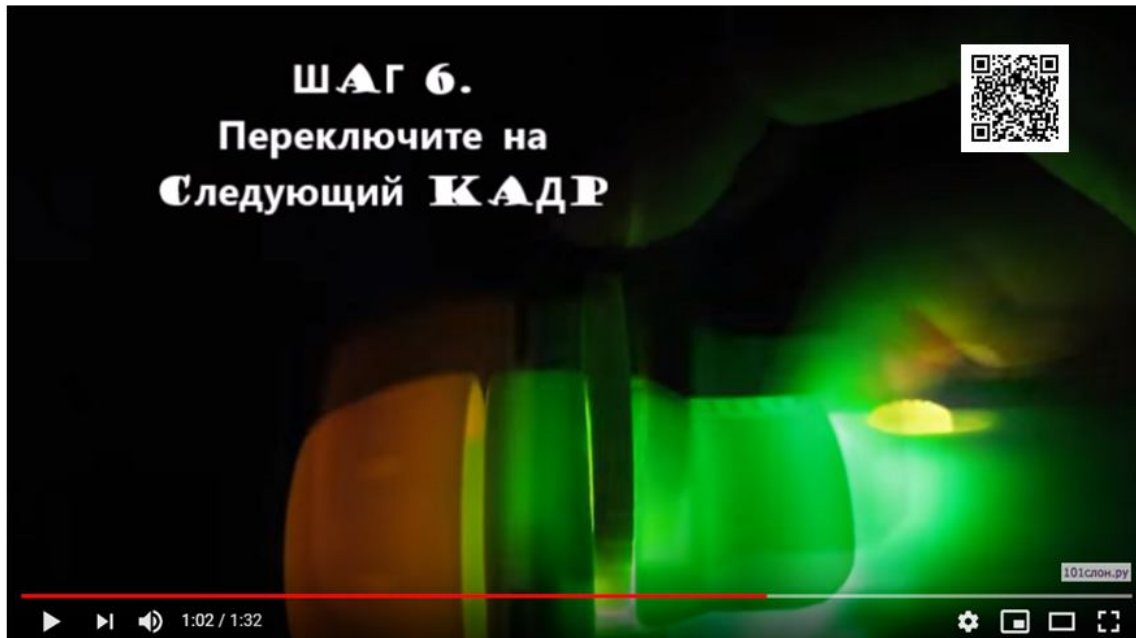
Изобретение КИНО 1891 45

VR-проектор

2019

Придумайте новые области применения для этого фильмоскопа

https://www.youtube.com/watch?v=t3XpR7gYrx0&feature=emb_logo



ОЗВУЧЕННЫЙ

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение

FOS approach ("destruction substance" = remove substance")
www.triz-solver.com

УДАЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЛИПКИМ РОЛИКОМ

УДАЛЕНИЕ ВОДЫ

«ПЛОСКОСТЬ»

«ЛИНИЯ»

«ОБЪЁМ»

ДРОБИЛКИ

МЯСОРУБКА

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

РАЗМЕРНОСТЬ ПРОЦЕССА «ТОЧКА»

0 point

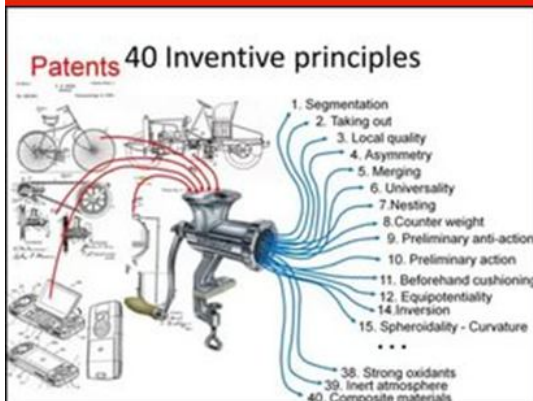
1 line

2 flat

3 volume

ОЗВУЧЕННЫЙ

• Углублённое изучение 40 приёмов изобретательства для самостоятельной работы



1) 분리(Segmentation) 1. Прием разделения	2) 추출(Separation) 2. Прием выноса	11) 보상(Beforehand compensation) 11. Прием приема предварительной компенсации	12) 등전위(Equipotentiality) 12. Прием эквипотенциальности
3) 국부적 품질(Local quality) 3. Прием местного качества	4) 대칭성 변경(Symmetry changes) 4. Прием асимметрии	13) 거꾸로 함(The other way around) 13. Прием «наоборот»	14) 곡률 증가(Curvature increase) 14. Прием сферичности
5) 합병(Merging) 5. Прием объединения	6) 다용도(Multifunctionality) 6. Прием универсальности	15) 동적 부품(Dynamic parts) 15. Прием динамичности	16) 부분 또는 전체의 연속성(Partial or excessive actions) 16. Прием частичных или избыточных действий
7) 중첩(Nested doll) 7. Прием «куклы»	8) 무게 보정(Weight compensation) 8. Прием противовеса	17) 차원 변경(Dimensionality change) 17. Прием в другие измерения	18) 기계적 진동(Mechanical vibration) 18. Прием механических колебаний
9) 예비 반작용(Preliminary anti-action) 9. Прием предварительного противодействия	10) 예비 작용(Preliminary action) 10. Прием предварительного действия	19) 주기적 작용(Periodic action) 19. Прием периодичности действия	20) 유용성의 연속성(Continuity of useful action) 20. Прием непрерывности полезного действия
21) 걸림 방지(Interlock) 21. Прием процесса	22) 감쇠(Shock absorber) 22. Прием в шасси	31) 다공성 물질(Porous material) 31. Керамическо-порошковые материалы	32) 색변화(Color changes) 32. Прием цвета
23) 피드백(Feedback) 23. Прием обратной связи	24) 중간물 이용(Intermediary) 24. Прием посредника	33) 동질성(Homogeneity) 33. Прием однородности	34) 순환(Ascending and descending) 34. Прием циркуляции частей системы
25) 셀프 서비스(Self-service) 25. Прием самообслуживания	26) 복사(Copying) 26. Прием копирования	35) 물성치 변경(Parameter changes) 35. Приемные фаз-стан. системы	36) 상변화(Phase transitions) 36. Фазовые переходы
27) 감쇠 및 흡인 작용(Shock absorbers) 27. Прием демпферной эквипотенциальности	28) 기계적 상호작용의 보조(Mechanical interaction substitutes) 28. Прием от альтернативной системы	37) 열팽창(Thermal expansion) 37. Термическое расширение, сжатие	38) 강력한 산화제(Strong oxidants) 38. Сильные окислители
29) 공기 및 유체(Atmosphere and fluids) 29. Прием инертной атмосферы	30) 유체와 얽힌 막(Fluids sheets and thin films) 30. Использование гибких оболочек	39) 불활성 환경(Inert atmosphere) 39. Инертная среда	40) 복합 재료(Composite materials) 40. Композитные материалы

Number of topic	Name of video and link	QR CODE TO VIDEO
	17 размерность процессов и объектов https://youtu.be/nY933tjm2rE	
17	17.1 Прием 17 и художник Сергио Каденас https://www.youtube.com/watch?v=3y_T4hOZQec	
17	17.2 Прием 17 модель 0-1-2-3 https://youtu.be/uCr2rX7vaX4	
17	17.3 17 вертикальное выращивание клубники https://youtu.be/G20_w5QfW28	
17	17.4 17 и функция НАГРЕВАТЬ https://youtu.be/21Alb_i_6ll	
17	17.5 17 и цифровое воплощение открытки https://youtu.be/H43gp1ZVffs	
17	17.6 Хранение самолётов https://youtu.be/2cc9S7P4umc	
17	17.7 17 обобщенный взгляд https://youtu.be/uiSiWbJDEec	
17	17.8 17, 26 и 15 проплывание дирижабля https://youtu.be/Vbnt2xU2CE	
17	17.9 17 ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ https://youtu.be/2cc9S7P4umc	

Number of topic	Name of video and link	QR CODE TO VIDEO
	17 размерность процессов и объектов https://youtu.be/nY933tjm2rE	
17	17.10 17 для процессов Чурапин https://youtu.be/HU6KGSVDFQI	
17	17.11 17 МНОГОЭТАЖНОСТЬ А.Пиганов https://youtu.be/AQ-oorPeHIQ	
17	17.12 17 И КЛАСТЕР УВЕЛИЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ПРИМЕРЫ ЕЛИЗАРОВА . https://youtu.be/BBnjeha5CwQ	
17	17.13 17,24 и 26 юмор https://www.facebook.com/photo?fbid=4928899710461268&set=a.559326147418668	
17	17.14 17 размерность А.Пиганов https://youtu.be/4z76HGvp-qE	
17	17.15 17 15 14 и 4 как поворот осей https://youtu.be/2slBZUIiS7c	
17	17.16 17 НАКЛОНИТЬ ОСИ ДВУХ РОЛИКОВ , https://youtu.be/MPJMQjMMY9k Пример А.Блинова и Р.Огурцова	
17	17.17 17 ФОП УПРАЖНЕНИЕ Н. ТАТАРСКИХ https://youtu.be/u1Yz5oULUMQ	
17	17 и 14 как кластер https://youtu.be/qR88rVaQaDQ	

1. меньше затраты на сбор урожая
2. Меньше затраты на прополку
3. Защита от сорняков
4. Сохранение влаги
5. Экономия пространства

ТРИЗ
Строим
Институт
ВЫКСУНСКИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
ЗАВОД

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

ИЗОБРЕТЕНИЕ

17) 차원 변경 (Dimensionality change)
17

17. Переход в другое измерение

2) 추출 (Separation)
2

2. Принцип вынесения

11) 보상 (Beforehand compensation)
11

11. Принцип заранее подложной воздушки

5) 합병 (Merging)
5

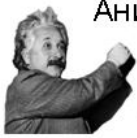
5. Принцип объединения

ЗАЩИТА ОТ СОРНЯКОВ И ОТ ПОТЕРИ ВЛАГИ

ПРОТОТИПЫ

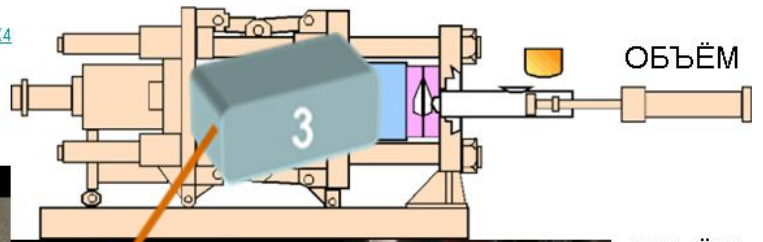
ЗАЩИТА ОТ ВЛАГИ

1) Вредные вещества
2) Наличие расходных веществ
3) Маленькая производительность
4) Низкая энергонасыщенность вещества
5) Необходимость убирать вещества
6) Плохая регулировка потоков вещества
7) Вредные поля
8) Большой вес
9) Большое суммарное энергопотребление, включая утилизацию системы после использования
10) Большое энергопотребление при включении
11) Большое энергопотребление при переключении
12) Много индивидуальных затрат
13) Большие габариты при переносе
14) Большие габариты при хранении
15) Форма не согласована с НС
16) Неоптимальная форма и цвет
17) Маленькая дистанция пробога
18) Отсутствует мобильность
19) Маленькое время жизни системы (долговечность)
20) Большое время перезарядки
21) Маленькое время автономной работы
22) Долгое время приготовления к использованию
23) Большое время исполнения процесса
24) Большое время овладения умением
25) Нет исполнительной функции
26) Избыточный уровень исполнения функции
27) Недостаточный уровень исполнения функции
28) Мало дополнительных функций
29) Низкая надежность
30) Требуется наличие дополнительных систем (тримминг как передача функции другим)



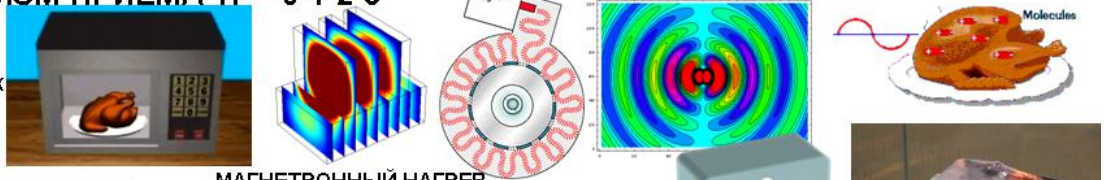
Анимирован <https://youtu.be/uCr2rX7vaX4>
МОДЕЛЬ РАЗМЕРНОСТИ ПРОЦЕССОВ В. Петрова 0-1-2-3

ТРИЗ ИНСТИТУТ
 ВЫКУСНЫЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

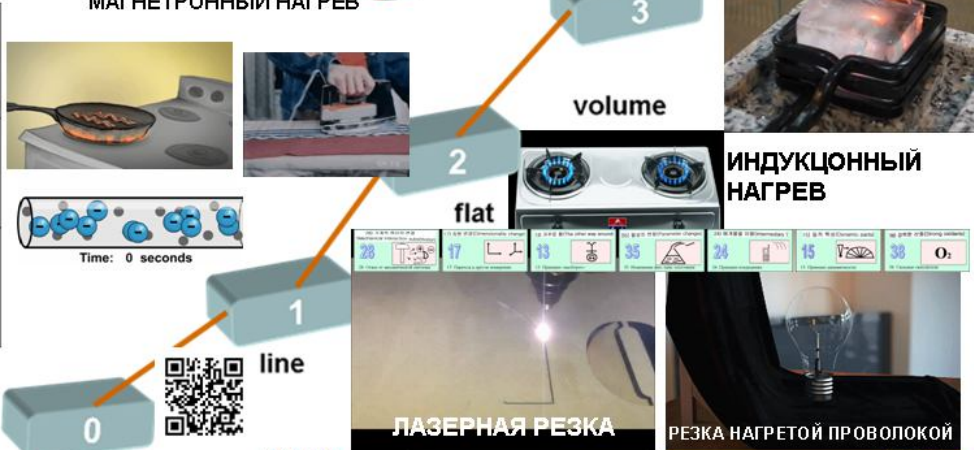


МЕХАНИЗМ ПРИЁМА 17 – 0-1-2-3

КАК РАБОТАЕТ ФОРМИРОВАНИЕ СПРАВОЧНИК КЛАСТЕР ПРИЁМОВ НА ФУНКЦИЮ НАГРЕВАТЬ



- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1. Перемещать вещества | вещества |
| 2. Добавить вещества | |
| 3. Удалить вещества | |
| 4. Удерживать вещества | |
| 5. Отражать вещества | |
| 6. Превращать вещества | |
| 7. Перемещать поля | энергия / поля |
| 8. Добавить поля | |
| 9. Удалить поля | |
| 10. Удерживать поля | |
| 11. Отражать поля | |
| 12. Превращать поля | |
| 13. Перемещать информацию | информация |
| 14. Добавить информацию | |
| 15. Удалить информацию | |
| 16. Удерживать информацию | |
| 17. Отражать информацию | |
| 18. Превращать информацию | |



ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ

- Механическое- 8, 18, 9
- Акустическое- 37, 36, 38
- Тепловое- 28, 6
- Химическое- 32
- Электрическое- 32
- Магнитное- 32
- СВЕТ Излучения- 32

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

Таблицы	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
Монолит	шарнир	Много шарниров	Пружинная ткань	газ
Рес. пространства	7 15 14	17 5	резина	30
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	4 2 13	Ультразвук	Ультразвук	35 36 31 29 8
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	Ультразвук	Ультразвук	21
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пеня	6	Объединение альтернативных систем	1 2.2.2. лесостройка
5.2.1. поле по совместительству	20 25	4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рычаг, лезва	32 38 40
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свертывание	2.4.12. умные материалы		

ЮД, И. Чурапин
www.triz-solver.com

ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗДРАВИТЕЛЬНОЙ ОТКРЫТКИ (объединение с системой, у которой выше ПОЛНОТА)

ГИФ АНИМАЦИИ И ВИДЕО ПОЗДРАВЛЕНИЯ БЕЗ БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЕЙ

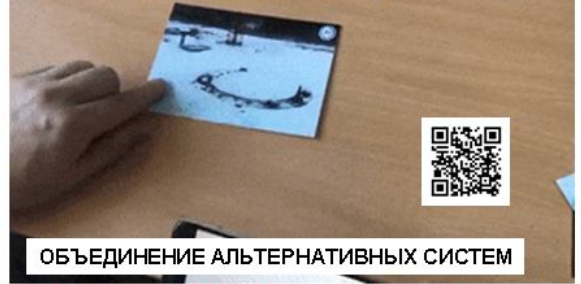


ОТКРЫВАНИЕ – МУЗЫКА (ЧИП И БАТАРЕЙКИ)

НЕ РЕАЛИЗОВАНО В ОБЛАСТИ ОТКРЫТОК



СОЗДАНИЕ ПРОЕКЦИИ ТОВАРА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ



ОБЪЕДИНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СИСТЕМ



ПЛОСКОЕ ОБЪЁМНОЕ ПЛОСКОЕ



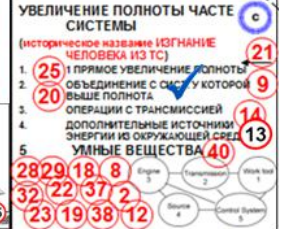
Б. Моров, ЮД

ПРОЯВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ УДИВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ 17 И 23

ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ



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



<https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код>

Открытки с дополненной реальностью (AR)

ПОЧТОВАЯ ОТКРЫТКА



<https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код>
ВОЗМОЖНАЯ КОНСТРУКЦИЯ НАШИХ УЧЕБНИКОВ

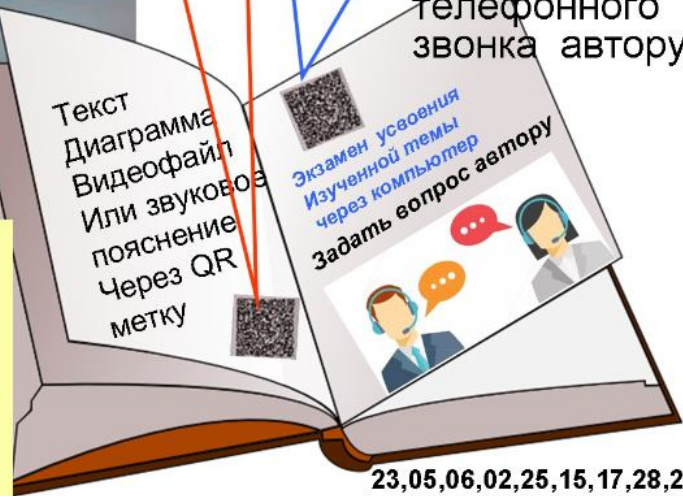
Миниатюрное Издание Поэмы А.С. Пушкина «Евгений Онегин» В технологии QR - кода

Создание нового поколения Учебников для самообразования через Интернет в любом удобном Месте для пользователя

- Поиск новых областей применения технологии через объединение Альтернативных Систем по функциям «добавлять информацию» : ТЕКСТ, ДИАГРАММА, ЗВУК, ВИДЕО
- «отражать информацию» (проверка знаний через роботизированный экзамен)
- © 2018 www.triz-solver.com



Как вставить звук и видео в обычную бумажную книгу для увеличения качества поставки информации или для телефонного звонка автору.

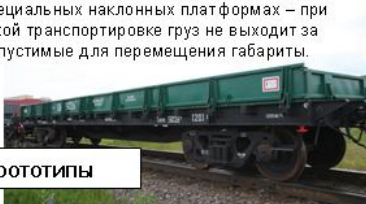


23,05,06,02,25,15,17,28,24

Стандартные ЖД-вагоны, платформы

Перевозка широких листов производится на специальных наклонных платформах – при такой транспортировке груз не выходит за допустимые для перемещения габариты.

Прототипы

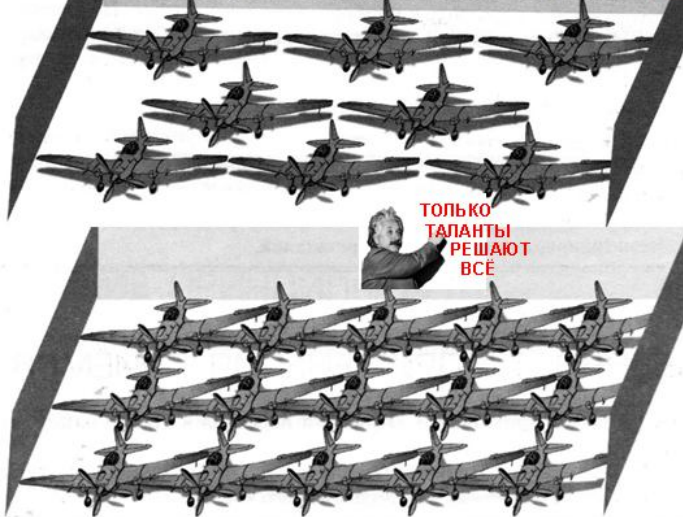


Наклонные платформы

Изобретение



У самолетов просто сдули шины на одном из шасси. Все самолеты наклонились на одно крыло, и появилась возможность расположить их так, что крылья разных машин в плане совпали. Все самолеты поместились в ангаре.



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



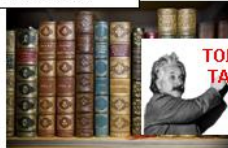
Согласование На уровне веществ	24 13	Согласование На уровне пространства	17 24 13
1 31 35 36 11 39 33	30	3 2 4 7 15 11	
Согласование На уровне полей И времени	11 12 10 18 23	Согласование На уровне потребностей	22 11 32
17 Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия...	21 19 28 8 32	• Диаграмма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

Горизонтальное хранение листового металлопроката

В основном листовой металлопрокат на складах хранится в стопках. При этом если требуется извлечь конкретный лист/листы из середины/нижней части стопы, приходится выполнять множество дополнительных крановых операций по «откапыванию» нужных листов



Прототипы



ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ



Вертикальное хранение листового металлопроката

Изобретение



Переход к вертикальному хранению листов позволяет исключить операции по «откапыванию» необходимых листов – можно сразу брать и транспортировать требуемый лист.

Идеальность как мера конкурентоспособности

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

Конкурентоспособность $I = \frac{\sum P + \Phi}{\sum F}$

Сумма полезных функций

Время (пригодления, складывания) 10 16 1

Мера удобства в единицах энергии 9

Количество действий 28

Скорость процессов, м/с 14 21 17 18 38 29 28 35

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17. Переход в другое измерение

2) 추출 (Separation)

2. Принцип вынесения

10) 예비 작용 (Preliminary action)

10. Предварительное действие

Умножение Функции На число включая на (-1) 5 13 9

Сложение функций Включая 6 40 11 24

Последовательно 7

Исправительную 23 32

Измительную 23 32

Альтернативные 31

Удивления 26 38

Близкие по циклу 20

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

Смена принципа действия 28 35

Вещества 12, 32, 1, 3, 30, 7, 13, 6, 5, 35, 36, 29, 23, 15, 31, 38, 39, 40

Энергия 28, 1, 12, 32, 13, 23, 3, 18, 15, 3, 5, 6, 8, 19, 40, 18, 37, 38

Время 1, 9, 19, 11, 16, 14, 15, 23, 21

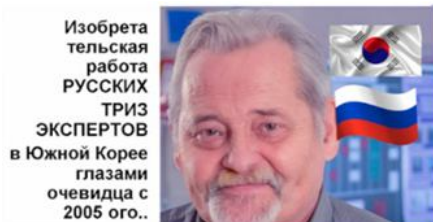
Недостатки 11, 22, 25

Пристроено или симметрично и структура 2, 13, 12, 3, 4, 14, 2, 7, 17, 1

Наибольшие факторы в других областях и формулы в теории вероятности 28, 8, 25, 2, 5, 6, 3, 23, 26, 27, 7, 22, 34, 6, 1

Скрытые полезные функции и функциональные аналоги 28, 8, 25, 2, 5, 6, 3, 23, 26, 27, 7, 22, 34, 6, 1

Пространство как динамизация и проводимость 14, 15, 17, 18, 21, 12, Повороты осей (14, 17)



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

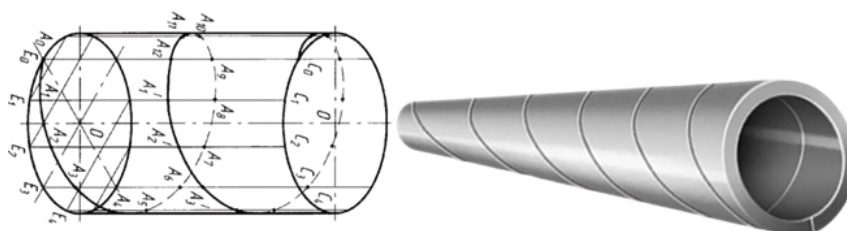
ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТРИЗ ИНСТИТУТ ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

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



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ

- **17. Принцип перехода в другое измерение:**
САМОЛЕТЫ В АНГАРЕ И ОДНО СПУЩЕННОЕ КОЛЕСО, НАКЛОННЫЕ ПЛАТФОРМЫ И ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ ПРОКАТА <https://youtu.be/2cc9S7P4umc> а) трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (т. е. на плоскости). Соответственно задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях;
б) использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной;
в) **наклонить объект или положить его “на бок”;**
г) использовать обратную сторону данной площади;
д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ
- Приём 17 и художник Сергио Каденас https://www.youtube.com/watch?v=3y_T4hOZQec
- Приём 17 модель 0-1-2-3 <https://youtu.be/uCr2rX7vaX4>
- 17 вертикальное выращивание клубники https://youtu.be/G20_w5QfW28
- 17 и функция НАГРЕВАТЬ https://youtu.be/21Alb_i_6ll
- 17 и цифровое воплощение открытки <https://youtu.be/H43gp1ZVffs>



- <https://восстановленная-труба.рф/articles/truby-stalnye-svarnye/> Бесшовные и сварные трубы отличаются друг от друга не только швом, но и техническими характеристиками. Сварная труба изготавливается двумя способами:
- – **Прямошовный вариант.** Заготовка проходит поэтапную деформацию, вдоль оси будущей трубы образуется продольный шов;
- – **Спиралешовный вариант.** Листовая заготовка во время скручивания образует шов спиральной формы.
- С помощью прямошовного способа можно получить изделие, диаметр которого достигает 1420 мм, а спиралевидного — до 2520 мм, при максимальной толщине изделия 32 мм. Таким образом, сварное производство обеспечивает рынок продукцией большого диаметра.
- Наиболее популярны прямошовные трубы водо- и газопроводные. Использование более доступных видов стали делает их дешевле бесшовных.
- Спиралешовное изделие производится из рулонной листовой стали. Особенность труб, изготовленных таким способом, заключается в **невозможности использования их в нефтегазовой промышленности.(??????)**
- Для производства этой трубы требуется более простое оборудование, чем для прямошовной. Конструкция спиралешовной трубы делает невозможным появление больших трещин вдоль изделия, что в экстренной ситуации значительно снижает возможные издержки, связанные с восстановлением поврежденного участка, а также уменьшает потери транспортируемого по трубе вещества.
- Если стальную ленту скручивать по спирали до момента касания кромок, то сварной шов в таком случае получается значительно длиннее, так как проходит по всему периметру трубы – так получают спиралешовные трубы.

Изменение размерности для объектов и для процессов



УЛЬТРАКОРОТКИЕ УЧЕБНЫЕ ФИЛМЫ
ПРОГРАММЫ ТРИЗ ИНСТИТУТ ВМЗ
Дополнительные примеры

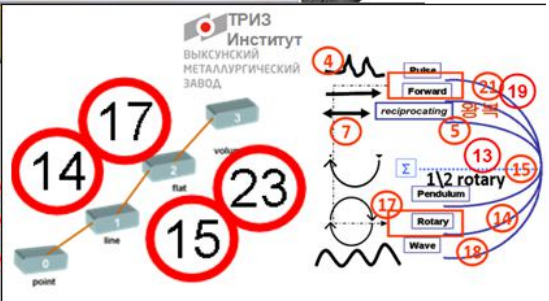


ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЕ

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

Твердое 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	резина	ткань	жидкость
4 2 13	17 5	9	30	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Увеличение плотности	21	35 36	31 29 8
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	6	1	1.1.1. добавить поле
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	Объединение гетерогенных систем	2.2.2. пескоструйка	2.3.1. резонансы
5.2.1. поле по совместительству	2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. сверляние	2.4.12. умные материалы	18 37 25
				32 38 40

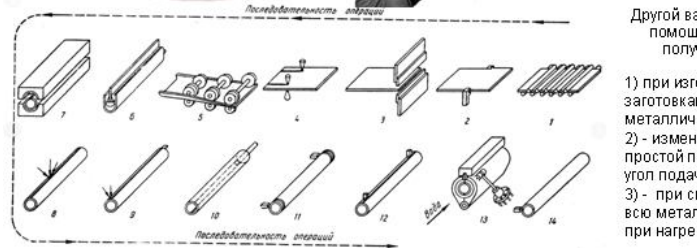
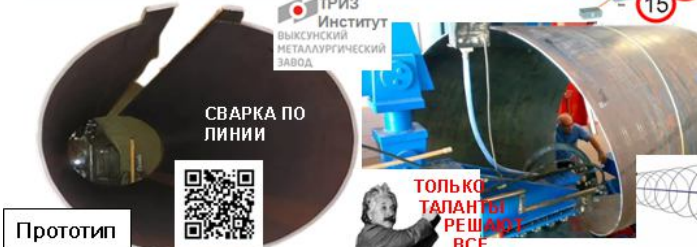


ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение ДЛЯ ПРОЦЕССОВ Илья Чурапин, ЮД ТИТУЛЬНЫЙ - ПРОВОДИМОСТЬ

<https://stvbior.ru/stav/186-svarnye-truby-tehnologiya-primeneniya-dostoinstva/>
https://yandex.ru/patents/doc/RU2119836C1_19981010

Трубы прямошовные большого диаметра

Трубы спиралешовные большого диаметра



Другой вариант производства сварных труб – это соединение стальных полос при помощи спиралевидного шва. При таком технологическом варианте сам шов получается гораздо длиннее, чем при прямошовном соединении, но зато появляется целый ряд преимуществ:

- 1) при изготовлении спиралешовной трубы нет необходимости пользоваться заготовками - штрипсами четко определенных размеров; трубу можно сварить из металлической ленты любой ширины
- 2) - изменение диаметра выпускаемых труб может быть произведено при помощи простой переналадки производственной линии; достаточно будет просто поменять угол подачи ленты.
- 3) - при сварке трубы из металлической ленты не требуется сильно разогревать всю металлическую полосу; это снижает возможность изменения свойств металла при нагреве-охлаждении и уменьшает возможность внутренние напряжения в нем.

Известен способ изготовления электросварных прямошовных труб большого диаметра, включающий формовку трубной заготовки из листа, сварку продольных кромок, плотно без зазора прилегающих одна к другой, затем фрезерование валика усиления внутреннего шва, экспандирование труб на гидравлических прессах-расширителях, торцовку и снятие фаски на концах труб, контроль неразрушающим методом, складирование и отрезку труб.



17 別次元性 (Dimensionality change) 17 Переход в другое измерение	2 分離 (Separation) 2 Принцип разделения	14 曲率の増加 (Curvature increase) 14 Принцип изгибаемости	20 連続的有用作用 (Continuity of useful action) 20 Непрерывность полезного действия	12 等電位性 (Equipotentiality) 12 Принцип эквипотенциальности	4 対称性の変更 (Symmetry change) 4 Принцип изменения симметричности	15 動的効果 (Dynamic effect) 15 Принцип динамичности
--	---	--	---	--	--	---

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

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТРИЗ ИНСТИТУТ ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

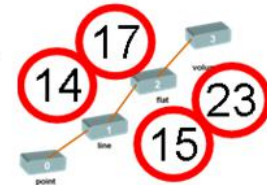


ТЕСТИРОВАНИЕ
ОН ЛАЙН КУРСЫ
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ

- 17 для процессов. <https://youtu.be/HU6KGSVDFOI> Приём 17 ПЕРЕХОД В ДРУГОЕ ИЗМЕРЕНИЕ стал инструментально обеспечен после 1972 года, когда будущий ТРИЗ Мастер Владимир Петров предложил в переписке Генриху Сауловичу рассматривать диаграмму состояний размерности 0-1-2-3. Спустя годы стало понятно, что приём 17 применим и для объектов как механизм динамизации разрешения ТП «объект должен быть большим и маленьким» и как способ управления топологией процессов. Часто, смена размерности процесса приносит очевидные выгоды как в случае с изобретением спиралешовных труб. При таком технологическом варианте сам шов получается гораздо длиннее, чем при прямошовном соединении, но зато появляется целый ряд преимуществ: 1) при изготовлении спиралешовной трубы нет необходимости пользоваться заготовками- штрипсами четко определенных размеров; трубу можно сварить из металлической ленты любой ширины. 2) - изменение диаметра выпускаемых труб может быть произведено при помощи простой переналадки производственной линии; достаточно будет просто поменять угол подачи ленты. 3) - при сварке трубы из металлической ленты не требуется сильно разогревать всю металлическую полосу; это снижает возможность изменения свойств металла при нагреве-охлаждении и уменьшает возможность внутренние напряжения в нем. ПОХОЖИЕ РОЛИКИ Приём 17 и художник Сергио Каденас https://www.youtube.com/watch?v=3y_T4hOZQec
- Приём 17 модель 0-1-2-3 <https://youtu.be/uCr2rX7vaX4>
- 17 вертикальное выращивание клубники https://youtu.be/G20_w5QfW28
- 17 и функция НАГРЕВАТЬ https://youtu.be/21Alb_i_6ll
- 17 и цифровое воплощение открытки <https://youtu.be/H43gp1ZVffs>
- Хранение самолётов <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17 обобщенный взгляд <https://youtu.be/uiSiWbJDEec>
- 17, 26 и 15 проплывание дирижабля <https://youtu.be/Vbntf2xU2CE>
- 17 ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>



КЛАСТЕР 17,5,4 титульный - согласование А.Пиганов, ЮД

- 17. Принцип перехода в другое измерение:
 - а) трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (на плоскости). Соответственно задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях;
 - б) использовать многостажную компоновку объектов вместо одноэтажной;
 - в) наклонить объект или положить его "на бок";
 - г) использовать обратную сторону данной площади;
 - д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.

Умножение Функции на число включая на (-1)	13 5 9	Сложение функций	6 3 11 24 34	Смена принципа действия
Последовательные	16	Исправительную	23 32	
Параллельные	4	Измерительную	28	
Большой + маленький	17	Альтернативные	26 38	
Передача функций (тримминг)	2 25 20 24 33 15 14	Удивления	20 10 35	

Одноэтажный поезд

Прототип

Согласование На уровне вещества	24 13 30	Согласование На уровне пространства	17 24 13 30
1 31 35 36 11 39 33	3 2 1 4 7 15 11	Согласование На уровне полей	11
17 Ресурсы, свойства	12	Согласование На уровне потребностей	22 11 32
24 Материалы, фармакокинетики	10 18 23	Диаграмма 8x8	5 6 20
13 Таксономия	19	Гиганты - карлики	38
	21	Функция удаления	26
	8 32 24	Техническая мимикрия	13

двухэтажный поезд

Изобретение

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

Птицефабрика напольное содержание

Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

ТП
ФП
ИКР

Птицефабрика многоярусное содержание

ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ

17) 차원 변경 (Dimensionality change)	5) 합병 (Merging)	4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)
17	5	4
17. Переход в другое измерение	5. Принцип объединения	4. Принцип асимметрии

КЛАСТЕР 17,5,4 ТИТУЛЬНЫЙ - СОГЛАСОВАНИЕ

17. Принцип перехода в другое измерение:
 а) трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях е. на плоскости). Соответственно задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях;
 б) **использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной;**
 в) наклонить объект или положить его "на бок";
 г) использовать обратную сторону данной площади;
 д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.



Автобусы

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

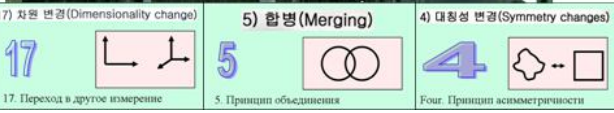
Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

ТП
ФП
ИКР

Двухэтажные автобусы

ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЕ

ТРИЗ Институт
ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД



ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ ПОИСКОВИКА

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение

5) 합병 (Merging)

5

5. Принцип объединения

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four. Принцип асимметричности

Конкурентоспособность

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

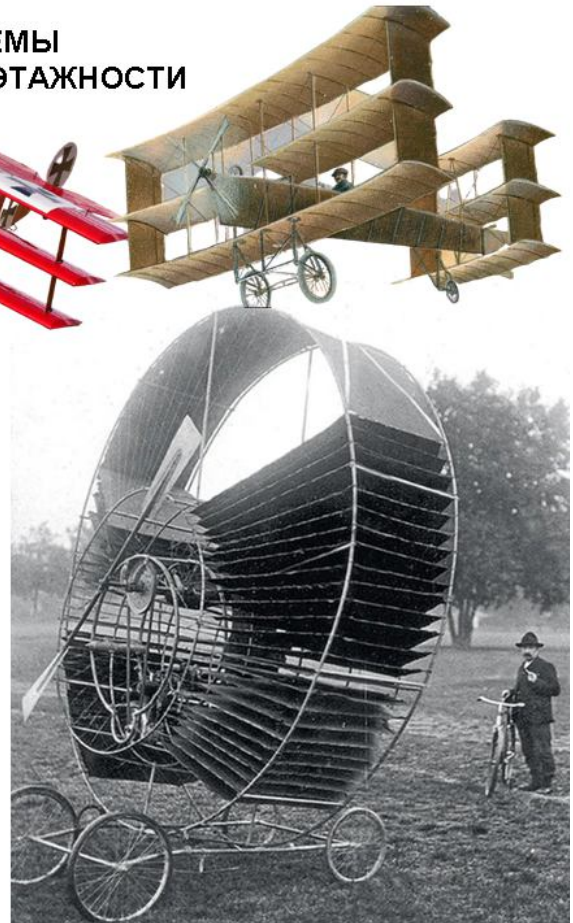
Идеальность ТП **Факторы расплаты**

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ



ПРОБЛЕМЫ МНОГОЭТАЖНОСТИ

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



Zerbe Air Sedan (1919)

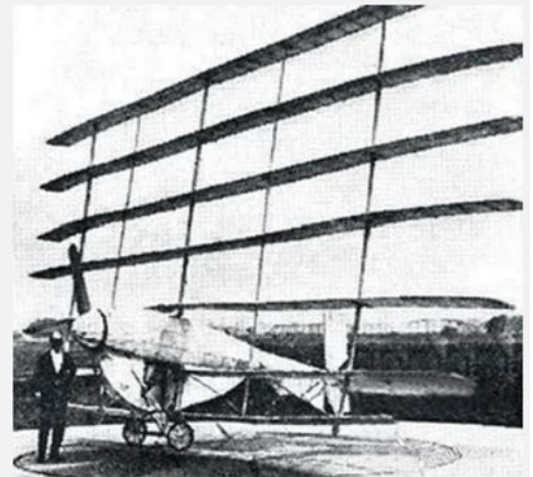
Американец Джером Зербе в течение 10 лет пытался «продвинуть» свою идею ступенчатого расположения крыльев. Последняя модель – Zerbe Air Sedan – умела подпрыгивать.



Четырёхплан Савельева (1916)

Русский инженер Владимир Савельев построил свой квадроплан на базе французского моноплана Morane-Saulnier G. Самолёт летал хорошо и был отправлен на фронт для боевых испытаний. Развитию идеи помешала, как водится, революция.

Gerhardt Cycleplane (1923)



Первый в истории самолет с педальным приводом, сумевший подняться в воздух, был именно мультипланом. Его построил в 1923 году американский инженер Фредерик Герхардт, сотрудник Мичиганского университета. Мускулолет имел вполне обычный фюзеляж и пять рядов крыльев, расположенных на приличной высоте один от другого, что доводило его общую высоту до 4,5 м! Единственный полет Gerhardt Cycleplane был, по сути, прыжком на 6 м и на высоту 0,61 м.

НАШИ ВНУКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УМНЕЕ НАС, ПОТОМУ ЧТО ИМ УЖЕ ПРИДЁТСЯ **КОНКУРИРОВАТЬ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ**

- ТРИЗ ЭТО НЕ ТОЛЬКО ПРО ДЕНЬГИ, И ВЫЖИВАНИЕ ТОВАРА НА РЫНКЕ.
- ЭТО И ПРО ВЫЖИВАНИЕ В ЛЮБОЙ СРЕДЕ, ДАЖЕ ВРАЖДЕБНОЙ



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

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТРИЗ ИНСТИТУТ Личный кабинет

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



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ



- 17 многоэтажность и примеры А.Пиганова. <https://youtu.be/AQ-oorPeHlQ> Прием 17 имеет много механизмов, один из которых представляет собой часто используемый кластер 17,5 и 4. В рамках современных исследований в области эволюции техники мы выявили уже больше 30 ти кластеров, что помогает эффективно обучать нейросеть в нашем поисковике. Анализируя примеры из истории техники мне пришла в голову мысль, что мы живём в такую же пока не осознаваемую нами эпоху «перехода в другое измерение» как и 20 лет назад, когда появился Интернет и создал новый уклад в экономике и соответственно новые угрозы в виде кибервойн. Развитие ИИ, как и положено по закону единства и борьбы противоположностей, даст как позитивные плоды, так и негативные последствия. Сегодня у нас нет проблемы противостояния ИИ, но через 30 лет они неизбежно появятся и будут отнимать у людей работу, так же как и когда то в эпоху паровых машин и Луддитов. Как можно противостоять этому? Скорее всего, ответ лежит в области техник разгона параметров личного интеллекта, чем занимается уже 15 лет компания Люмосити <https://ru.wikipedia.org/wiki/Lumosity> (цитата из статьи: «Компанию Lumos Labs основали в 2005 году исполнительный директор Кунал Саркар, главный научный сотрудник Майкл Скалон и технический директор Дэвид Дресчер. [4] Lumosity.com запущен в 2007 году и по состоянию на январь 2015 года насчитывает 70 миллионов пользователей.»), но и наше ремесло в таком контексте в состоянии дать шансы нашим внукам приобрести повышенную способность к выживанию. ПОХОЖИЕ РОЛИКИ:
- Прием 17 и художник Сергио Каденас https://www.youtube.com/watch?v=3y_T4hOZQec
- Прием 17 модель 0-1-2-3 <https://youtu.be/uCr2rX7vaX4>
- 17 вертикальное выращивание клубники https://youtu.be/G20_w5QfW28
- 17 и функция НАГРЕВАТЬ https://youtu.be/21Alb_i_6ll
- 17 и цифровое воплощение открытки <https://youtu.be/H43gp1ZVffs>
- Хранение самолётов <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17 обобщенный взгляд <https://youtu.be/uiSiWbJDEec>
- 17, 26 и 15 проплывание дирижабля <https://youtu.be/Vbnf2xU2CE>
- 17 ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17 для процессов Чурапин <https://youtu.be/HU6KGSVDfOI>

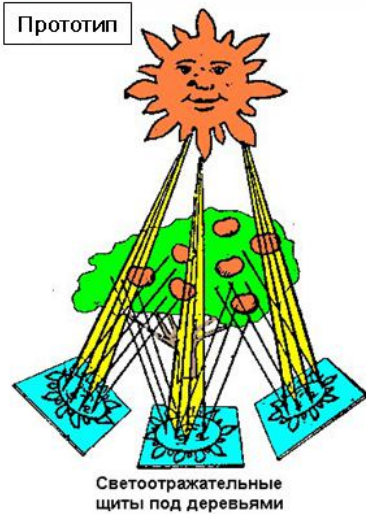


ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение

А. Пиганов, ЮД

Зеркальная подсветка растений

Отражатели для загара шеи



Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

Твердое 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	жидкость
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	4 2 13	17 5	30	28 МАТХЭМ
5.1.1. магия пустоты	7 15 14	17 5	30	1.1.1. добавь поле
5.3.5. комбинация агрегатных состояний	7 15 14	17 5	30	пены
2.2.6. структурирование вещества	7 15 14	17 5	30	2.2.2. лесостройка
5.2.1. поле по совместительству	7 15 14	17 5	30	2.3.1. резонансы
2.1.2. два поля лучше чем одно	7 15 14	17 5	30	18 37 25
3.1.4. свертывание	7 15 14	17 5	30	32 38 40
2.4.12. умные материалы	7 15 14	17 5	30	1 2.2.2. лесостройка
	7 15 14	17 5	30	3 4.2.2. контрастные вещества
	7 15 14	17 5	30	5.4.2. рычаг, пинза
	7 15 14	17 5	30	3

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

ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение

Партин Роман

Одноуровневое хранение велосипеда

Многоуровневые велопарковки

Прототипы

Изобретение



17	17
17 Переход в другое измерение	5) 합병 (Merging)
5	5) 합병 (Merging)
5) 합병 (Merging)	4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)
4	4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

На традиционных одноуровневых велопарковках места может оказаться недостаточно, либо они сами занимают значительную площадь.

Многоуровневые парковки велосипедов позволяет оптимально использовать площадь. При этом альтернативный вариант использования приема – хранение в вертикальном положении, либо крепление под потолком



Умножение Функций	13 5	Сложение функций	6 3	Смена принципа действия	34
На число включая на (-1)	9	Включая:	11 24		
Последовательно	16	• Исправительную	23 32		
Параллельно	17	• Измерительную	20 10 35		
Большой + маленький	4	• Альтернативные	26 38		
Передача функций (тримминг)	2 25 20 24 33 15 14	• Удивления	26 38		
		• близкие по циклу	20 10 35		



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

Таблицы

OLAP-кубы

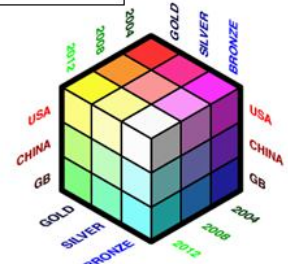
Прототипы

Поле ↓
Зашпись →

Номер	ФИО	Должность	Телефон
001	Иванов П.С.	Директор	123-12-12
002	Сидоров В.Н.	Водитель	234-23-23
003	Петров А.А.	Продавец	345-34-34
004	Ромашкова Е.А.	Продавец	456-45-45
005	Умялова Л.С.	Бухгалтер	567-56-56
006	Черенин С.В.	Зав. складом	678-67-67

Данные обычно хранятся в двумерных таблицах. При этом по одному и тому же объекту данные могут находиться в разрозненных базах данных. Для расширенной аналитике, по различным разрезам необходимо собирать сводную таблицу.

Изобретение



Идеальность как мера конкурентоспособности

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

Идеальность

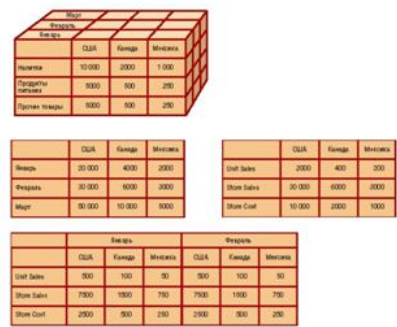
$$i = \frac{N \cdot \sum F}{\sum (\text{cost}) + HF}$$

Сумма полезных функций

- 26, 27: цена покупки, цена владения
- 20, 19, 34: Размеры Системы M, M2, M3
- 15, 7, 30, 17: Вес КГ
- 2, 8: уровень надёжности как 1/x
- 11, 22, 1, 2, 3, 4: Вредные функции и НЕДОСТАТКИ: Перегрев, шум, запахи, отказы, ...
- 32, 13, 39, 24: Время (приготовление, складывание, ...)
- 10, 16, 1: 1/коэффициент полезного действия
- 35, 37: Коэффициент полезного действия
- 12: Мера удобства в единицах энергии
- 9: Количество движений, кликов
- 14, 21, 17, 18, 38, 29, 28, 35: Скорость процессов, м/с

OLAP-куб — (On-Line Analytical Processing — интерактивный анализ данных) многомерный массив данных. Предполагает формирование многомерного массива данных из различных баз данных, объединенных об...

OLAP – куб и срезы данных



Прототип клавиатура



УВЕЛИЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ

При выходе из строя клавиатуры происходила аварийная остановка процесса производства, главный контроллер терял одно из основных устройств и не видел его в сети. Замена клавиатуры занимала в лучшем случае (при наличии на складе запчастей в цехе) 15-30 минут, в худшем - при получении клавиатуры с центрального склада - до 3 часов. Решение: Была разработана виртуальная клавиатура, на которую можно было переключиться при выходе из строя стационарной клавиатуры. Процесс занимал от 5 до 15 минут. Виртуальная клавиатура позволяла продолжить работу до момента получения и замены основной.

Титульный МАТХЭМ



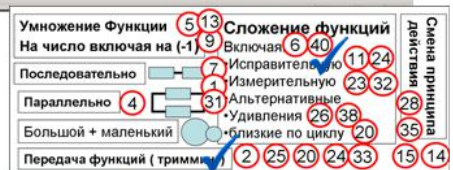
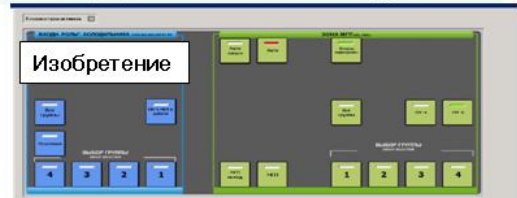
Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

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

Таблицы	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. пауза	5.2.3. вещество как поле
МОНОЛИТ	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ
Рез. пространство	7, 15, 14	17, 5	30	жидкость
4, 2, 13	Функция поворота	Увеличение управляемости	9	МАТХЭМ
1.1.4. водами вещество в окружающей среде	1.1.1. лавить поле	2.3.1. резонанс	18, 37, 25	
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	1	2.2.2. ледоструйка	32, 38, 40
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пеня	6	Объединение 2х/трехмерных систем	
5.2.1. поле по совместительству	4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рыль, лезва	3	
2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. сгребывание	2.4.12. умные материалы		



Виртуальная ХНМИ клавиатура



Идеальность как мера конкурентоспособности

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

Идеальность

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

Сумма полезных функций

- 26, 27: цена покупки, цена владения
- 20, 19, 34: Размеры Системы M, M2, M3
- 15, 7, 30, 17: Вес КГ
- 2, 8: уровень надёжности как 1/x
- 11, 22, 1, 2, 3, 4: Вредные функции и НЕДОСТАТКИ: Перегрев, шум, запахи, отказы, ...
- 32, 13, 39, 24: Время (приготовление, складывание, ...)
- 10, 16, 1: 1/коэффициент полезного действия
- 35, 37: Коэффициент полезного действия
- 12: Мера удобства в единицах энергии
- 9: Количество движений, кликов
- 14, 21, 17, 18, 38, 29, 28, 35: Скорость процессов, м/с

УКАЗАТЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ по ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

МЫ СТОИМ **НОВЫЙ** СПРАВОЧНИК КОНСТРУКТОРА ДЛЯ ЭСКИЗНОГО ЭТАПА

№№ п/п	Индекс под-группы	Название подгруппы	7 том справочника Артоболевского						
			ЭГП	ДГП	ПДП	РГП	ЗГП	УГП	СГП
1	Гп	Механизмы грузоподъемных устройств	11	ОЗ	Механизмы остановов, стопоров и запоров				
2	ДК	Демпферы и катарракты и их механизмы	12	ПВ	Механизмы переключения, включения и выключения				
3	МО	Механизмы для математических операций	13	Пр	Механизмы приводов и их элементы				
4	ДР	Дроссели и распределители и их механизмы	14	ЦУ	Механизмы прочих целевых устройств и их элементы				
5	ЗЗ	Механизмы захватов, зажимов и распоров	15	Рг	Механизмы регуляторов и их элементы				
6	И	Механизмы измерительных и испытательных устройств и их элементы	16	Рл	Механизмы реле				
7	Кл	Клапаны и механизмы клапанов	17	ЗН	Механизмы роторных зубчатых и кулачковых насосов				
8	КР	Механизмы коробок передач и редукторов	18	ЛП	Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов				
9	ММ	Механизмы молотов, прессов и штампов	19	Тм	Механизмы тормозов				
10	МС	Механизмы муфт и соединений	20	У	Механизмы управления				

http://publ.lib.ru/ARCHIVES/A/ARTOBOLVSKIY_Ivan_Ivanovich/Artobolevskiy_I.I.html



Иван Иванович Артоболевский САМЫЙ ПОЛНЫЙ СПРАВОЧНИК КОНСТРУКТОРА (09.10.1905 - 21.09.1977)

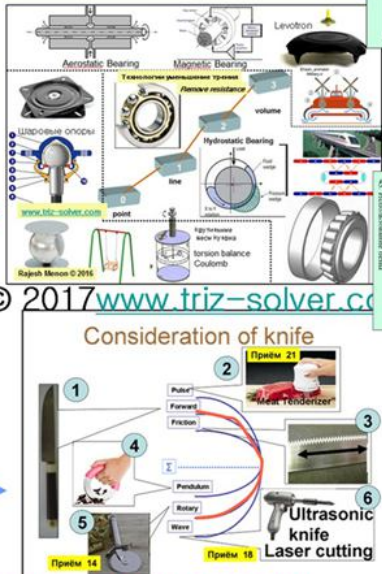
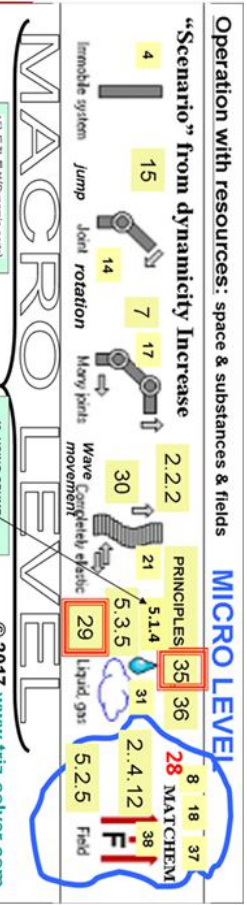
Большая советская энциклопедия: Артоболевский Иван Иванович [р. 26.9(9.10).1905, Москва], советский ученый в области теории машин и механизмов, академик АН СССР (1946; член-корреспондент 1939), Герой Социалистического Труда (1969). В 1926 окончил Московскую с.-х. академию им. К.А. Тимирязева. С 1927 преподает в вузах Москвы; в 1932-49 профессор МГУ, с 1942 профессор Московского авиационного института. С 1937 работает в Институте машиноведения. А. разработал классификацию пространственных механизмов и дал методы их кинематического анализа, написал первую в СССР монографию по пространственным механизмам («Теория пространственных механизмов», 1937). Создал методы кинематического анализа сложных многосвязных механизмов (1939). Работает над проблемами теоретических и экспериментальных методов изучения динамики рабочих машин. С 1947 заместитель проректора с 1966

Обратите внимание на то, что 17 – « мало того, что является на практике «большим другом» приёма 15 (это и понятно, потому что одна из версий 17 это динамизация переформатированием размерности, но он очень дружен со всей группой динамизации, включая и 4 – операции с изменением симметрии и даже 5-умножением функции на число, потому что это связанные действия

Фрагмент классификации по И.И. Артоболевскому и язык эвристик инновационного проектирования «40 +»

Класс пары	Название пары	Примеры пар	Условное обозначение	Число (условн. связь)	Число (Связи-связи)	Вид пары
1	Точечная			1	1	рычаг
2	Линейчатая			2	2	рычаг
3	Шаровая			3	3	рычаг
	Плоскостная			3	3	
4	Шаровая с пальцем			4	4	рычаг
	Цилиндрическая			4	4	
5	Вращательная			5	5	вал-шпунт
	Поступательная			5	5	

Блок связанности эвристик на языке 40 приёмов в направленном поиске прототипов



УВЕЛИЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ ЧЕРЕЗ КЛАСТЕР 17

Алексей Елизаров, ЮД

ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение



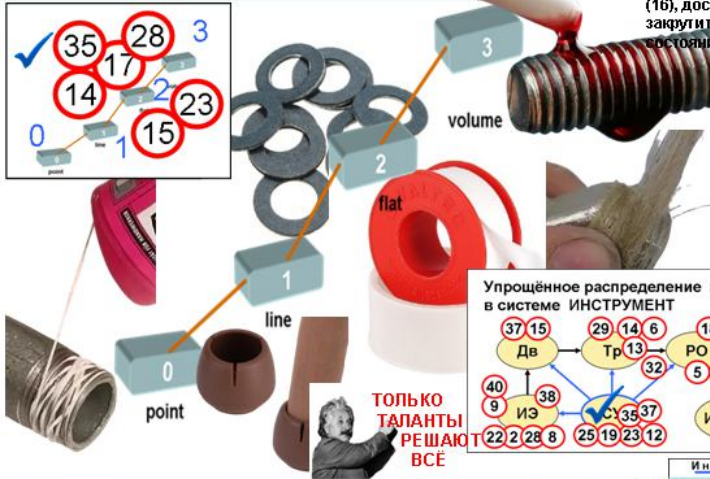
УМНЫЙ Герметик

Изобретение

Прокладки для увеличения надёжности

«УМНОЕ ВЕЩЕСТВО»

При использовании герметика для фиксации водопровода не требуется контролировать ровно прижата прокладка, достаточно ли намотано ленты или нити. Не нужно контролировать степень затяжки соединений (16), достаточно нанести ЖИДКОСТЬ (35) на резьбовое соединение и закрутить. При первом контакте с водой герметик меняет (23,25) свое состояние с жидкого на твердое.



Ресурсы вещества и основные принципы



ТРИЗ Институт
ВЫСШНИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ТИТУЛЬНЫЙ ПОЛНОТА + СОГЛАСОВАНИЕ

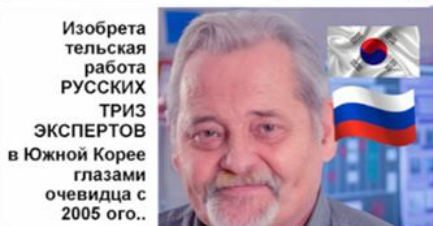


Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ



ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЕ

17	11	35	УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕ СИСТЕМЫ (историческое название ИЗГНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТС) 1. 25 ПРИМЕР УВЕЛИЧЕНИЯ ПОЛНОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЕ С СИСТ. У КОТОРОЙ БОЛЬШЕ ПОЛНОТА ОПЕРАЦИИ С ТРАНСМИССИЕЙ 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 3. УМНЫЕ ВЕЩЕСТВА 40 28 29 18 8 32 22 37 2 23 19 38 12	Увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю	
16	12	15		Монолит	Шарнир
23	24	25		Много шарниров	Пружина
23	24	25		Ткань	Газ

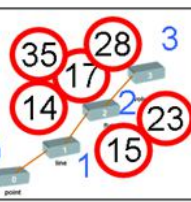


Изобретательская работа РУССКИХ ТРИЗ ЭКСПЕРТОВ в Южной Корее глазами очевидца с 2005 ого..

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ



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



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ



- 17 И КЛАСТЕР УВЕЛИЧЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ. ПРИМЕРЫ ЕЛИЗАРОВА. <https://youtu.be/BBnjeha5CwQ> Анализ собранных примеров в БД нашего профессионального справочника по эскизному проектированию позволяет уточнить выявленный кластер, в который входит приём 17. По современным данным он состоит из приёмов 17, 15, 23, 25, 28, 14. Содержание приёма 17 было включено в справочник И. Артоболевского, хотя и не фиксировалось как состоявшаяся эвристика. Два примера в этом ролике показывают работу этого кластера и на введении виртуальной клавиатуры в производственных линиях и в разработке нового умного герметика. При использовании герметика для фиксации водопровода не требуется контролировать ровно прижата прокладка, достаточно ли намотано ленты или нити. Не нужно контролировать степень затяжки соединений (16), достаточно нанести ЖИДКОСТЬ (35) на резьбовое соединение и закрутить. При первом контакте с водой герметик меняет (23,25) свое состояние с жидкого на твердое. К слову сказать, автор термина – «умный материал», д.т.н, профессор, ТРИЗ Мастер Александр Тимофеевич Кынин вчера скончался на 67 ом году жизни после продолжительной болезни <https://www.metodolog.ru/node/2204>. Собранный им справочник по «Умным материалам» с 2009 ого года является общественным достоянием и в системе нашей компании является полезным учебным пособием <http://www.triz-solver.com/index.php/tehnicheskaya-biblioteka/238-smart-materials>
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ
- Приём 17 и художник Сергио Каденас https://www.youtube.com/watch?v=3y_T4h
- Приём 17 модель 0-1-2-3 <https://youtu.be/uCr2rX7vaX4>
- 17 вертикальное выращивание клубники https://youtu.be/G20_w5QfW28
- 17 и функция НАГРЕВАТЬ https://youtu.be/21Alb_i_6ll
- 17 и цифровое воплощение открытки <https://youtu.be/H43gp1ZVffs>
- Хранение самолётов <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17 обобщенный взгляд <https://youtu.be/uiSiWbJDEec>
- 17, 26 и 15 проплывание дирижабля <https://youtu.be/Vbnf2xU2CE>
- 17 ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17 для процессов Чурапин <https://youtu.be/HU6KGSVDFOI>
- 17 МНОГОЭТАЖНОСТЬ А.Пиганов <https://youtu.be/AQ-oorPeHIQ>



ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПАРКОВКИ
Н №15 ФОРМА НЕ СОГЛАСОВАНА С НС

ОПЕРАЦИИ С РЕСУРСОМ РАЗМЕРНОСТИ

Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

**ТП
ФП
ИКР**

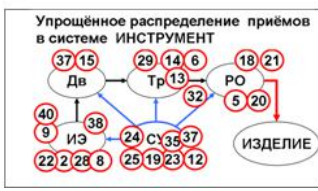
- | | |
|---------------------|---|
| Вещества | 1) Вредные вещества
2) Наличие расходных веществ
3) Маленькая производительность
4) Низкая энергонасыщенность вещества
5) Необходимость убирать вещества
6) Плохая регулировка потоков вещества |
| Энергия | 7) Вредные поля
8) Большой вес
9) Большое суммарное энергопотребление, включая утилизацию системы после использования
10) Большое энергопотребление при включении
11) Большое энергопотребление при переключении
12) Много движущихся частей |
| Пространство | 13) Большие габариты при переноске
14) Большие габариты при хранении
15) <u>Форма не согласована с НС</u> |
| Время | 16) Банальная форма и цвет
17) Маленькая дистанция пробега
18) Отсутствует мобильность
19) Маленькое время жизни системы (долговечность)
20) Большое время перезарядки
21) Маленькое время автономной работы
22) Долгое время приготовления к использованию
23) Большое время исполнения процесса
24) Большое время овладения умением |
| Функции | 25) Нет исправительной функции
26) Избыточный уровень исполнения функции
27) Недостаточный уровень исполнения функции
28) Мало дополнительных функций
29) Низкая надёжность
30) Требует наличия дополнительных систем (тримминг как передача функции другим компонентам) |

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

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

МОЛОТОК забивает ГВОЗДЬ
Компонент должен существовать
Компонент не должен существовать.

Согласование На уровне вещей (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, изоляции, Материалы, Ферромагнетизм, Токсопропция)	Согласование На уровне потребностей (11, 12, 22, 11, 32) *Диаграмма 8Х8 (5, 6, 20) *Гиганты – карлики *Функция удвоения *Техническая мимикрия



ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПАРКОВКИ
Н №15 ФОРМА НЕ СОГЛАСОВАНА С НС

ПЛОСКОСТЬ

ПРОТОТИП



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

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

МОЛОТОК забивает ГВОЗДЬ
Компонент должен существовать
Компонент не должен существовать.

Согласование На уровне вещей (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, изоляции, Материалы, Ферромагнетизм, Токсопропция)	Согласование На уровне потребностей (11, 12, 22, 11, 32) *Диаграмма 8Х8 (5, 6, 20) *Гиганты – карлики *Функция удвоения *Техническая мимикрия

ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ

ПРОВОДИМОСТЬ

Упрощённое распределение приёмов в системе ИНСТРУМЕНТ

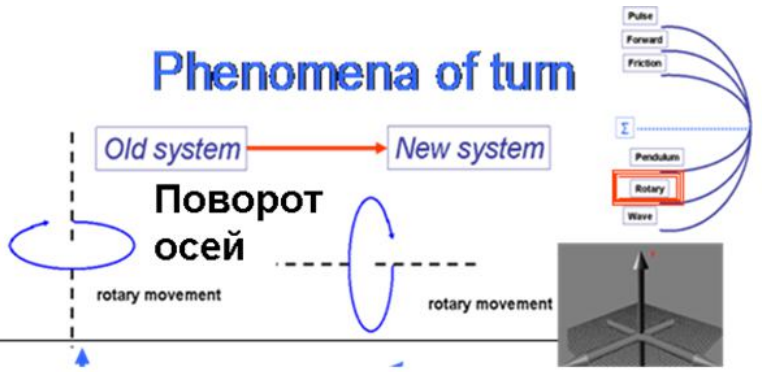
ПОЛНОТА

Одна и Эвристика

**ТП
ФП
ИКР**

монолит	шарнир	Много шарниров	Пружинные ткани	газ	жидкость	28 МАТХЭМ
4 2 13	7 15 14	17 5	30	35 36	31 29 8	1.1.1. добавить поле
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	Увеличение плотности	21	9	1	2.2.2. перестройка	2.3.1. резонансы
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	5.1.4. пеня	6	1	2.2.2. перестройка	18 37 25
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пеня	20 25	6	4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рычаг, линза	3
5.2.1. поле по совместительству	2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы			

Phenomena of turn



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

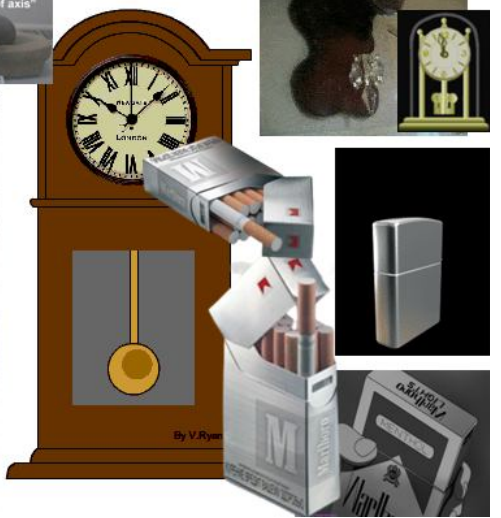
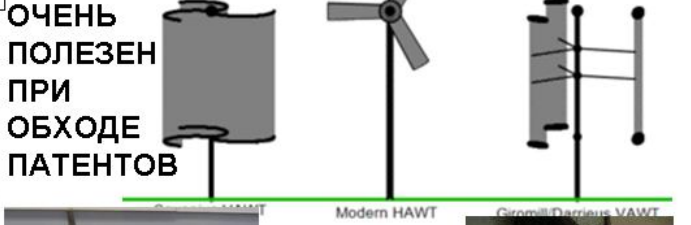
15) 동적 특성 (Dynamic parts)
15
 15. Принцип динамичности

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


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



www.triz-solver.com Феномен эволюции техники «поворот оси вращения»



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



ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТРИЗ ИНСТИТУТ ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

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



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ



- 17 15 14 и 4 как поворот осей <https://youtu.be/2sl8ZU1iS7c> ещё один кластер эвристики и необычный фокус мышления, когда надо мысленно увидеть ось вращения какого - то элемента системы и мысленно же попытаться повернуть его на 90 градусов в любой допустимой плоскости. У автора эвристики 17 есть гениальная строка в описании : « в) наклонить объект или положить его на бок», но это можно сделать и по отношению к оси вращения или сгиба, которую ваш мозг услужливо вам мгновенно нарисует, если вы его натренируете на эту операцию. Как говорится в известном анекдоте : « этим нехитрым приёмом Штирлиц в 7ой раз дурил гестаповцев»... правда контекст у нас связан с патентными войнами и приём мышления не такой уж очевидный, но крайне полезный. Это ещё один стереотип изобретательского мышления.

ОТ РЕАЛЬНОГО ПРОЦЕССА К ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ СИТУАЦИИ.

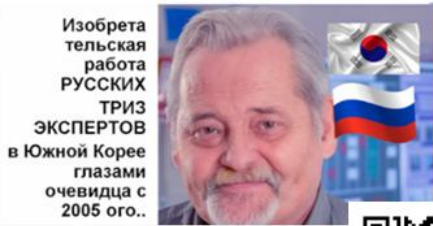
<https://youtu.be/MPJMQIMMY9k>

КАК ВЫГЛЯДИТ ЛОГИКА ИЗОБРЕТАТЕЛЯ ?
ЧТО БРОСАЕТСЯ В ГЛАЗА ?

1)Вредные вещества 2)Наличие расходных веществ 3) Маленькая производительность 4)Низкая энергонасыщенность вещества 5) Необходимость убирать вещества 6) Плохая регулировка потоков вещества	вещества
7) Вредные поля 8)Большой вес 9) Большое суммарное энергопотребление, включая утилизацию системы после использования 10) Большое энергопотребление при включении 11) Большое энергопотребление при переключении 12) Много движущихся частей	энергия
13) Большие габариты при переноске 14)большие габариты при хранении 15)Форма не согласована с НС 16) банальная форма и цвет 17) Маленькая дистанция пробега 18) Отсутствует мобильность	пространство
19) Маленькое время жизни системы (долговечность) 20) Большое время перезарядки 21) Маленькое время автономной работы 22) Долгое время приготовлений к использованию 23) Большое время исполнения процесса 24) Большое время овладения умением	время
25)Нет исправительной функции 26) Избыточный уровень исполнения функции 27) Недостаточный уровень исполнения функции 28) Мало дополнительных функций 29) Низкая надёжность 30) Требуется наличия дополнительных систем (тримминг как передача функции другим компонентам системы)	функции



ПОЧЕМУ ???
ПОИЩЕМ БОЛЕЕ ТОЧНОЕ ОПИСАНИЕ



<https://youtu.be/MPJMqIMMy9k>

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТРИЗ ИНСТИТУТ ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

ТЕСТИРОВАНИЕ
- ЛАЙН КУРСЫ
- СЛАТЬ ЗАДАЧУ
- ЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ
- 13 СПРАВОЧНИКИ
- ДРУГИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ

КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ

- 17 НАКЛОНИТЬ ОСИ ДВУХ РОЛИКОВ , <https://youtu.be/MPJMqIMMy9k> Пример А.Блинова и Р.Огурцова в транскрипции логики изобретательского ремесла. Пример очень удобный для того, чтобы пояснить по каким силовым линиям движется мысль изобретателя. Если у вас уже тренированное зрение, то вы сразу увидите направления улучшения системы в рамках основной теории инноватики : « люди развивают ТС в направлении устранения НЕДОСТАТКОВ , используя для этого наиболее дешёвые, т.е доступные в настоящий момент ресурсы». ТС , у которых нет недостатков в природе не существует так же как не существует абсолютно здоровых людей. Процесс изобретательства просто заменяет одни недостатки на другие, те, с которыми можно мириться, если ты получаешь от этой замены хоть какой - то выигрыш в снижении себестоимости или увеличении качества изделия, то изобретение не только имеет смысл, но и может оказаться долгожителем, пока его кто то не изменит в интересах логики патентных войн, например. Тренированные люди видят скрытые и неочевидные недостатки, но на приобретение этого навыка уходит довольно длительное время. Они почти сразу видят подходящие эвристики для того, чтобы построить новое решение именно потому, что у них процесс анализа на выявление скрытого недостатка давно ушёл в подсознание и именно оно подбрасывает ему подходящие прототипы. Выглядит со стороны для человека далекого от ремесла проектирования, это как какое то волшебство, но его здесь нет и в помине. Связь между 30 типовыми Н и 40 методами существует и доказана всеми нашими многолетними исследованиями. Новичок же ДО приобретения этого трудного навыка, может просто пройти по очереди рассмотрение всех выявленных в истории изобретательского ремесла 40 МЕТОДОВ и гарантированно найдёт какую то идею относительно того Н, который он может даже сформулировать СВОИМИ словами, а не уже заготовленными формулировками из нашего опыта. Но для этого он должен вполне отчетливо представлять себе : что именно таится за теми строчками в описании всех 40 методов, которые когда то зафиксировал Г.С.Альтшуллер и которые мо потом от проекта к проекту дополняли своими пониманиями. Действуя методом перебора от 1 до 40 ка вы бы натолкнулись на идею поворота ролика и в приёме 4, где вам дают совет изменить типы симметрии и в в приёме 17 ,где вам просто в лоб предлагают в пункте в) наклонить объект или положить его "на бок"; ...
- К этому ролику я подобрал очень непростой звукояд. Текст этой песни написал 22 летний школьный учитель Ханс Лайп , когда стоял на посту перед отправкой на Восточный фронт в 1915 году. Через 23 года другой очень талантливый человек - композитор Норберт Шульце сочинил мелодию к этой песне и с 1939 года, когда третий очень талантливый человек - певица Лале Андерсен исполнила её так, что она сразу стала хитом. Подробно история этого произведения здесь : https://ru.wikipedia.org/wiki/Линг_Марлен Текст песни за 105 лет перевели на 48 языков мира. На русском языке есть 4 варианта перевода. Лучший, по моему мнению, сделал Иосиф Бродский, он и звучит в нашем ролике. Поясно свой выбор : дух песни очень близок к той эуре, которая окружает сам смысл ремесла изобретателя, если он работает уже как профессиональный солвер. Он от проекта к проекту ставит на кон свою репутацию. В песне - молодой солдат стоит на посту перед отправкой в опасную неизвестность и мечтает о любимой девушке, которая является символом безмятежности. Солвер перед каждым новым проектом находится в такой же тягостной неизвестности и понимает, что ему снова нужно будет поставить на кон его репутацию и если он не справится с новыми задачами, то это будет равносильно тому, что он как молодой солдат - не вернется с Восточного фронта. Хорошо изобретателю, который делает своё произведение не на заказ, а просто из любви к искусству.... Посудите сами : если у него что то не получится, то а) никто не узнает об этом поражении и б) у него всегда есть шанс начать всё с начала и в конце концов, найти то, что будет работать. У солвера ситуация другая, поэтому подготовка тех, кто потом станет профессиональным решателем, связана с большой ответственностью тренера. Мой Учитель - Волжслав Владимирович Митрофанов <http://www.triz-solver.com/index.php/lyudi/120-celebration-of-85> подготовил за 40 лет своей педагогической карьеры больше 10 ти спецов, которые стали потом профессионалами и ТРИЗ Мастерами : Б. Злотин, С.Литвин, В.Петров, Ю. Федосов, А.Любимирский, В. Герасимов, А.Кынин, А. Пеняев, Б. Аксельрод, В.Леняшин, А.Кудрявцев и так далее... - замыкающие.

- Модель размерности **систем** и **процессов** предназначена для поисково аналитической работы в разделе benchmarking, case analysis, Main Parameters of Value, Function Oriented Search « выявление всех альтернативных систем» , которые могут стать донорами технических решений.

<https://youtu.be/u1Yz5oULUM0>

Предложена в 1972 году

диаграмма из софта ИЗОБРЕТАЮЩАЯ МАШИНА

Objects Shape / Movement / Arrangement

Efficiency

3D-space

2D-plane

1D-line

Point

Complex 3D-volume

3D-surface

2D, 3D-curves

Objects Shape/ Movement/ Arrangement

Vladimir Petrov, Russia - Israel

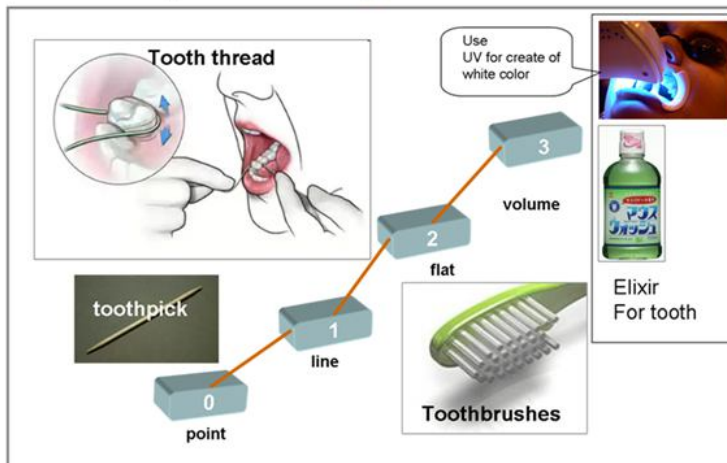
QM&E INNOVATION CONSULTING & TRAINING



- Аналитическая работа выполняется относительно какой то конкретной функции , а значит и важного параметра.

ФОРМЫ И ТРЕНДЫ

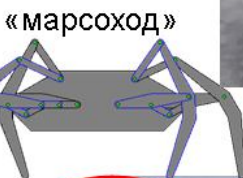
Example 6 "СРЕДСТВА ЧИСТКИ ЗУБОВ"



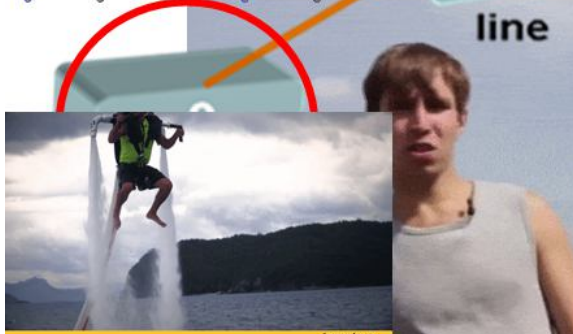
1.	Перемещать вещества	ВЕЩЕСТВА
2.	Добавить вещества	
3.	Удалить вещества	
4.	Удерживать вещества	
5.	Отражать вещества	
6.	Превращать вещества	
7.	Перемещать поля	ЭНЕРГИЯ (ПОЛЯ)
8.	Добавить поля	
9.	Удалить поля	
10.	Удерживать поля	
11.	Отражать поля	
12.	Превращать поля	
13.	Перемещать информацию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



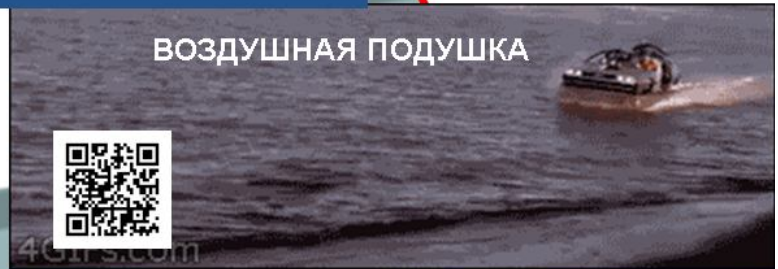
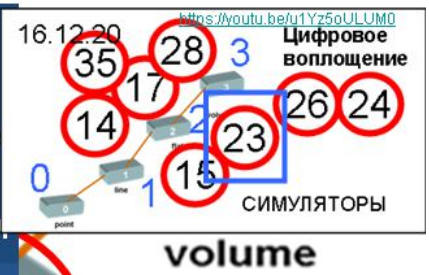
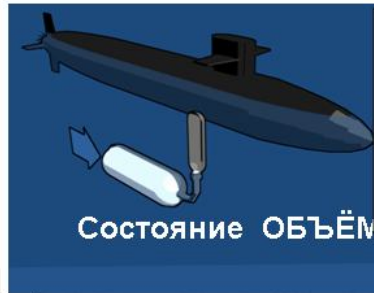
средства « точка »



«МОНО – ОИ – Г
НЕВОЗМОЖНО.
ДЖАМПЕР ЭТО ЯВНО «ДВЕ ТОЧКИ».

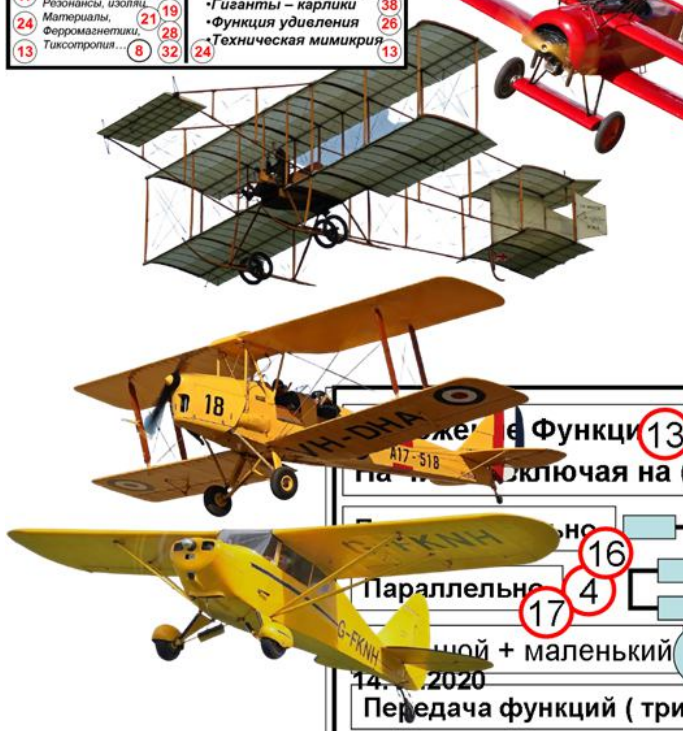


• СОСТОЯНИЕ
«ПЛОСКОСТЬ»
СТИХИЯ
«ЖИДКОСТЬ»



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

СТИХИЯ «ВОЗДУХ»
РАЗМЕРНОСТЬ 2
«МОНО – БИ- ПОЛИ»



Функции 13
включая на (
Параллельно 17 4
ной + маленький
14. 2020
Передача функций (три



Zerbe Air Sedan (1919)

Американец Джером Зербе в течение 10 лет пытался «продвинуть» свою идею ступенчатого расположения крыльев. Последняя модель – Zerbe Air Sedan – умела подпрыгивать.

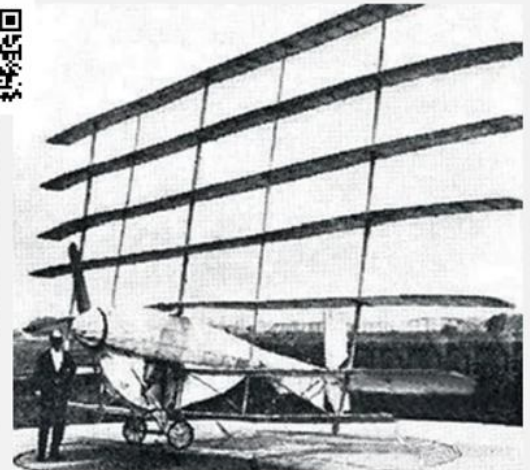


Четырёхплан Савельева (1916)

Русский инженер Владимир Савельев построил свой квадроплан на базе французского моноплана Morane-Saulnier G. Самолёт летал хорошо и был отправлен на фронт для боевых испытаний. Развитию идеи помешала, как водится, революция.

Gerhardt Cycleplane (1923)

<https://youtu.be/u1Yz5oULUM0>



Первый в истории самолет с педальным приводом, сумевший подняться в воздух, был именно мультипланом. Его построил в 1923 году американский инженер Фредерик Герхардт, сотрудник Мичиганского университета. Мускулолет имел вполне обычный фюзеляж и пять рядов крыльев, расположенных на приличной высоте один от другого, что доводило его общую высоту до 4,5 м! Единственный полет Gerhardt Cycleplane был, по сути, прыжком на 6 м и на высоту 0,61 м.

- СТИХИЯ ВОЗДУХ,
- РАЗМЕРНОСТЬ 2

АВТОЖИР. НАБЕГАЮЩИЙ ПОТО КРУТИТ ЛОПАСТИ ВЕРТОЛЁТНОГО ВИНТА

РАЗМЕРНОСТЬ 3

СЛАБЫЙ МОТОР КРУТИТ ТЯНУЩИЙ ВИНТ

Объединение Альтернативных Систем

ПАРУСНИК И КОПЕСО

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
Рис пространства	Физикали геометрия	Увеличение площади	резина	жидкость
4 2 13	7 15 14	17 5	30	35 36
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	1.1.1. добавь поле	2.1	9	31 29 8
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	5.1.4. пены	2.2	18 37 25
2.2.6. структурирование вещества	2.2.2. пескоструйка	4.2.2. контрастные вещества	1	32 38 40
5.2.1. поле по совместительству	2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы	3

Согласование На уровне вещества

24 13	17 24 13
1 31 35 36 11 39 3	2 4 7 15 11

Согласование На уровне пространств

11	22 11 32
17 18 23	5 6 20
21 19	38
24 28	26
13	24

Согласование На уровне полей и времени

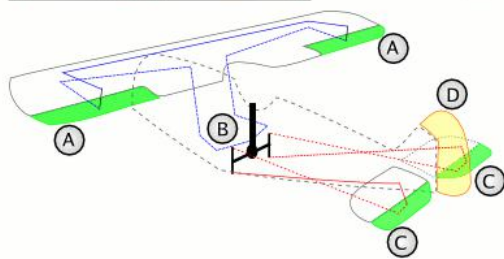
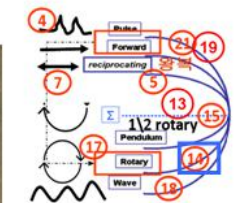
Согласование На уровне потребностей

Диаграмма 8x8

Гиганты – карлики

Функция удвоения

Техническая мимикрия



<https://youtu.be/u1Yz5oULUM0>



СОСТОЯНИЕ «ОБЪЁМ» СТИХИЯ «ВОЗДУХ»

<https://youtu.be/u1Yz5oULUM0>



- УЧЕБНЫЙ ФИЛЬМ «ФОП И ФОРМУЛЫ ТРЕНДОВ» ПОДГОТОВЛЕН В СОЦИАЛЬНОМ ПРОЕКТЕ «ТАЛАНТЛИВАЯ РОССИЯ»



ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ

ВОЕННЫЕ

ТЁПЛЫЙ ВОЗДУХ (37)

ПАТРУЛЬНЫЕ ДИРИЖАБЛИ,

НАУЧНЫЕ

ТРАНСПОРТНЫЕ

ГЕЛИИ (8)



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



ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

ТРИЗ ИНСТИТУТ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

ТЕСТИРОВАНИЕ

ОН ЛАЙН КУРСЫ

ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ

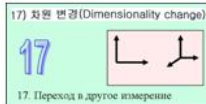
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ

ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ

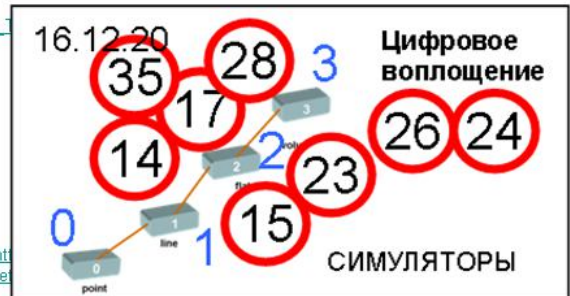
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ



- 17. ФОП УПРАЖНЕНИЕ ЮД ДЛ Я Н. ТАТАРСКОГО. <https://youtu.be/u1Yz5oULUM0> Модель размерности систем и процессов предназначена для поисково аналитической работы в разделе benchmarking, case analysis, Main Parameters of Value, Function Oriented Search «выявление всех альтернативных систем», которые могут стать донорами технических решений. Представление 0-1-2-3 предложено в 1972 году ленинградским ТРИЗ специалистом, а с 1998 г. ТРИЗ Мастером Владимиром Петровым и впоследствии была использована в софте минской компании под руководством В. Цурикова - ИМ (Изобретающая Машина) наряду с ещё примерно двадцатью другими моделями из ТРИЗ периода конца 80ых. Аналитическая работа выполняется относительно какой то конкретной функции, а значит, и какого то выбранного важного параметра. Применение ФОП техники (Функционально Ориентированный Поиск Function Oriented Search) проводится с использованием всех формул выявленных трендов, Это практика нашей корейской компании QM&E Innovation (Quality Management & Engineering Innovation Управление качеством в изобретательской фазе проектирования и cost reduction.)
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ :
- Приём 17 и художник Сергио Каденас <https://www.youtube.com/watch?v=3y...>
- Приём 17 модель 0-1-2-3 <https://youtu.be/uC2rX7vaX4>
- 17 вертикальное выращивание клубники https://youtu.be/G20_w5QfW28
- 17 и функция НАГРЕВАТЬ https://youtu.be/21Alb_i_6ll
- 17 и цифровое воплощение открытки <https://youtu.be/H43gp1Zvffs>
- Хранение самолётов <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17 обобщенный взгляд <https://youtu.be/uiSNWbJDEec>
- 17, 26 и 15 проплывание дирижабля <https://youtu.be/vbnf2xU2CE>
- 17 ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17 для процессов Чуралпин <https://youtu.be/HU6KGSYDFOI>
- 17 МНОГОЭТАЖНОСТЬ А.Пиганов <https://youtu.be/AG-oorPeHIQ>
- 17 и КЛАСТЕР УВЕЛИЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ПРИМЕРЫ ЕЛИЗАРОВА . <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
- 17, 24 и 26 юмор <https://www.facebook.com/photo?fbid=4928899710461268&set=pcb.4928899710461268>
- 17 размерность А.Пиганов <https://youtu.be/4z76HGvq-gE>
- 17 15 14 и 4 как поворот осей <https://youtu.be/2sIBZU1iS7c>
- 17 НАКЛОНИТЬ ОСИ ДВУХ РОЛИКОВ , <https://youtu.be/MPJMQjMMY9k> Пример А.Блинова и Р.Огурцова



<https://www.youtube.com/watch?v=eGpblStj7zA>

Пневматическая сеть Net Gun



Прототип – любое стрелковое оружие, размерность 0



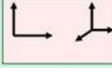
Размерность 3



Пневматическая сеть Net Gun

Клумба размерностью 3

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



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



12) 등전위 (Equipotentiality)
12. Принцип эквипотенциальности





www.triz-solver.com

22) 마이너스를 플러스효과로 바꾼다
(Blessing in disguise)

22

22. Вред в пользу

17) 차원 변경(Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение

5) 합병(Merging)

5

5. Принцип объединения

13

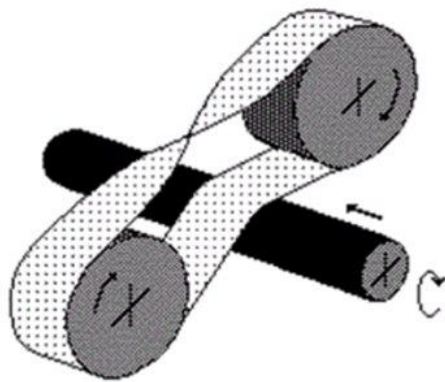


Рис. 6.8.

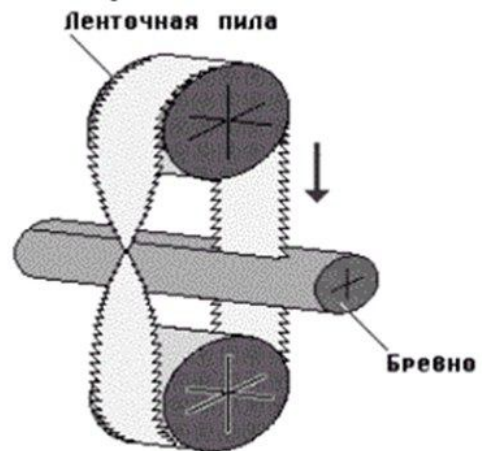


Рис. 6.9.

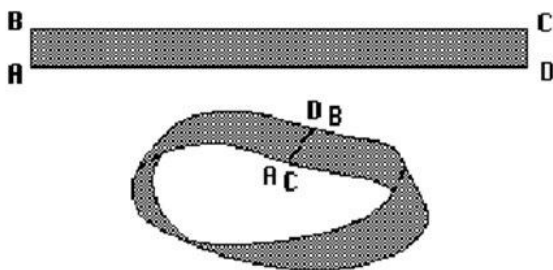


Рис. 6.7.

- Лента Мёбиуса как объект техники – использование двух сторон для абразивной обработки поверхностей.

Жидкие желейные тряпки достанут грязь отовсюду



<p>17) 차원 변경(Dimensionality change)</p> <p>17</p> <p>17. Переход в другое измерение</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>35) 물성치 변화(Parameter changes)</p> <p>35</p> <p>35. Изменение физ.-хим. состояния</p>
--	--	---	--

Ю. ДАНИЛОВСКИЙ © 2014



- Проявление тренда «изменение размерности объекта» относительно функции «удерживать» и «перемещать» «вещество»

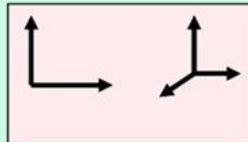
Rajesh Menon © 2016

www.triz-solver.com



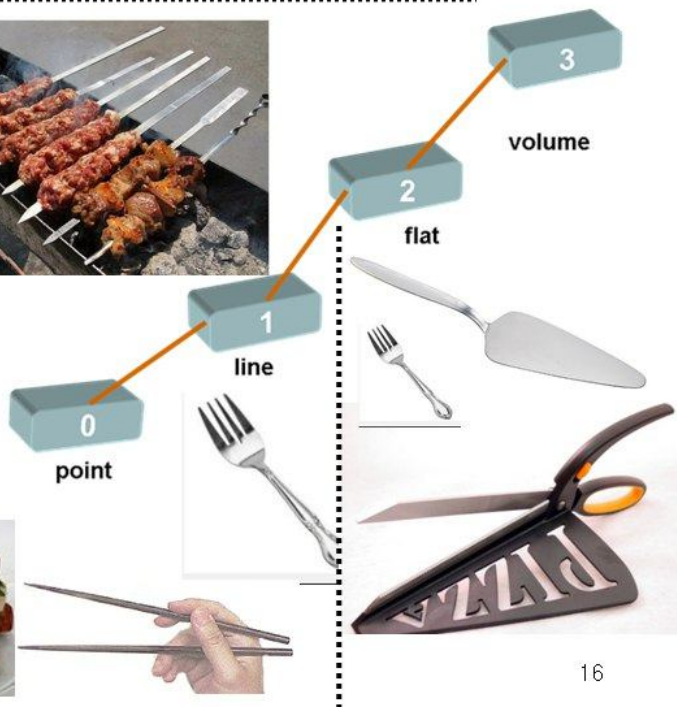
17) 차원 변경(Dimensionality change)

17



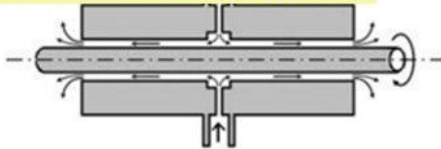
17. Переход в другое измерение

Application of a trend "change the dimension of the object" for the function "hold" and "move", "substance"

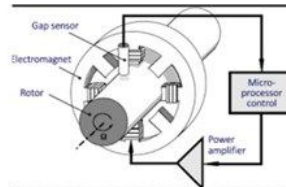


16

Поиск прототипов, картинка из проекта



Aerostatic Bearing



Magnetic Bearing

Levotron



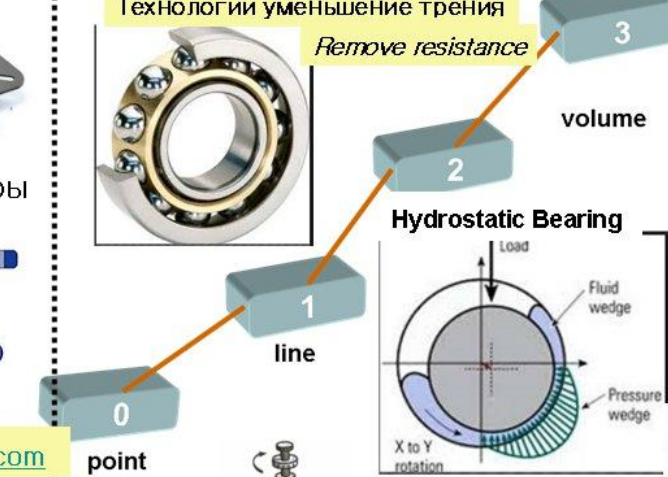
Шаровые опоры



www.triz-solver.com



Rajesh Menon © 2016

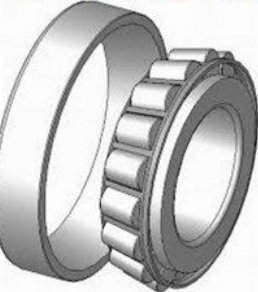
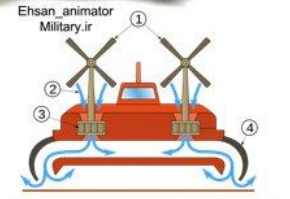
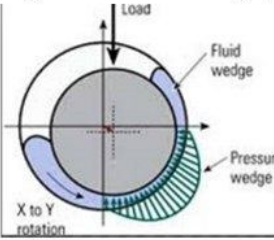


Технологии уменьшение трения

Remove resistance

volume

Hydrostatic Bearing



17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17



17. Переход в другое измерение

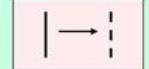
- Картинка поиска подходящих прототипов из реального проекта, который был посвящён повышению конкурентоспособности для домашней станции по измерению концентрации калия и кальция в моче.
- Были предложены другие объёмно-компоновочные решения по картриджам для хранения реагентов.

FOS approach ("hold substance and move substance") for several cartridges



1) 분리 (Segmentation)

1



1. Принцип дробления

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



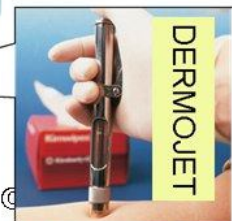
15. Принцип динамичности

Функция 1.2 «добавлять вещество»

Поиск прототипов, картинка из проекта



Ю. Даниловский ©



<http://m98k111.catalogust.de/98/111/AD306/STUxMDE=/Arztekatalog%2015101%20Laborhaus%20UScheiler.html>

Поиск прототипов, картинка из проекта

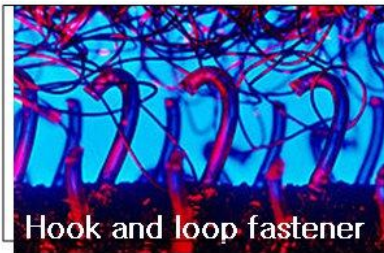
По функции 1.4. удерживать вещество

Calculation of directions to ideas via recommendations 17 and 1

Link to movie



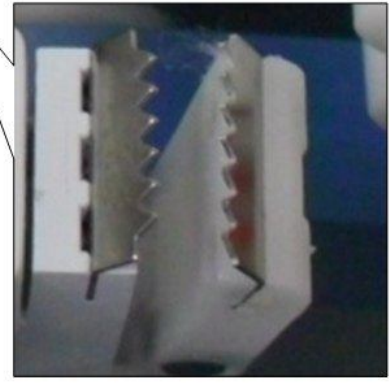
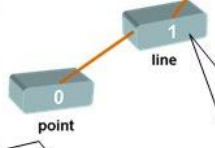
<http://www.youtube.com/watch?v=pgELH03uXdc>



17) 차원 변경(Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение



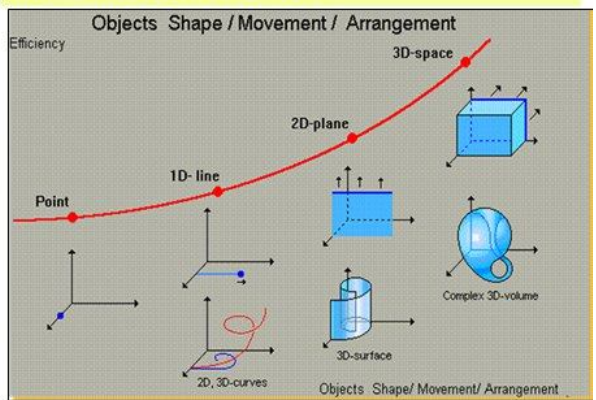
17) 차원 변경(Dimensionality change)

17

FOS approach ("destruction substance" = remove substance)

www.triz-solver.com

Известный тренд в технике, диаграмма В.Петрова 0-1-2-3 1972 год. Применима и для Продукта и для Процессов



Aerostatic Bearing

Magnetic Bearing

Levotron

Технологии уменьшение трения

Remove resistance

Hydrostatic Bearing

Шаровые опоры

Крутильные весы Кулона

torsion balance Coulomb

www.triz-solver.com

Rajesh Menon © 2016

0 - Dot

1-Line

2 -flat

3 - Volume



- What principles can we recognize here?

Ю.Даниловский © 2014

24

	<p>25) 셀프 서비스(Self-service)</p> <p>25</p> <p>25. Принцип самообслуживания</p>	<p>1) 분리(Segmentation)</p> <p>1</p> <p>1. Принцип дробления</p>
	<p>Measuring quality of your TRIZ education</p> $Q = \frac{1}{8} \times 100\% = 12.5\%$ <p>2 = 25,0 %</p> <p>3 = 37,5%</p> <p>4 = 50,0%</p> <p>5 = 62,5%</p> <p>6 = 75,5%</p> <p>7 = 87,5%</p> <p>8 = 100,0%</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">www.triz-solver.com</p>	<p>5) 합병(Merging)</p> <p>5</p> <p>5. Принцип объединения</p>
<p>26) 복사(Copying)</p> <p>26</p> <p>26. Принцип копирования</p>		<p>4) 대칭성 변경(Symmetry changes)</p> <p>4</p> <p>Four. Принцип асимметричности</p>
<p>33) 동질성(Homogeneity)</p> <p>33</p> <p>33. Принцип однородности</p>	<p>9) 예비 반작용(Preliminary anti-action)</p> <p>9</p> <p>9. Предварительное антидействие</p>	<p>17) 차원 변경(Dimensionality change)</p> <p>17</p> <p>17. Переход в другое измерение</p>

Can we invent new products and continue this idea?

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение

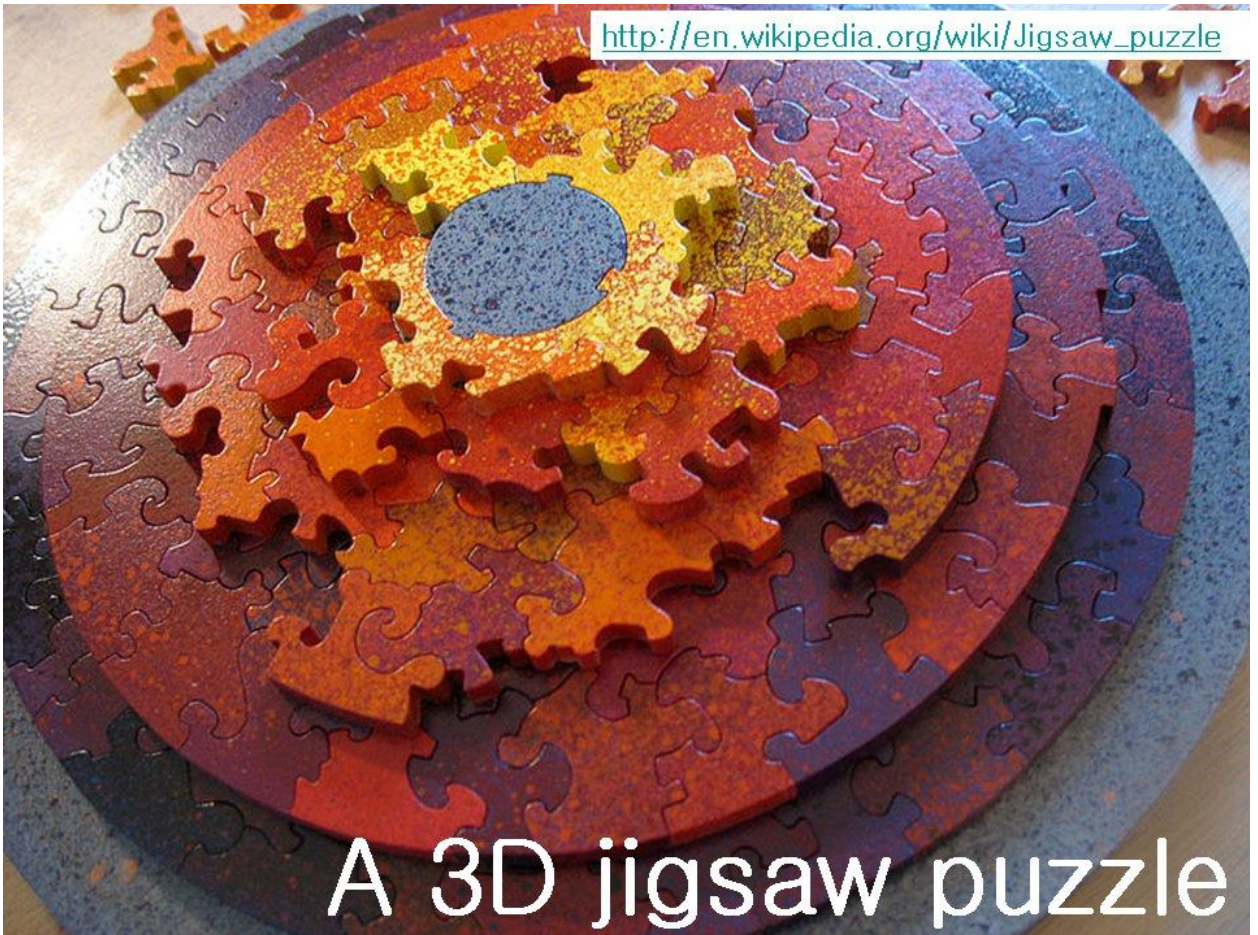
http://en.wikipedia.org/wiki/Jigsaw_puzzle

- What design product we can create with dimensions 1 ?

Ю. Даниловский © 2014

26





A 3D jigsaw puzzle

Clean finger



깨끗한 물

유명 정수기와 동일한 스테인리스 저수탱크 사용
- 구리 함유 스테인리스 수로 사용으로 세균 번식을 최대한 억제합니다.
- 탈 부착이 가능하여 유지 관리가 편합니다.

누구라도 쉽게 쓸 수 있습니다.
- 세리얼 터치 센서로 알려드립니다.
- 티슈 없을 때, 물 없을 때, Jam 발생 시 한번에 알 수 있습니다.

무방부제, 무첨가물 티슈

삼균램프 강화
- UV 램프 강화로 물리수가 나올 때 한번 더 살균

HOT 티슈 HOT 티슈

New design of mechanism

agenda

- Physical analysis
- Functional modeling
- FOS analysis about prototyping
- New vision for benchmarking analysis
- Directions for solving

Ю.Даниловский © 2014

30



Often catastrophe – **extracting 2 napkins together**

Reasons of catastrophe:

- Non uniformity of surface
- Deformations during storage
- Vertical location of napkins
- Frictions between napkins
- Shifting during extracting
- Insufficient pendulum movements 1 for “mechanical clinch”
- Excessive pendulum movement 2 (“pull down”)



Physical consideration

Shifting during extracting

Pendulum movement 1 "mechanical clinch"

Pendulum movement 2 "Pull down"

Creation of **harmful force** creating the wrinkles (shifting of surface)

- **Reasons of catastrophe:**
- Non uniformity of surface
- Deformations during storage
- Vertical location of napkins
- Frictions between napkins
- Shifting during extracting
- Insufficient pendulum movements 1 for "mechanical clinch"
- Excessive pendulum movement 2 ("pull down")

Ю.Даниловский © 2014

32

Template for students

Building of functional model

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

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

Main goals of function analysis:

- Provide a functional representation of an engineering system
- Identify functional disadvantages of the components of an engineering system
- Rank the functions for potential trimming

ILLUSTRATION: Simplified Function Model

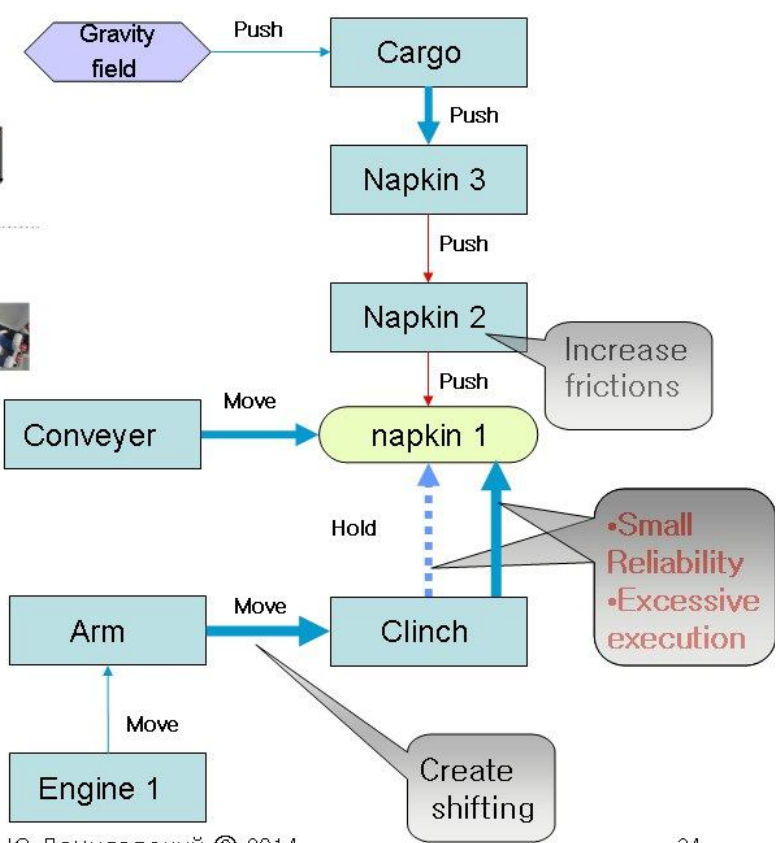
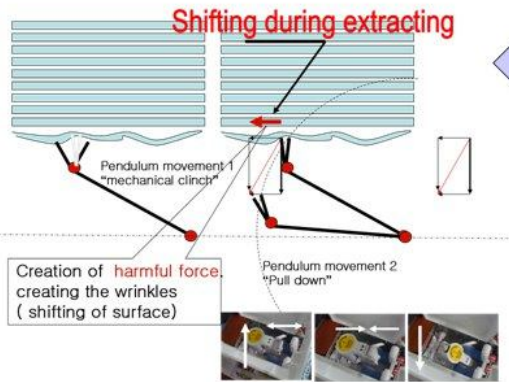
→ Harmful function - - - Inadequate □ System component

→ Useful function — Excessive ▯ Super-system component

○ Target

Ю.Даниловский © 2014

33



- Reasons of catastrophe:
- Non uniformity of surface
- Deformations during storage
- Vertical location of napkins
- Frictions between napkins
- Shifting during extracting
- Insufficient pendulum movements 1 for "mechanical clinch"
- Excessive pendulum movement 2 ("pull down")

Ю.Даниловский © 2014

34

Increase

Move

Push

napkin

Hold

Clinch

Move

Create

• Small Reliability

• Excessive execution

Excessive

V

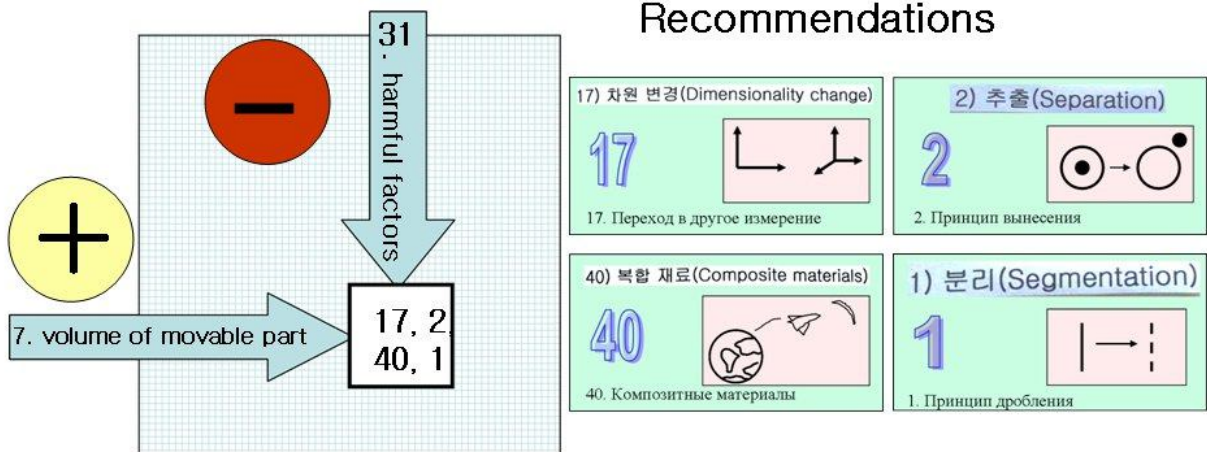
Volume

Extracting to 2 napkin together

It is situation of Engineering Contradiction between parameters: V and Reliability

Reformulating via model of EC 1

- TC If gap will be **7. volume of movable part** big it will be good, because we can increase reliability (+), but it can create situation “twin napkins”, then we will obtain **31 harmful factors of object** jamming (-)

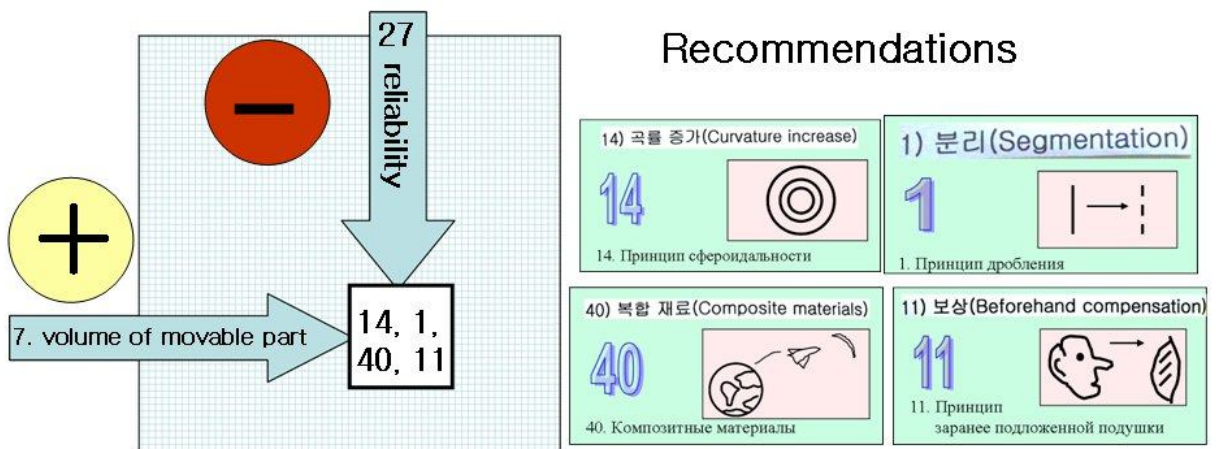


Ю.Даниловский © 2014

36

Reformulating via model of EC 2

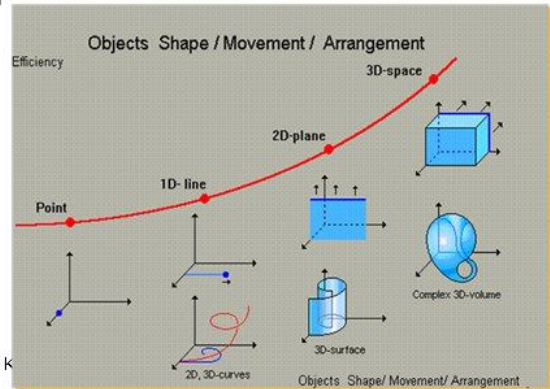
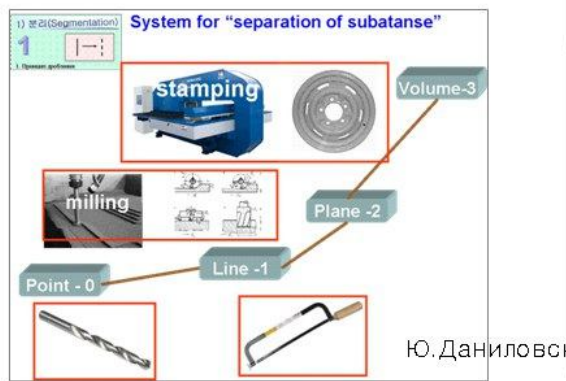
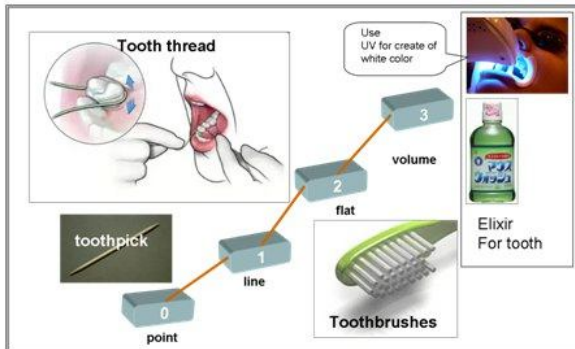
- TC If gap will be **7. volume of movable part** big it will be good, because we can increase **reliability** (+), but it can create situation “twin napkins”, then we will obtain jamming (decreasing **reliability** (-) **27 reliability**)



Ю.Даниловский © 2014

37

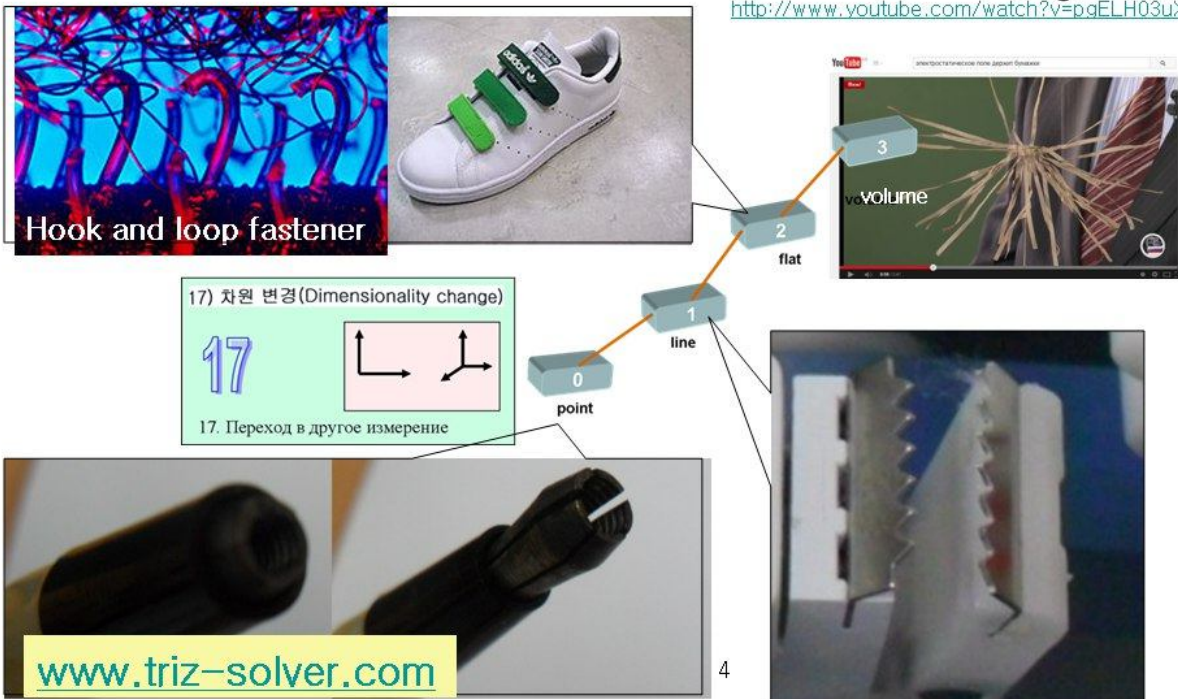
Reference about principle 17



Calculation of directions to ideas via recommendations 17 and 1



<http://www.youtube.com/watch?v=pgELH03uXdc>



<http://www.youtube.com/watch?v=GzvV7sRYt34&feature=youtu.be>

Link to
movie

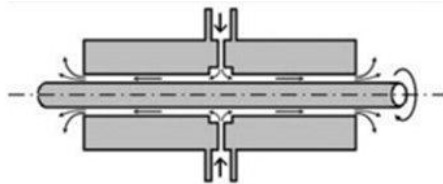
current experiment 0-1-2-3



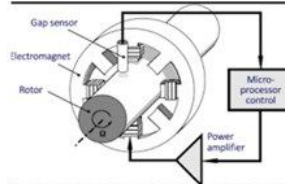
- Short remark about examples in TRIZ.
Better way for analysis when you show prototype ("old system") and invention ("new system")/
For example: A knife with traditional design ---- B blender (also knife regarding to function "cut" (remove substance))/
Analysis
A - dimension of process = 1 (line)
B - dimension of process = 3 (volume)
In this approach you immediately create new questions:
what can be dimension 0 (dot) ? dimensions 2 (flat) & regarding to function "cut" (remove substance, transform substance).
It is main value in TRIZ: creating not trivial questions.
Please, try create answers for "knife"? (what is 0-1-2-3?) try create definition for digging (spoon)(what is 0-1-2-3?), for "coloration"? (what is 0-1-2-3?)
b- r
Y
trust bearing and traditional bearing have similar dimensions (line)
[https://en.wikipedia.org/wiki/Bearing_\(mechanical\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bearing_(mechanical))
more smart article here
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Подшипник>
try define some D for different bearing
<http://mirznanii.com/info/id-263114>
I think we can define this http://all-referats.com/images/66/1430266391_17.jpg
as 2 (flat)
via question D=3 we can invent https://en.wikipedia.org/wiki/Fluid_bearing
or https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_bearing

Ю. Даниловский © 2014

41



Aerostatic Bearing



Magnetic Bearing



Levitron

Технологии уменьшение трения
Remove resistance

0 point
 1 line
 2
 3 volume

Hydrostatic Bearing

Fluid wedge
 Pressure wedge
 X to Y rotation

Шаровые опоры
 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

www.triz-solver.com

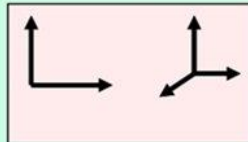
Крутильные весы Кулона
 torsion balance
 Coulomb

- Проявление тренда «изменение размерности объекта» относительно функции «удерживать» и «перемещать» «вещество»

Rajesh Menon © 2016
www.triz-solver.com

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

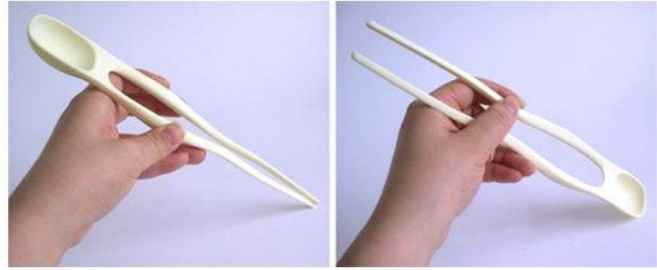


17. Переход в другое измерение

Application of a trend "change the dimension of the object" for the function "hold" and "move", "substance"



0 point
 1 line
 2 flat
 3 volume



EHL



Merging of alternative systems via principle 17

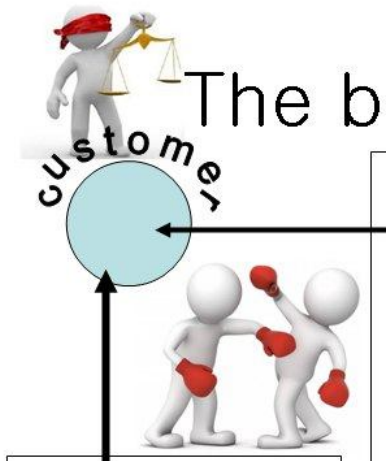


Ю.Даниловский © 2014

44

QM&E
Business Consulting

The box and competitors



"Small supplier" deliver only more cheaper boxes



"Big supplier" (deliver the equipment and the boxes)

Target of project:
How "big supplier" can to be the winner in competitive war with "small supplier"?

Remark about Ideality in practice

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

Amount of Working Tools (N) Useful functions (F_i)

Harmful function (HF)

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

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

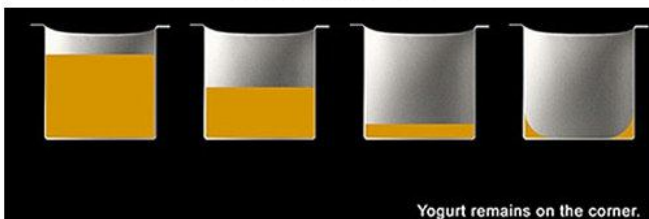
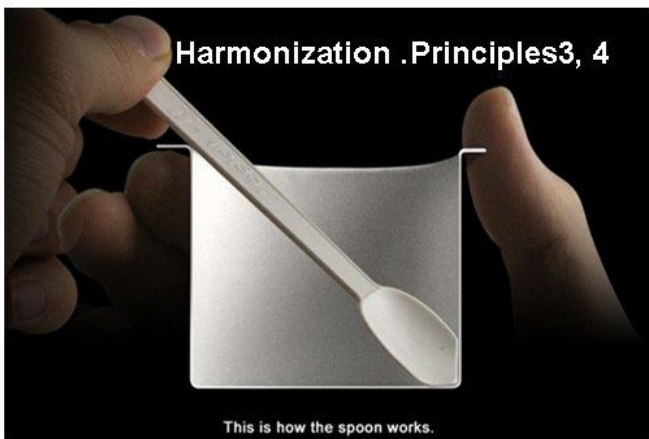
Selection parameters depend from context of project. We can compare systems from one destination (main function)

Direction 1: Increasing amount of useful functions in the BUSINESS PROCESS ? (improve service for customer: Credit line, gifts,...attention..)

Direction 2: Increasing amount of useful functions in the PRODUCT ? Let's supply not only "box" + "equipment for packing"

Direction 3 : Create the phenomena "harmonization" between Box and equipment (equipment can work only with original box from "big supplier")

Direction 4: cost reduction for box



Idea 1: supply The set: a) container + b) special spoon



Direction 2



+ X element

Need "safety during and after eating"

Cheap plastic Toothpick (Pr. 10, 17, MAS)

5 6
MAS



Napkin → change shape to cylinder



Principles 27, 31



1 plastic glove

Principles 11, 30

Direction 2



+ X element

Need "safety after eating"

Use toothbrushes for one time application in constant set

- It is new product in market. We can develop this concept. Next step can be to create edible system.

Principles :27, 20, 25, 17 MAS + trimming from Ideality



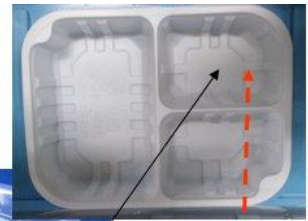


Some existing drinks

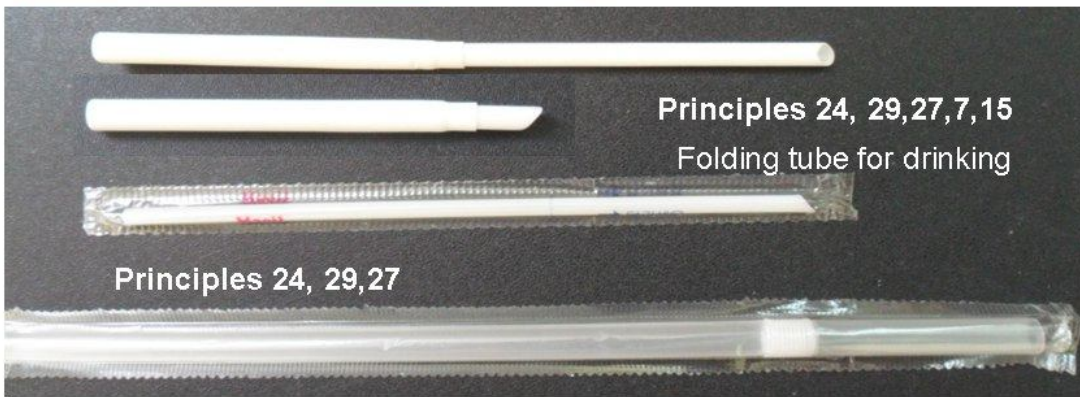
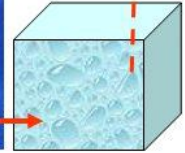
Direction 2
NEED BIO



It can be patentable
Water in box



Harmonization
Shape of objects
Principle 33



Principles 24, 29, 27, 7, 15
Folding tube for drinking

Principles 24, 29, 27

50



+ X element

Direction 2

NEED BIO



Harmonization
Shape of objects



New design of container

It can be patentable

Existing design of containers FOR SAUCES

It can be not only sauces for food, it can be some candy for constant set of supply ...



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

Ю. Даниловский © 2014

51



Ю.Даниловский © 2014

52

Morphology, integration of needs

Meta MPV

	Biological	Safety	Travel	Infor- mation	Com- muni- cation	Amuse- ment	Econo- my	Res- pect
Biological								
Safety								
Travel								
Informati- on								
Commu- nication								
Amuse- ment								
Econo- my								
Res- pect								

Ю.Даниловский © 2014

Morphology, integration of needs

Meta MPV

	Biological	Safety	Travel	Information	Communication	Amusement	Economy	Respect
Biological				?	?	?		?
Safety								
Travel								
Information								
Communication								
Amusement								
Economy								
Respect								

Direction 3

DOS problem "false \not false"

Fragment from database D29 "low reliability"



- 35. means of protecting banknotes from forgery → measuring hardness ("through biting the coin") → weighing → watermarks → "Kipp"-effect — hidden (latent) picture, which can be seen only at a certain angle → Iris printing (from Greek iris — rainbow) — special kind of painting, which implies gradual changes of color in passing from one ink to another. → Orlov printing — formation of a picture using different colors, which have distinct borders however without explicit difference in color even in case with complicated ornaments. → Confetti. Thin paper discs are introduced into the paper substrate, which emit light in ultraviolet lights. → Hot pressing. Foil of a certain kind, which contains N % of metal, is fastened to paper. One distinguishes between blind and color embossing блинтовое (слепое) и цветное тиснение. The technology of stamping (embossing) itself is accessible to forgers, however high cost of materials makes piece-by-piece production senseless. → chemical protection. Special chemical compounds, introduced at the stage of manufacturing paper for banknotes, are required from protection from etching and change of the original banknote picture. When the reagents act upon the banknote, the paper acquires visible and invisible properties. → Thermo-chrome effect Термохромный эффект enables the given banknote to change color in heating and cooling to the certain temperature level. → Guilloche Гильош or a protective meshwork. It is used for paper money, securities, tickets and excise duties. The component providing for guilloche protection is a cyclic repetition of the pattern in the form of lacework lines. The spacing of repetition is pre-assigned by a special mathematical formula. Guilloch can be symmetrical and asymmetrical, but it always occupies no less than 70% of the banknote area. → Eurion constellation — program-based protection from forgery. This is a pattern consisting of five Omron rings repeated N times. It is by these rings that the banknotes are recognized by the machine for the purpose of counting them. For a stranger they only look like chaotic circles scattered throughout the banknote. → In the European Union one of the methods consists in the individual number of each banknote. The sum of all figures of numerical order in the Latin alphabet.

<http://www.museum-of-money.org/rus/novosti-muzeya/135-five/asia?start=50>

<http://www.museum-of-money.org/rus/novosti-muzeya/135-five/asia?start=50>

Ю. Даниловский © 2014

55

Direction 3 DOS problem "false \not false"

<http://www.coinsplanet.ru/articles/b/sposoby-zaschity-banknot-ot-poddelki.htm>

<http://www.museum-of-money.org/rus/novosti-muzeya/135-five/asia?start=50>

Fragment from database D29 "low reliability"

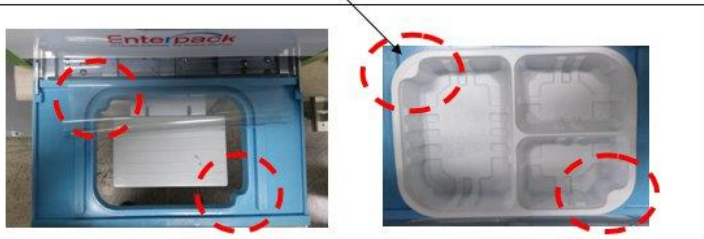


- 35. средства защиты денежных знаков от подделки → измерение твердости ("на зуб") → взвешивание → водяные знаки → «Кипп» эффект — скрытое изображение, которое можно увидеть только под определенным углом → Ирисовая печать (от греч. iris — радуга) — специальный вид печати, при котором наблюдаются плавные изменения цвета при переходе от одной краски к другой. → Орловская печать — формирование изображения при помощи разных цветов, имеющих резкие границы, но без видимой разницы красок даже на сложных узорах. → Конфетти. В бумажную основу вводятся тончайшие разноцветные бумажные диски, светящиеся в УФ лучах. → Горячее тиснение. К бумаге присоединяют фольгу определенного сорта, содержащую N % металла. Различают блинтовое (слепое) и цветное тиснение. Сама по себе технология тиснения доступна фальшивомонетчикам, но высокая себестоимость материалов делает единичное производство бессмысленным. → Химическая защита. Особые химические соединения, введенные на этапе изготовления бумаги для банкнот, требуются для защиты от травления и изменения нанесенного рисунка. При воздействии на купюру реагентами бумага приобретает видимые и невидимые качества. → Термохромный эффект позволяет настоящей купюре менять цвет при нагревании или охлаждении до определенной температуры. → Гильшоу или сетка защиты. Используется для денежных знаков, ценных бумаг, билетов и акцизов. Элемент гильшоу защиты представляет собой многократное циклическое повторение узора в виде кружевных линий. Шаг этого повторения задается специальной математической формулой. Гильшоу бывает симметричным и ассиметричным, но всегда занимают не меньше 70% банкноты. → Созвездие Евриона — программная защита от подделки. Это узор из повторяющихся N раз пяти колец Омрона. По нему бумажные деньги распознаются машинкой для их счета. Для посторонних глаз они выглядят как хаотичные окружности, разбросанные по банкноте. → в Евросоюзе один из способов заключен в индивидуальном номере каждой банкноты. Сумма всех цифр этого номера всегда равна 8, при условии, что первая литера заменена на ее порядковый номер в латинском алфавите.
- Чтобы получить рисунок, части которого будут иметь люминесцентный эффект под действием ультрафиолета, используют специальные краски. Так же фрагменты купюры могут по-разному реагировать на магнитное поле, поглощать ИК излучение, **изменять цвет в определенных условиях (ОВИ-эффект)**, быть видимыми в поляризованном фильтре.
- Многие защитные элементы располагаются строго относительно друг друга, если посмотреть на купюру на просвет. Микротекст, растривание, микроузор и вовсе отыскать возможно только вооружившись лупой.
- Постпечатная защита банкнот**
- Этот вид защиты заключается в нанесении муаровых полос, бескрасного тиснения и лазерной перфорации на подготовленное рельефное поле. Их можно увидеть, если наклонить купюру. Они используются не только как средство предохранения от подделки, но и для ориентира слабовидящих людей. После основной печати на каждую купюру ставится собственный индивидуальный номер. Наносится он краской с неравным тоном, а одна из цифр имеет диамагнитные свойства.

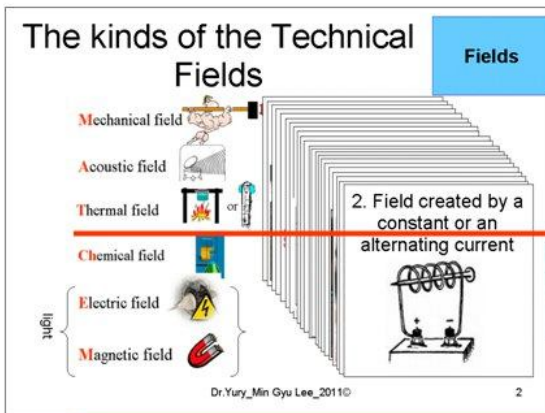
Principles : 3, 4

Direction 3

DOS problem "false \not false"



We have resources of warm field in the system



Heater (Top View) Heater (Front View) Principle 32



Sheep optical sensor can recognize it

Ю. Даниловский © 2014

We can create surprising function also 57

Ideality as a measure of competitiveness

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

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

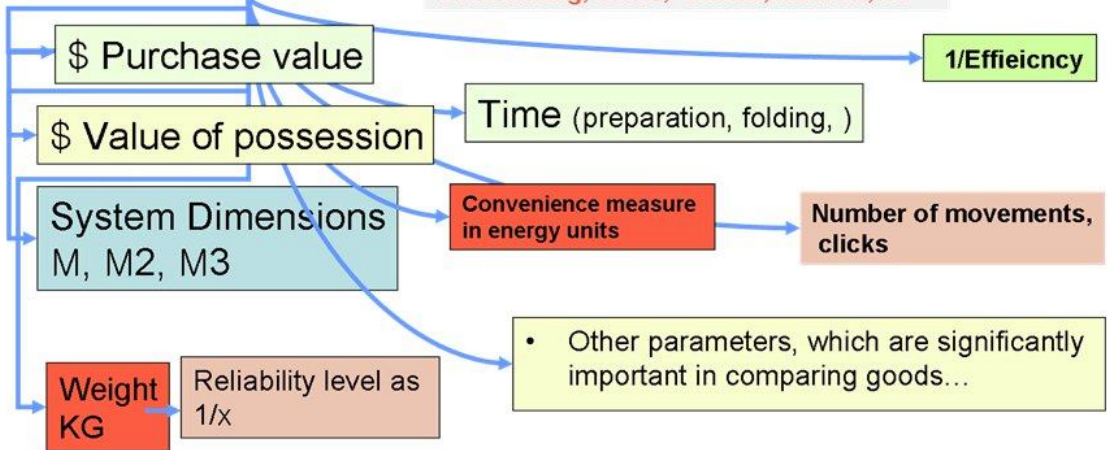
Reference slide from theory

Special case: "function of surprising"

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

Sum of useful functions

Harmful functions and DISADVANTAGES: Overheating, noise, smells, failures, ...



Ю.Даниловский © 2014

58

<https://www.youtube.com/watch?v=4-cHDsIKWwI&feature=youtu.be> Lecture about resources in Korean
<http://www.triz-solver.com/index.php/lyubopytno/213-surprising-function>

www.triz-solver.com

Remark concerning ideality of goods and services

<http://www.triz-solver.com/index.php/lyubopytno/213-surprising-function>

NUTRITIVE VALUE

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

THE WATER MELON CAN FALL DOWN

LARGE VOLUME OF GOODS IN STORAGE
 8.5 WATER MELONS PER 1 M³



$$\frac{1 \text{ FUNCTION}}{1 + 1} = 0,5$$

\$ 10

NUTRITIVE VALUE

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

CANNOT FALL DOWN

SMALL VOLUME OF GOODS IN STORAGE
 11.2 WATER MELONS PER M³

$$\frac{11,2}{8,5} = 0,75$$

$$\frac{2 \text{ FUNCTIONS}}{0,75 + 0} = 2,6$$



\$ 20

IT IS POSSIBLE TO INCREASE THE PRICE 2 TIMES

Ю.Даниловский © 2014

59

Morphology, integration of needs

Meta MPV

	Biological	Safety	Travel	Information	Communication	Amusement	Economy	Respect
Biological					It can be The lottery actions			
Safety								
Travel								
Information								
Communication								
Amusement								
Economy								
Respect								

Diagram for calculation big amount of solutions

Yury Danilovsky ur7@mail.ru ©

Direction 3

Quality preliminary analysis

Structure of techn. Landscaping

1. Biological area
 2. Gravity field, capillary phenomena
 3. Mechanical fields, centrifugal, 외과
 4. Acoustical fields *infrasound 0.001 Hz -20 Hz*
 5. Acoustical fields *20 Hz and 20,000 Hz (20 kHz)*
 6. Ultrasound field 20KHz-200MHz
 7. Thermal field
 8. Chemistry area
 9. Electrostatic, Coulomb's law $F_{12} = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2 \cdot \vec{r}_{12}}{r_{12}^2 \cdot r_{12}}$
 10. Electrical current, Ohm's law $I = \frac{U}{R}$
 11. Magnet
 12. Radio microwave 10 km – 1 mm
 13. Terahertz radiation 1mm- 0,003mkm
 14. Infrared radiation 2 nm-760 nm
 15. Visible radiation, lasers, 760-380 nm
 16. Ultraviolet radiation 380 – 3 nm
 17. X-ray radiation 10nm - 1 pm
 18. Gamma-radiation ≤ 10 pm

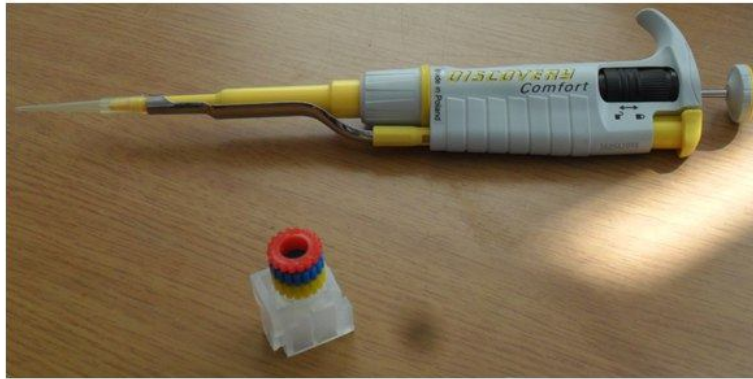
Biotinylated Antibody
 Avidin-Enzyme complex
 Non-specific binding of avidin

Длина волны, н.м.	색상
760-620	빨강
620-585	오렌지
585-575	황색
575-550	녹색
550-510	푸른
510-480	푸른
480-450	푸른
450-380	자주색

M_(1,2,3) A_(1,2,3) T Ch E_(1,2) m L₍₁₋₁₆₎ R_(1,2)

Ю. Даниловский © 2014

61



Urine monitoring system

Cost reduction analysis

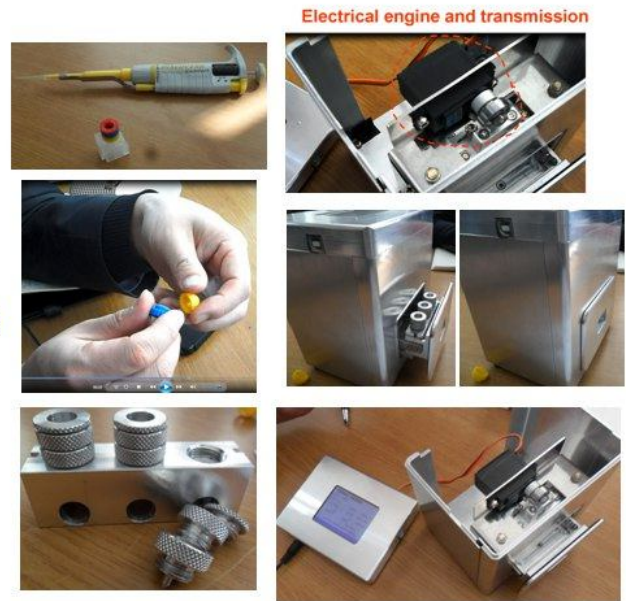
Фрагмент проекта про устройство измерения концентрации Калия и натрия в урине в домашних условиях

Agenda of report

- Analysis of disadvantages via engineering contradictions
- FOS – DOS analysis
- current concepts and ideas

Извлечение недостатков

- сложность устройства
- затраты энергии подвижным объектом
- потери энергии
- потери времени
- сложности контроля и измерения
- затрат энергии неподвижным объектом
- удобство эксплуатации прибора
- надёжность системы

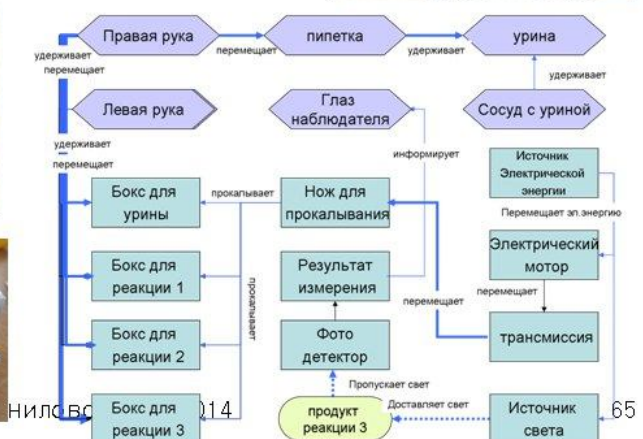


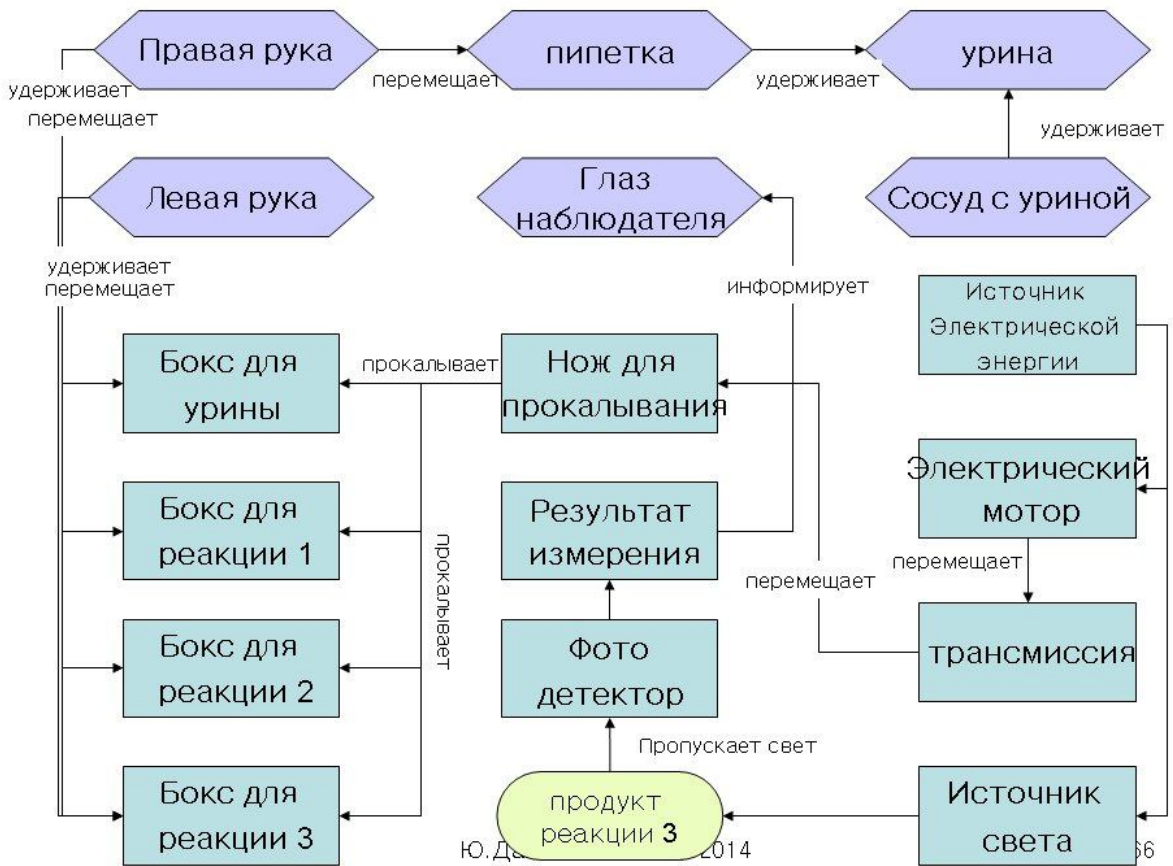
Ю. Даниловский © 2014

64

Извлечение недостатков

1. сложность устройства
2. надёжность системы
3. сложности контроля и измерения
4. Затраты энергии неподвижным объектом
5. потери энергии
6. потери времени
7. удобство эксплуатации прибора
8. затраты энергии подвижным объектом



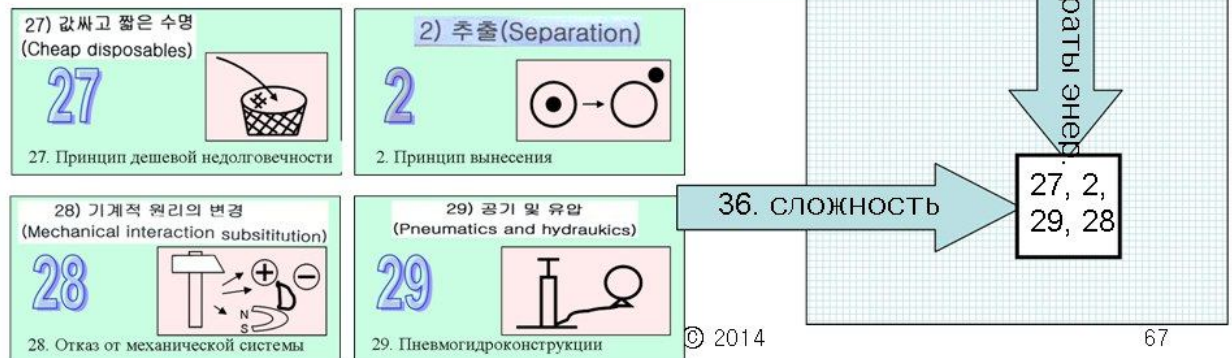


Engineering contradiction

- 36. сложность устройства
- 19. затраты энергии подвижным объектом
- **ЕСЛИ уменьшить сложность устройства (36), например убрать мотор и трансмиссию ТО это будет хорошо (+) ПОТОМУ ЧТО** снизится цена изделия, **НО** это приведёт к увеличению количества движений руками для проведения измерений, что очень плохо (-) с точки зрения удобства использования прибора. (19- **затраты энергии подвижным объектом**)

• IF__THEN__BUT

- wenn man
- dann nach
- aber



Engineering contradiction 2

- 22. Потери энергии
- 37. Сложность контроля и измерения
- **ЕСЛИ** уменьшить **потери энергии** (22) во время проведения измерений, производимые манипуляциями рук, то это будет хорошо (+) **ПОТОМУ ЧТО** увеличится удобство для пользователя, **НО** это будет плохо (-) потому что это приведёт к увеличению «**сложности контроля и измерения**»(37), а значит, и к увеличению стоимости продукта.

• IF__THEN__BUT

- wenn man
- dann nach
- aber

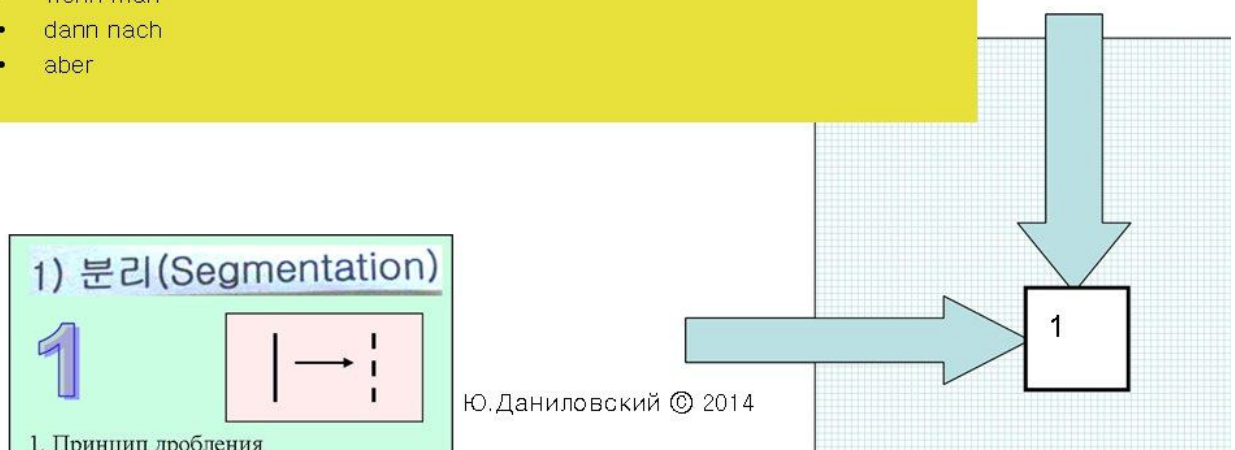


Engineering contradiction 3

- 25. Потери времени
- 20. Затраты энергии неподвижным объектом
- **ЕСЛИ** уменьшить **потери времени** (25) при проведении измерений, то это будет хорошо (+) **ПОТОМУ ЧТО** возрастёт удобство использования прибора, **НО** тогда необходимо будет вставить в прибор и мотор и трансмиссию, что приведёт к увеличению «**затрат энергии неподвижным объектом**» (20), что приведёт к увеличению стоимости продукта на рынке, а это плохо для бизнеса (-).

• IF__THEN__BUT

- wenn man
- dann nach
- aber



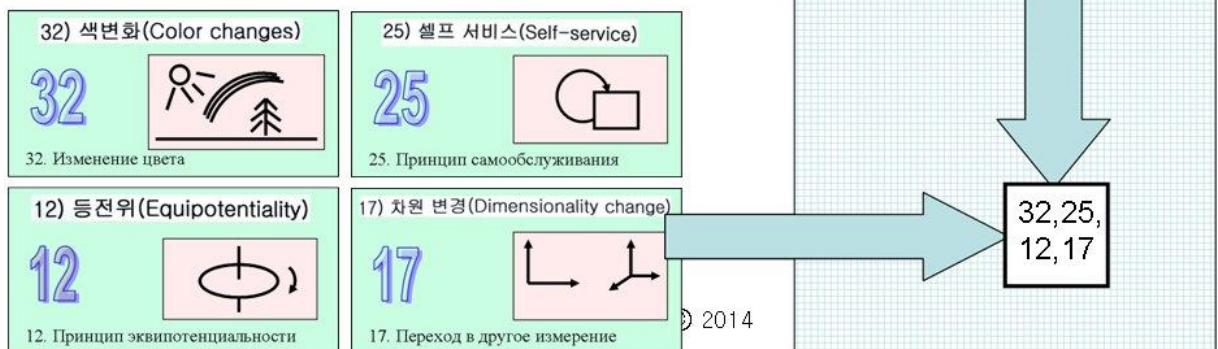
- 33. удобство эксплуатации
- 36. сложность устройства

Engineering contradiction 4

- **ЕСЛИ** увеличить **удобство эксплуатации прибора** (33) то это будет хорошо **ПОТОМУ ЧТО** сократится время работы с прибором и количества манипуляций руками **НО** это приведёт к увеличению **«сложности устройства»** (36), а значит и к снижению надёжности (-)

• IF__THEN__BUT

- wenn man
- dann nach
- aber



- 33. удобство эксплуатации
- 27. надёжность

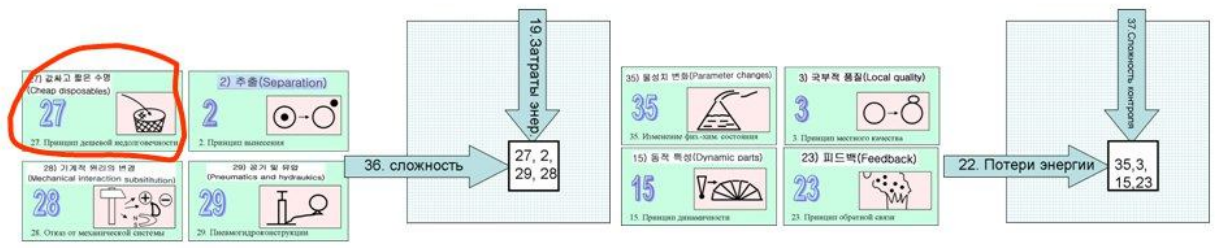
Engineering contradiction 5

- **ЕСЛИ** увеличить **удобство эксплуатации прибора** (33) то это будет хорошо **ПОТОМУ ЧТО** сократится время работы с прибором и количества манипуляций руками **НО** это будет плохо (-), потому что придётся увеличить количества элементов в системе, что как правило, приводит к снижению **надёжности системы** 27 (-)

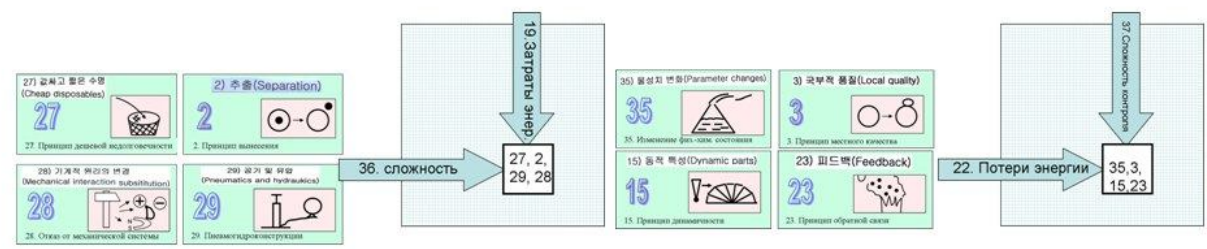
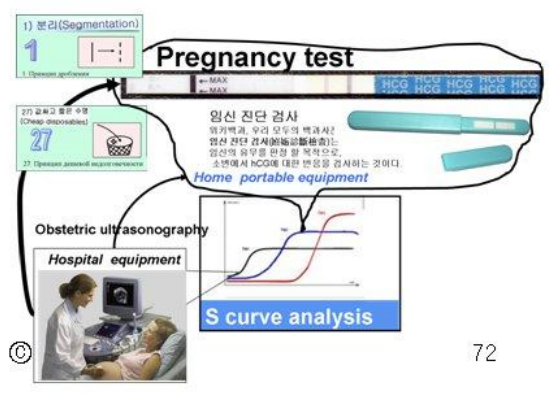
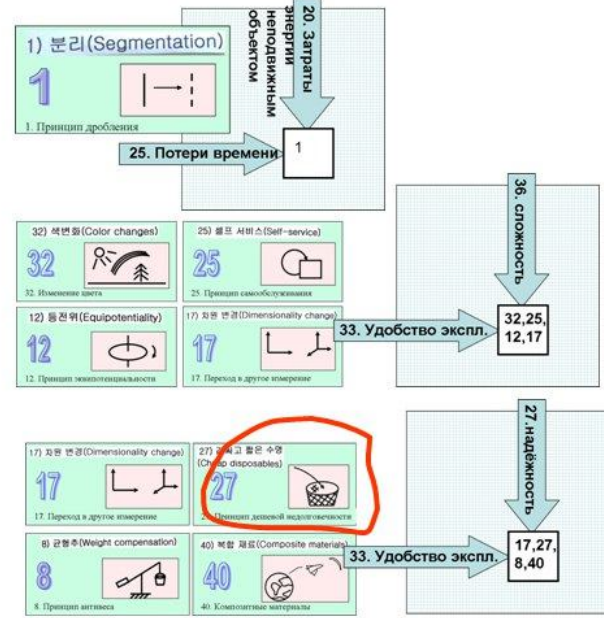
• IF__THEN__BUT

- wenn man
- dann nach
- aber

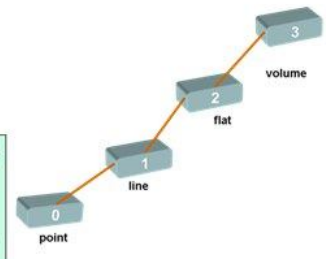
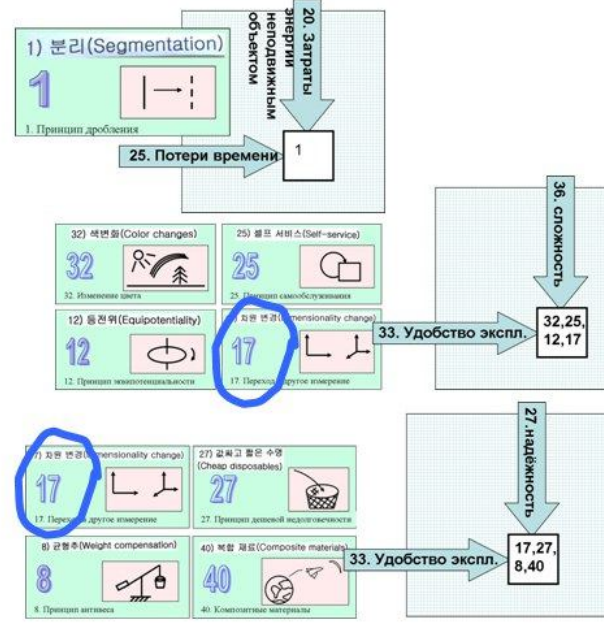




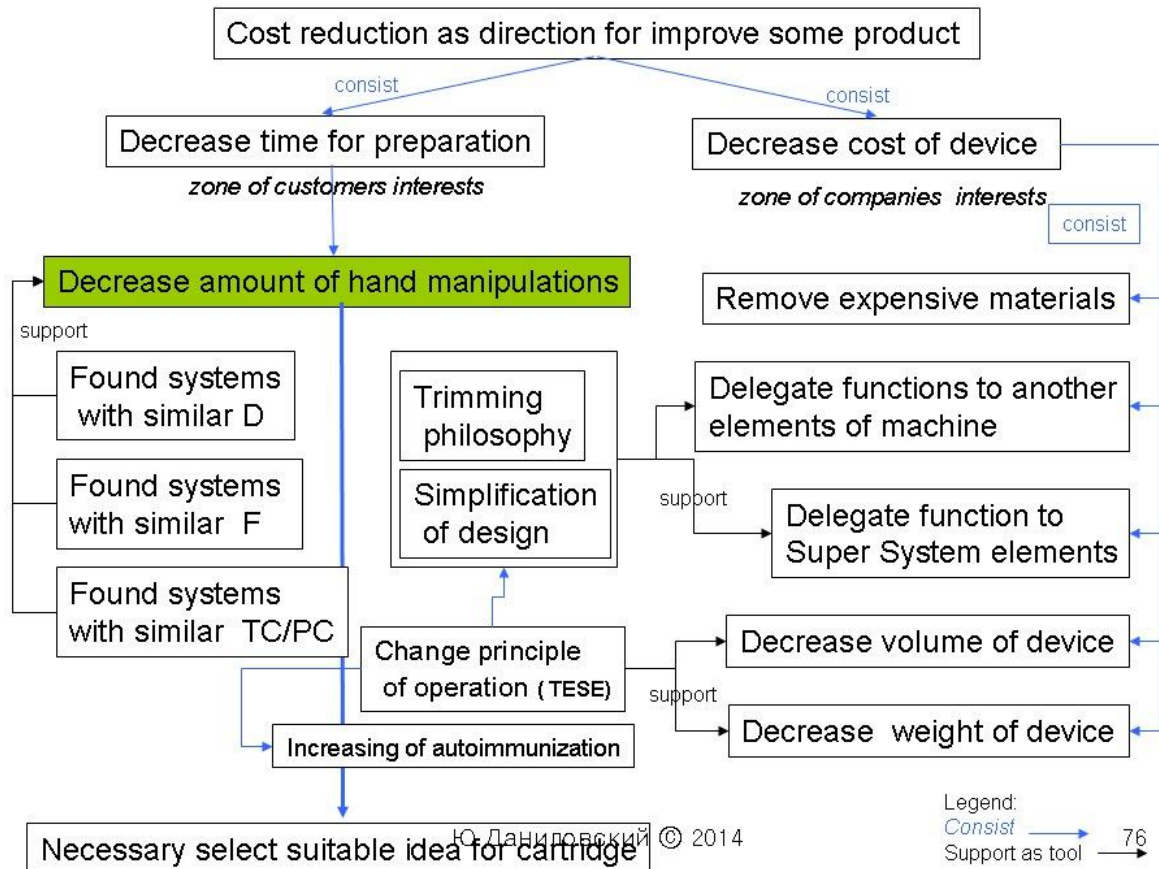
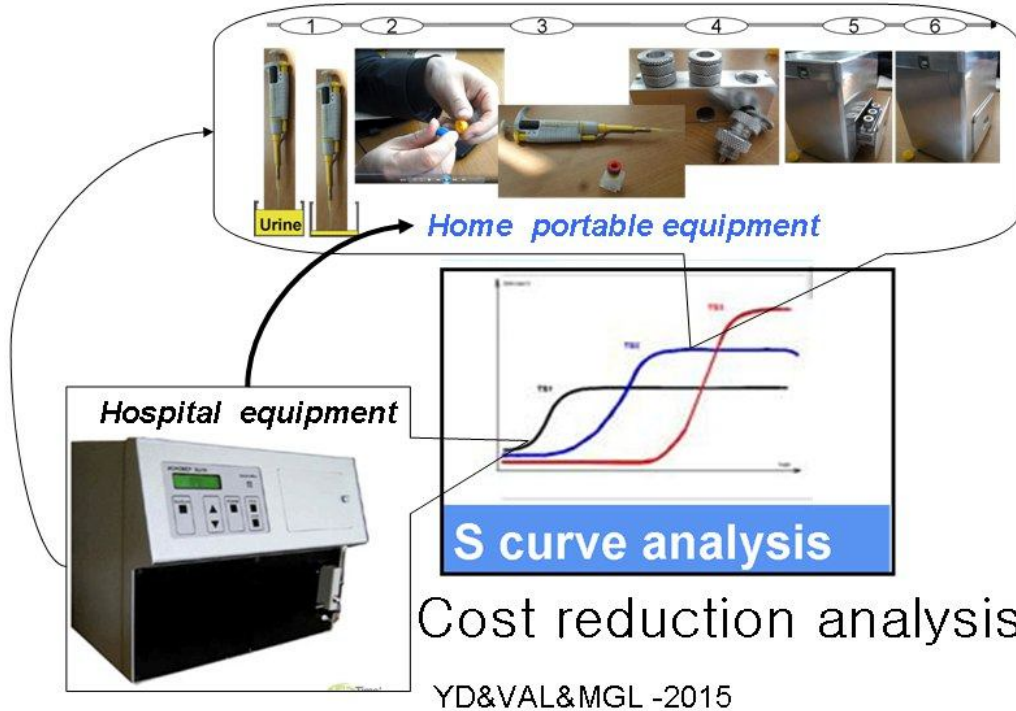
- Приём 27 встретился как рекомендация 2 раза. Это не удивительно, потому что аналогичные системы, которые измеряют уровень беременности перешли в фазу «употребление 1 раз».



- Приём 17 встретился как рекомендация 2 раза.
- Это указание на то, что при проектировании будет очень важен ресурс пространства, объёмно композиционного решения.



Urine monitoring system



Popular disadvantages: long time preparation, excessive amount of movement → concept «creating cartridge»

Cartridges as popular solution in another industries for remove disadvantage: long time application of process, or big amount of movements



Search for appropriate existing shapes



<http://www.board.com.ua/m0209-1041965394-kontraktne-preizvodstvo-myagkih-zhelatinovyih.html>

Ю.В.Ванильковий © 2014

17 차원 변경(Dimensionality change)

17



17. Переход в другое измерение

FOS approach (“hold substance and move substance”)

Nicotine parch

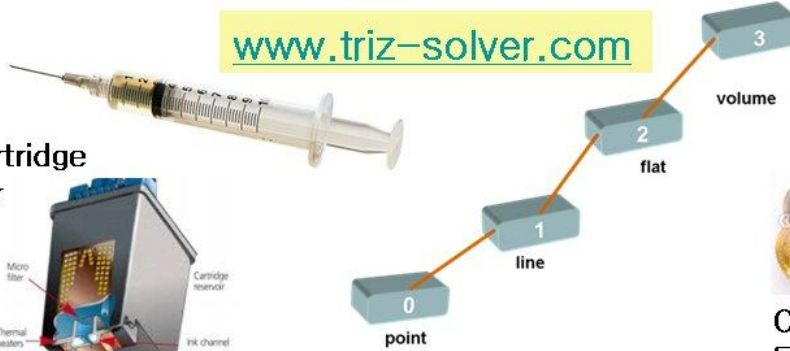
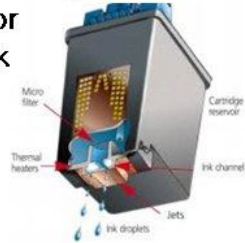


Box for jam



www.triz-solver.com

Cartridge For ink



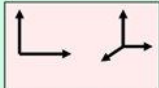
Cartridge For coffee

Ю.Даниловский © 2014

79

17 차원 변경(Dimensionality change)

17



17. Переход в другое измерение

FOS approach (“destruction substance”= remove substance”)

www.triz-solver.com

Рабочий ход

Сжатие

Выпуск

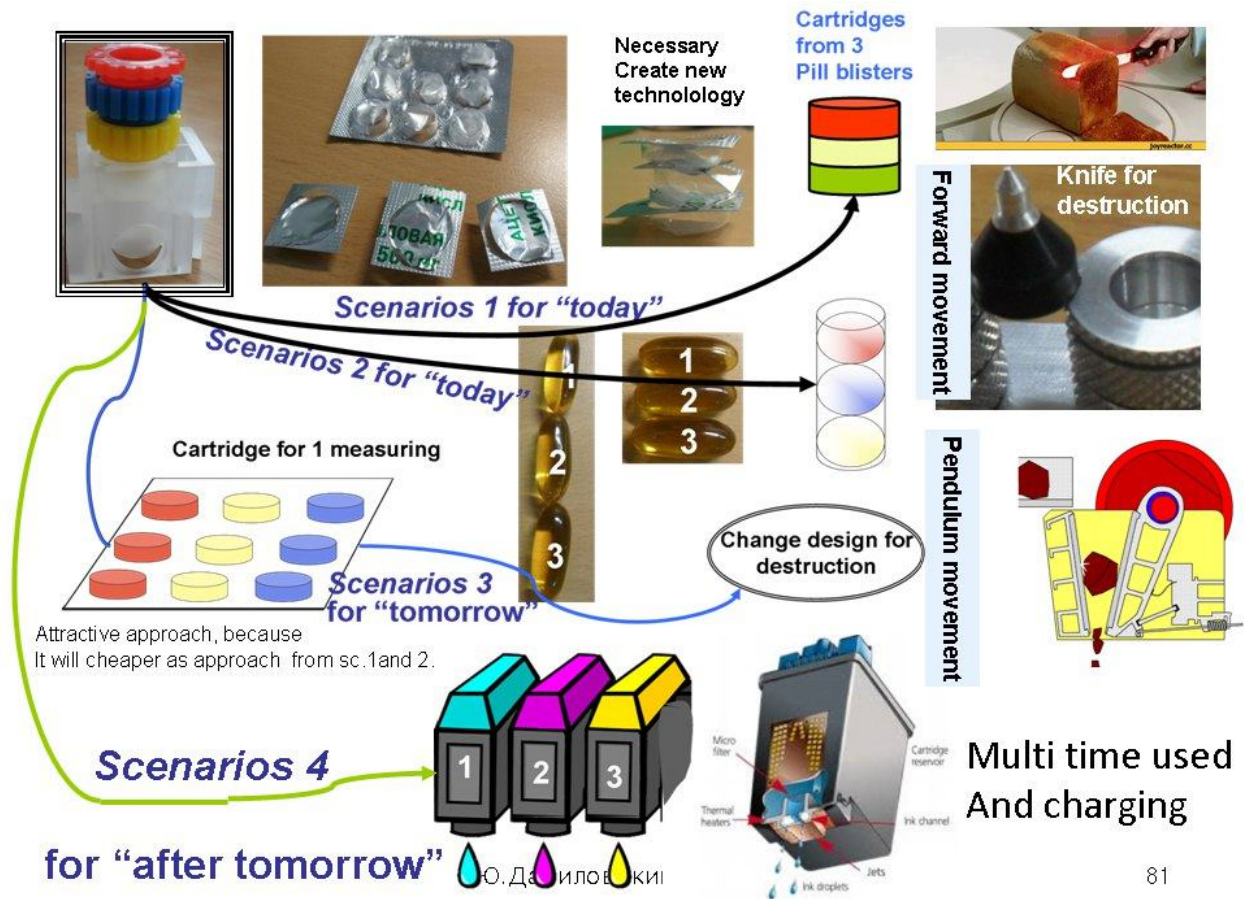
Впуск

0 point

1 line

2 flat

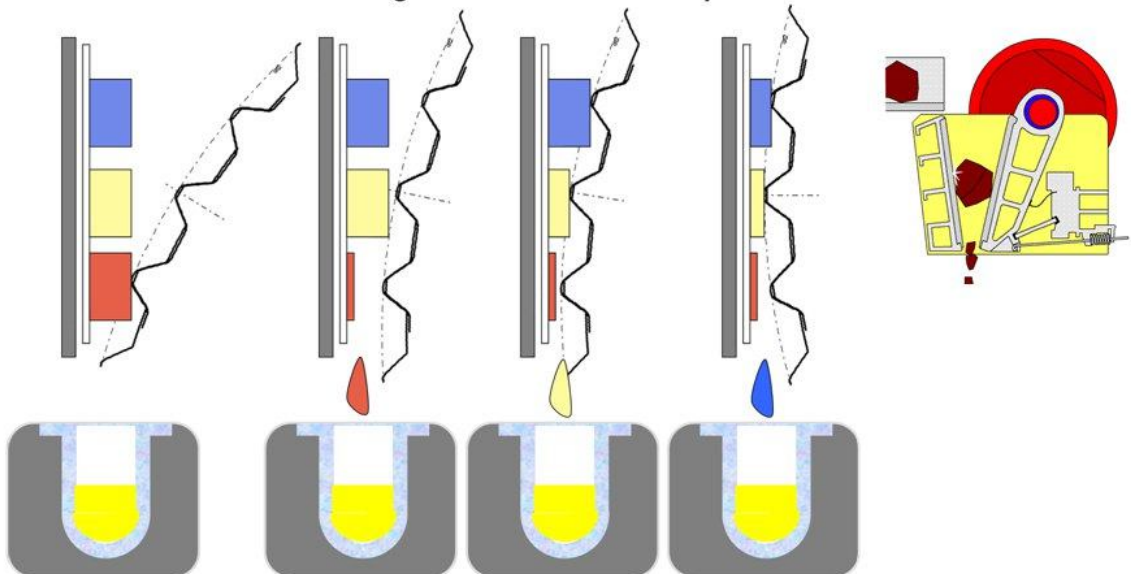
3 volume



81

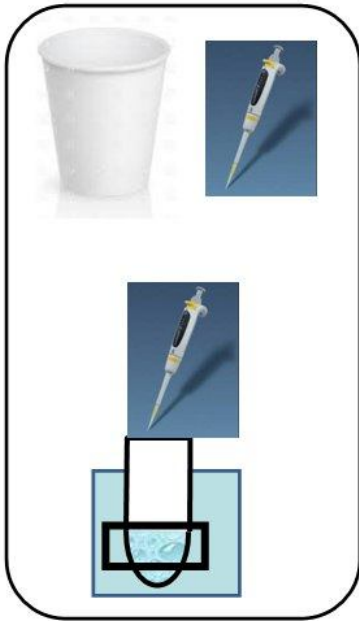
Description of device for scenario 3

Pendulum movement of working tool for destruction of capsules

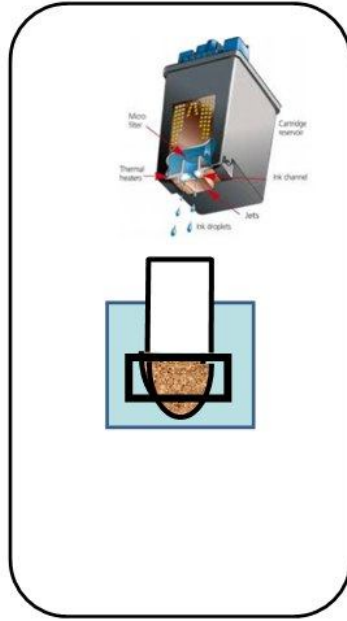


82

Main principle



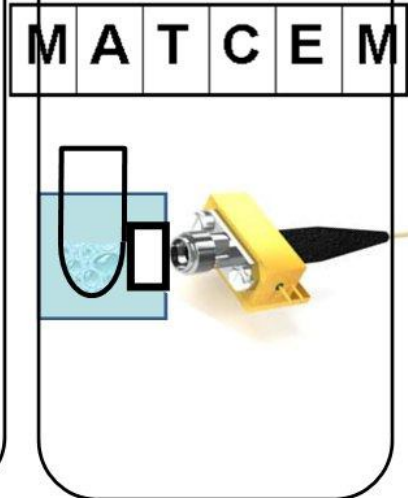
Manual filling of vessel with fixed amount of urine (special pipette)



Add required amount of chemicals in required sequence and volume with using inkjet printer cartridge (similar)

28 기계적 원리의 변경
(Mechanical interaction substitution)

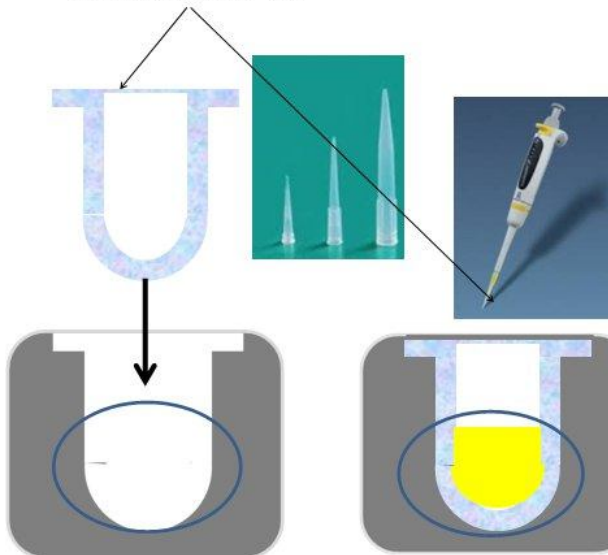
28. Отказ от механической системы



Use of photodetector for measuring

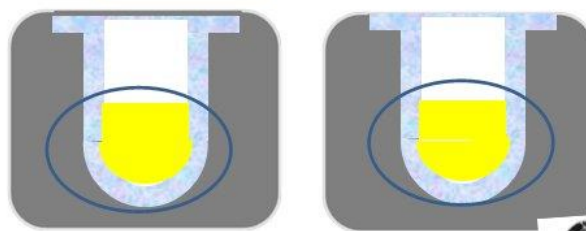
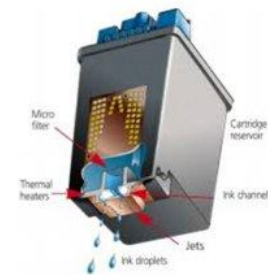
83

One time used -kit



Multi time used

Multi time used



Auto motion to printer head and photodetector

Ю. Даниловский © 2014

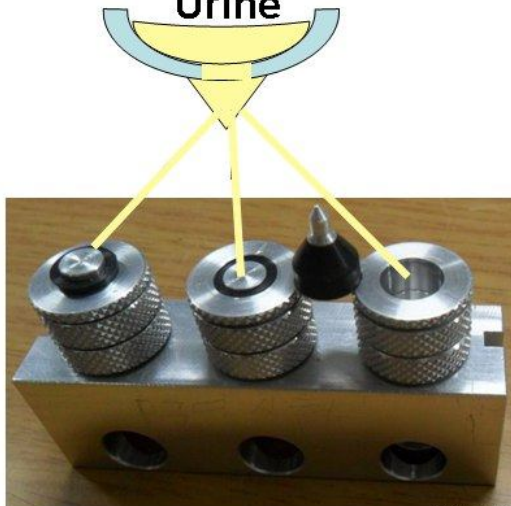


4

Holder with inner mirror surface (half, opposite side of window)



Urine



- direction 1: Acceleration for delivering the urine before testing

Ю.Даниловский © 2014

85

Agenda of report

- Analysis of disadvantages via engineering contradictions
- FOS – DOS analysis
- current concepts and ideas

Ю.Даниловский © 2014

86

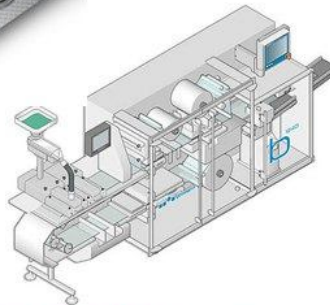
Popular disadvantages: long time preparation, excessive amount of movement → concept «creating cartridge»



Cartridges as popular solution in another industries for remove disadvantage: long time application of process, or big amount of movements



Поиск существующих подходящих форм



<http://www.board.com.ua/m0209-1041965394-kontraktne-preizvodstvo-myagkih-zhelatinovyih.html>



Ю.Даниловский © 2014

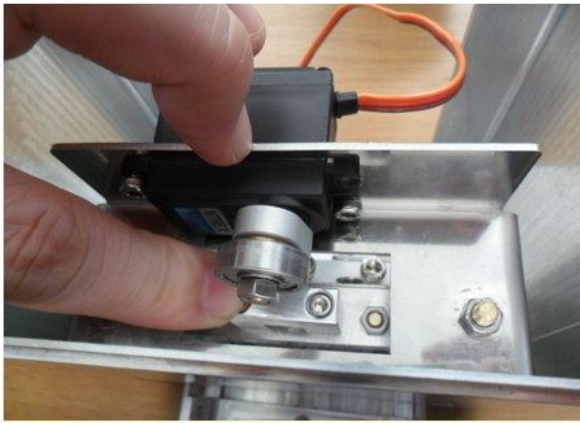
89

Agenda of report

- Analysis of disadvantages via engineering contradictions
- FOS – DOS analysis
- current concepts and ideas

Ю.Даниловский © 2014

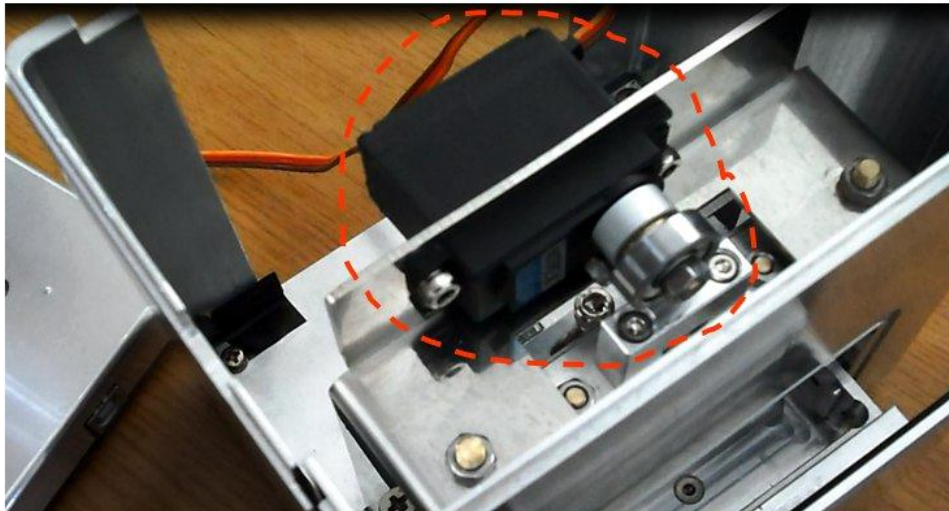
90



- if we can do this movement via fingers application, we can consider trimming of electric motor and transmission as way for create new additional model of product a) more expensive (with motor) b) cheaper with manual lever. We can consider this possibility as real, because it is not dramatically changing of design...and amount of hand manipulations will be increased little.



Electrical engine and transmission



2) 추출 (Separation)

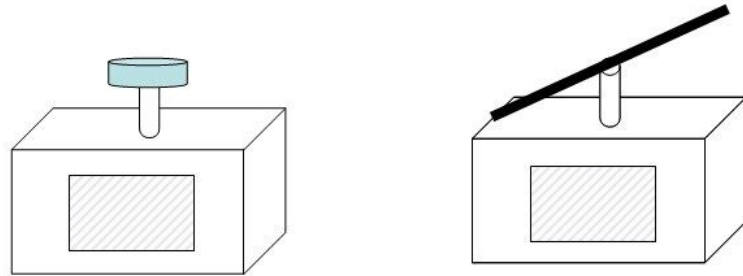
2



2. Принцип вынесения

Ю. Даниловский © 2014

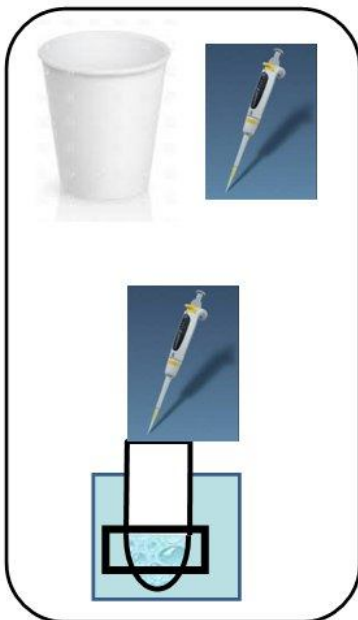
Easy version for kinematics schemes



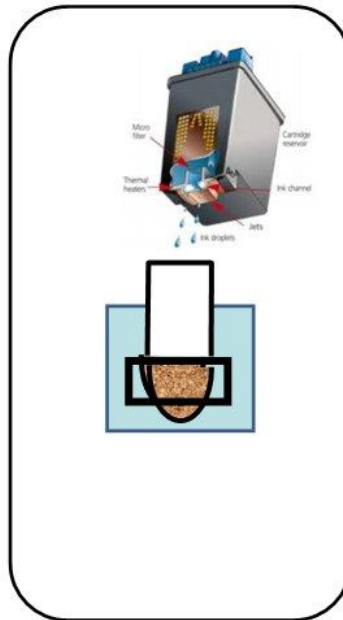
Ю.Даниловский © 2014

93

Main principle



Manual filling of vessel with fixed amount of urine (special pipette)

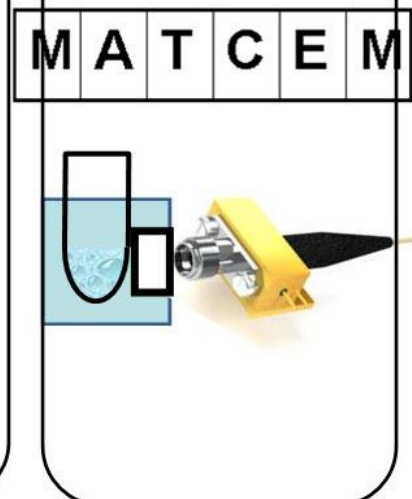


Add required amount of chemicals in required sequence and volume with using inkjet printer cartridge (similar)

28) 기계적 원리의 변경
(Mechanical interaction substitution)

28

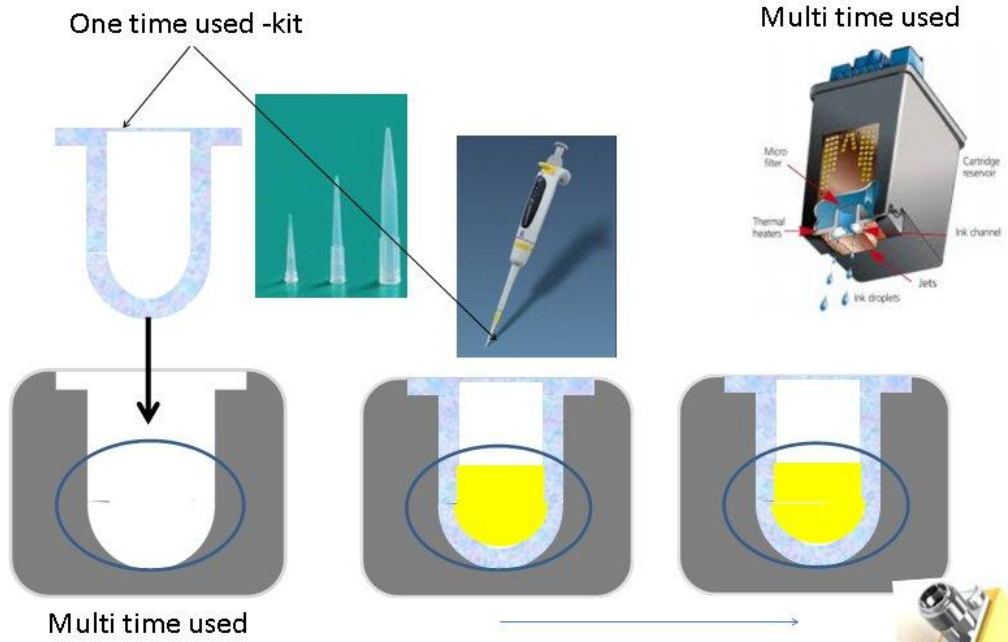
28. Отказ от механической системы



Use photodetector for measure

Ю.Даниловский © 2014

94



Holder with inner mirror surface (half, opposite side of window)

Auto motion to printer head and photodetector
 Ю.Даниловский © 2014

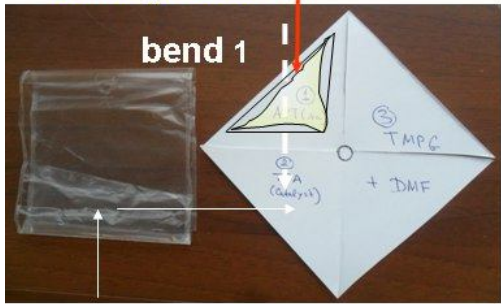


Step 1:
 Urine 10 mg pipette

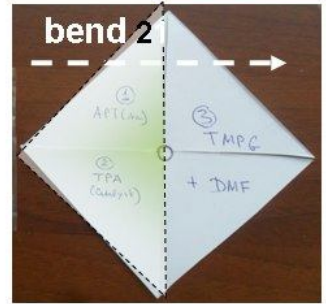
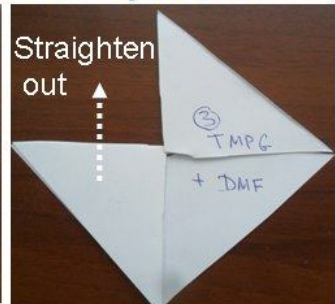


Urine

Chemistry reaction 1

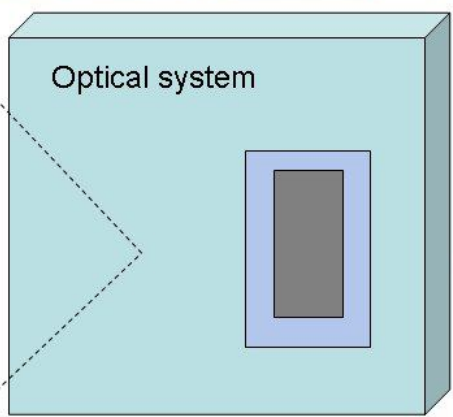
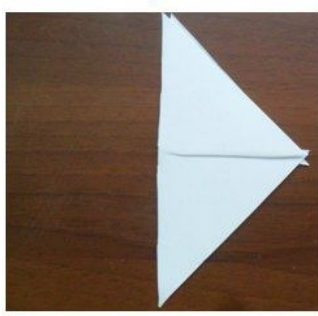


Chemistry reaction 2



Optically transparent Porous material


Chemistry reaction 3



27) 값싸고 짧은 수명 (Cheap disposables)
 27
 27. Принцип дешевой недолговечности

TRIZ remark about recommendation from analysis part

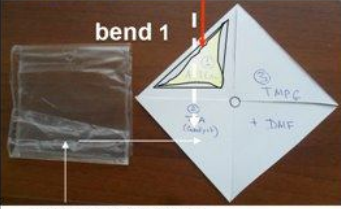
Step 1: Urine 10 mg pipette



Urine

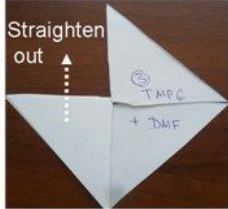
Chemistry reaction 1

bend 1

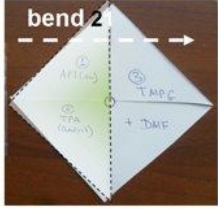


Chemistry reaction 2

Straighten out

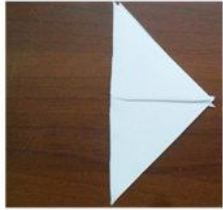


bend 2

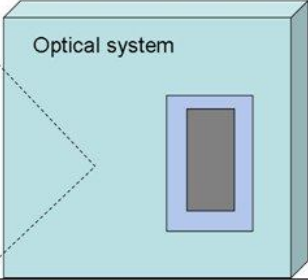



Optically transparent Porous material

Chemistry reaction 3



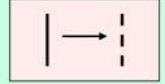
Optical system

- 1 – idea of cartridges
- 27 – one time of applications
- 15 – folding system
- 12 – convenience for chemistry reactions (homogeneity of layers)
- 35 – existing substance – “liquid” / new condition “liquid and porous” (Ю.Давидовский © 2014 of principle #1)

1) 분리 (Segmentation)

1



1. Принцип дробления

27) 값싸고 짧은 수명 (Cheap disposables)

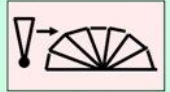
27



27. Принцип дешевой недолговечности

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

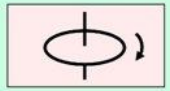
15



15. Принцип динамичности

12) 등전위 (Equipotentiality)

12



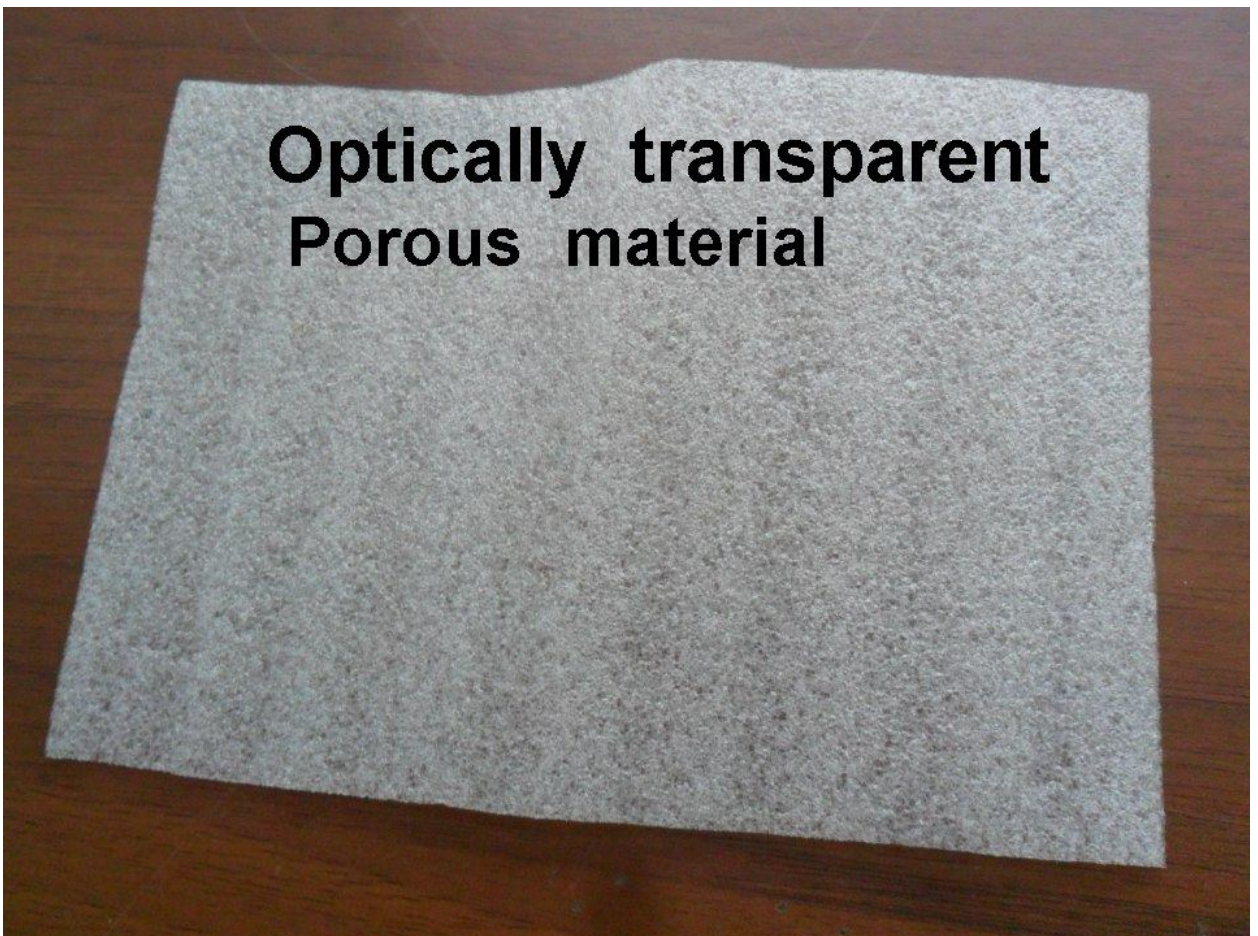
12. Принцип эквипотенциальности

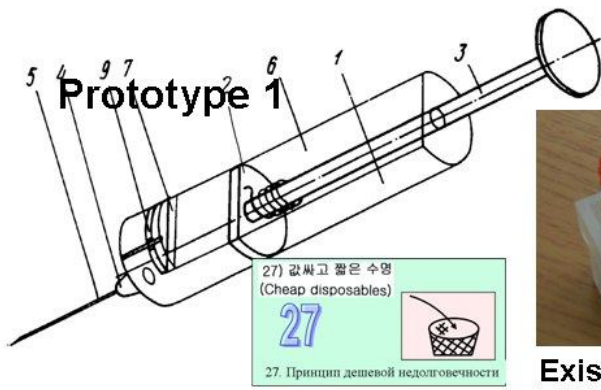
35) 물성치 변화 (Parameter changes)

35



35. Изменение физ.-хим. состояния





27) 값싸고 짧은 수명
(Cheap disposables)
27
27. Принцип дешевой недолговечности

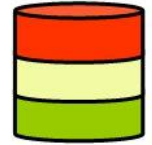
Prototype 2

Pill blisters

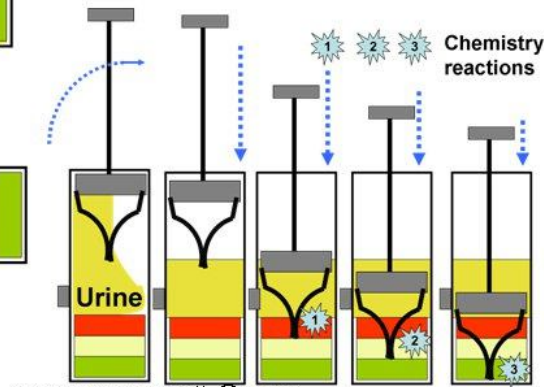
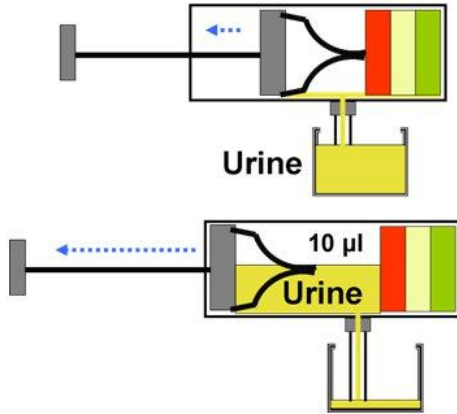
Cartridges From 3 Pill blisters



Existing design

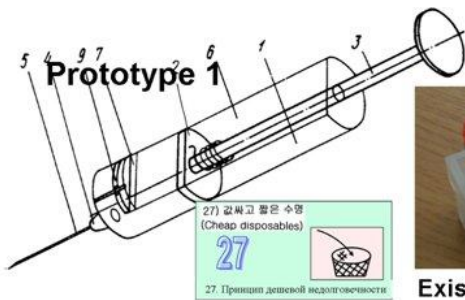


New design acc. To pr.#17



Ю.Даниловский © 2014

Optical part of process



27) 값싸고 짧은 수명
(Cheap disposables)
27
27. Принцип дешевой недолговечности

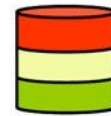
Prototype 2

Pill blisters

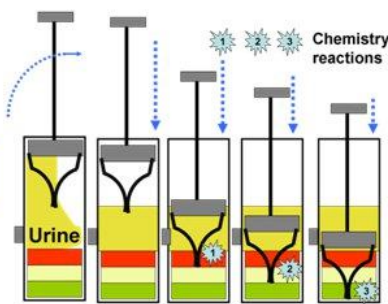
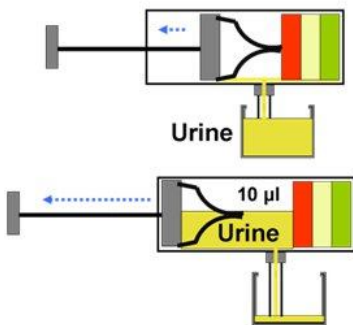
Cartridges From 3 Pill blisters



Existing design



New design acc. To pr.#17



Optical part of process

29) 공기 및 유압
(Pneumatics and hydraulics)

29

29. Пневмогидроконструкции

15) 동적 특성(Dynamic parts)

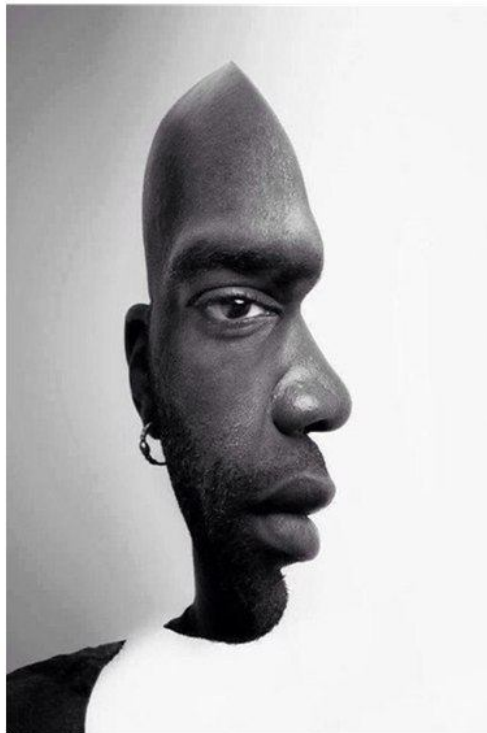
15

15. Принцип динамичности

1) 분리(Segmentation)

1

1. Принцип дробления



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

5) 합병 (Merging)
 5. Принцип объединения

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

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

• www.triz-solver.com
 • Development of creative thinking for engineers



Ю.Даниловский © 2014

101

- Смотрите, – сказал фараон жрецам – внизу длинные шеренги закованных в цепи рабов несут по одному камню. Их охраняет множество солдат. Чем больше рабов, тем лучше для государства – так мы всегда считали. Но, чем больше рабов, тем более приходится опасаться их бунта. Мы усиливаем охрану. Мы вынуждены хорошо кормить своих рабов, иначе, они не смогут выполнять тяжёлую физическую работу. Но они – всё равно, ленивы и склонны к бунтарству...
- – Смотрите, как медленно они двигаются, а обленившаяся стража не погоняет их плетями и не бьёт, даже здоровых и сильных рабов. Но, они будут двигаться гораздо быстрее. Им не будет нужна стража. Стражники тоже превратятся в рабов. Свершить подобное можно так. Пусть сегодня, перед закатом, глашатаи разнесут указ фараона, в котором будет сказано: «С рассветом нового дня, всем рабам даруется полная свобода. За каждый камень, доставленный в город, свободный человек будет получать одну монету. Монеты можно обменять на еду, одежду, жилище, дворец в городе и сам город. Отныне вы – свободные люди». ... Утром следующего дня жрецы и фараон вновь поднялись на площадку искусственной горы. Картина, представшая их взорам, поражала воображение. Тысячи людей, бывших рабов, наперегонки тащили те же камни, что и раньше. Обливаясь потом, многие несли по два камня. Другие, у которых было по одному, бежали, поднимая пыль. Некоторые охранники тоже тащили камни. Люди, посчитавшие себя свободными – ведь с них сняли кандалы, стремились получить, как можно больше вожаденных монет, чтобы построить свою счастливую жизнь.
- Кратий ещё несколько месяцев провёл на своей площадке, с удовлетворением наблюдая за происходящим внизу.
- А изменения были колоссальными. Часть рабов объединилась в небольшие группы, соорудили тележки и, доверху нагрузив камнями, обливаясь потом, толкали эти тележки. – Они еще много приспособлений изобретают, – с удовлетворением думал про себя Кратий, – вот уже и услуги внутренние появились: разносчики воды и пищи... Скоро выберут себе начальников, судей. Пусть выбирают: они, ведь, считают себя свободными, а суть – не изменилась, они, по-прежнему, таскают камни...

Нетехнический смысл приёма «другое измерение» (другой статус)



Спрессованное полотенце:
от точки к плоскости.
Оказывается есть и
футболки такие.

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение



Н.А. Александрова



Ю. Даниловский © 2014

103



Воздушный шарик:
от плоскости к объему.

Книги: от плоскости к
объему (объемные картинки
и стереокартинки).

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

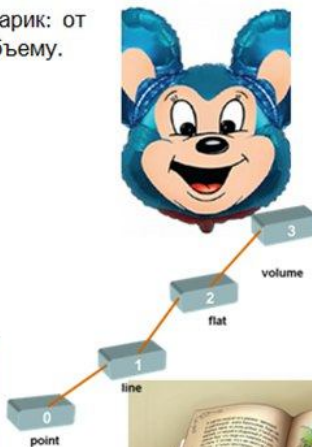
17

17. Переход в другое измерение

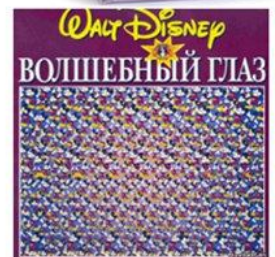
15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности



Н.А. Александрова



17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

Ю. Даниловский © 2014

104

ЦИТАТА ИЗ СТАТЬИ *потери качества из-за бОльшей виртуальности, к сожалению, неизбежны.*
<http://webinarism.ru/?p=277>

- Закон **сохранения энергии** справедлив везде :
- Выигрываем в силе- проигрываем в расстоянии.
- Выигрываем в стоимости 1 часа обучения – проигрываем в обучающей силе (времени формирования «умения»)

Прототип: очный семинар

Invention: вебинар и дистанционное обучение



1. Голос
2. Изображения
3. Реальные объекты – примеры
4. Невербальный канал
5. Мгновенная обратная связь

28) 기계적 원리의 변경
(Mechanical interaction substitution)

28

28. Отказ от механической системы

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение

1. Голос
2. Изображения

И. Решетникова

17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17

17. Переход в другое измерение

5) 합병 (Merging)

5

5. Принцип объединения

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

15. Принцип динамичности

Прием 17.

Пример: А.В. Ширинкин, 2017

с картинками и книжка раскладушка

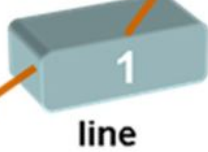
Книга = удерживать информацию,
Добавлять информацию



узловое письмо инков



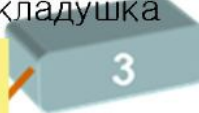
point



line



flat



volume



17) 차원 변경 (Dimensionality change)

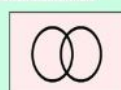
17



17. Переход в другое измерение

5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15



15. Принцип динамичности

Пример: А.В. Ширинкин, 2017

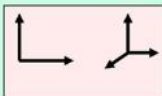
Прием 17.

Метод транспортировки



17) 차원 변경 (Dimensionality change)

17



17. Переход в другое измерение

5) 합병 (Merging)

5



5. Принцип объединения

15) 동적 특성 (Dynamic parts)

15

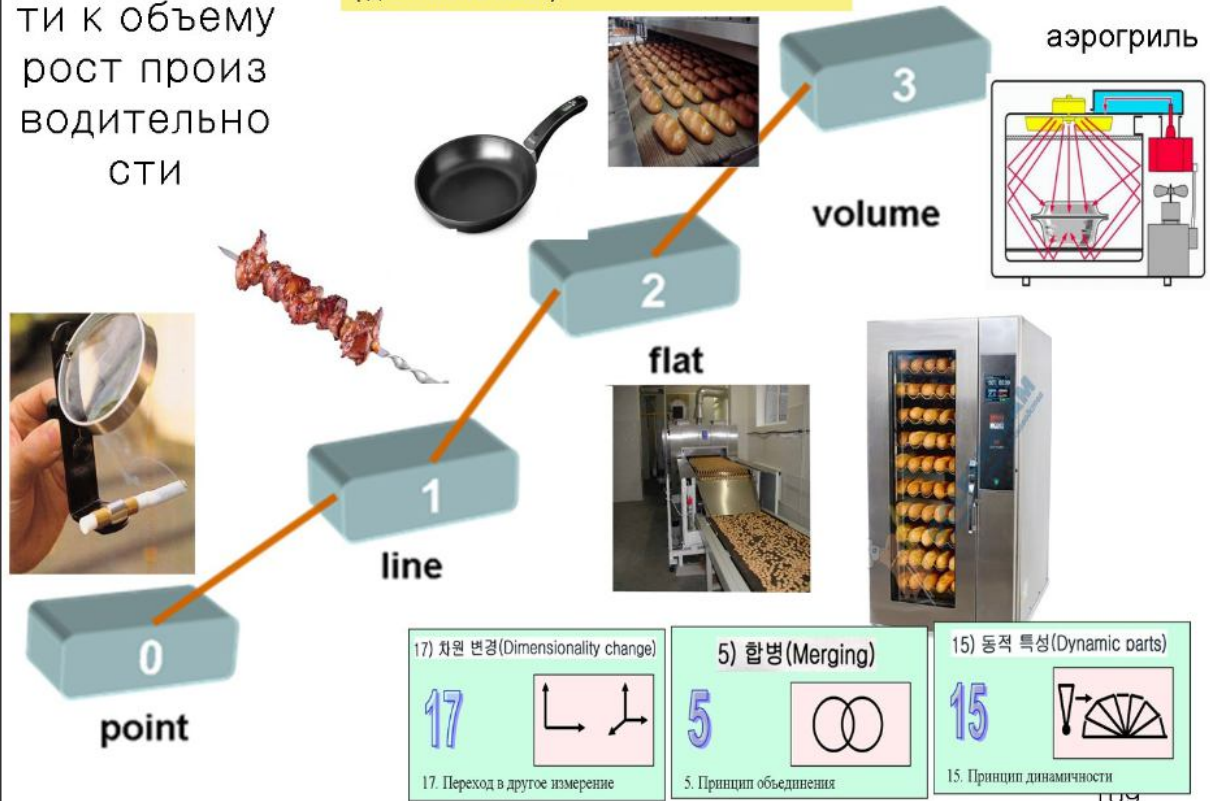


15. Принцип динамичности

Прием 17.
От плоскости к объему
рост производительности

Пример: А.В. Ширинкин,
2017

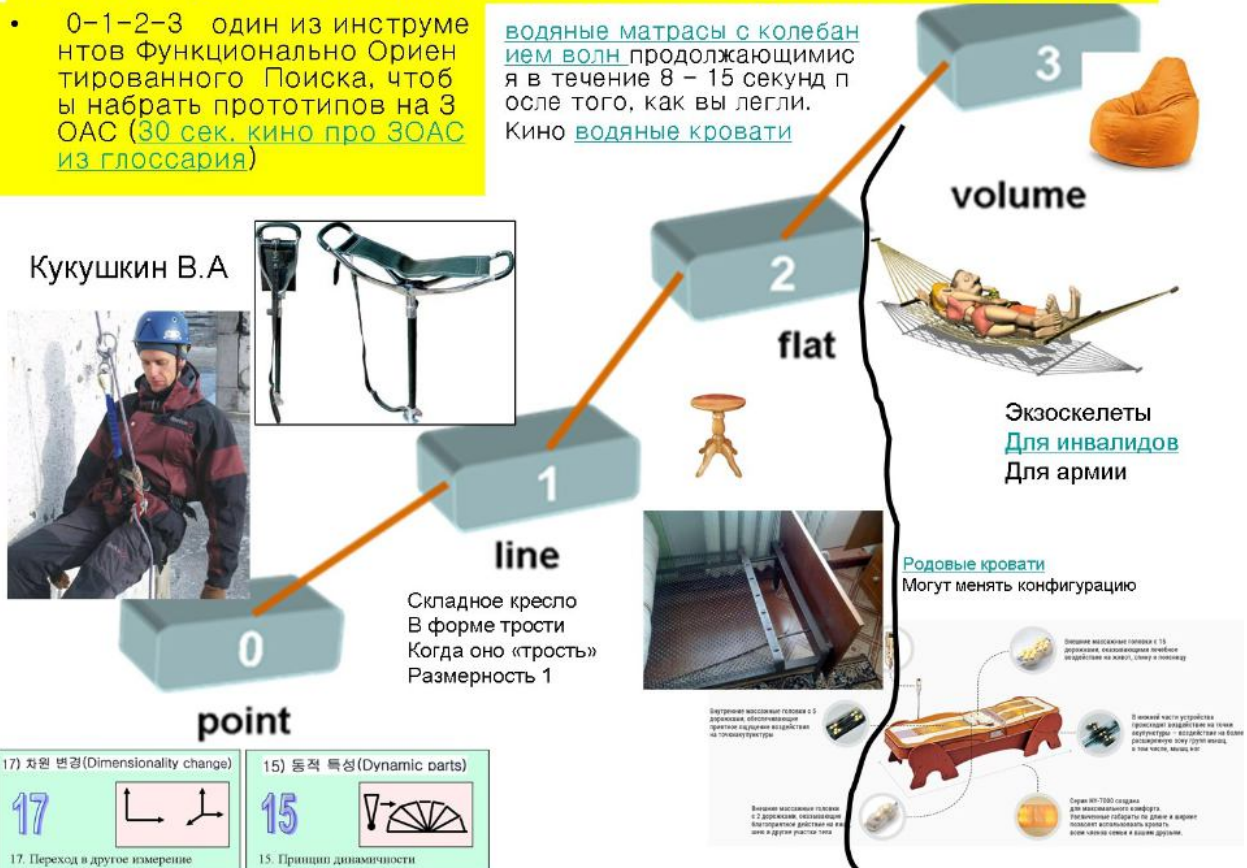
Функция = Тепловая обработка продуктов
(добавлять поле)



Процесс и устройства поддержки тела человека (удерживать вещество)

- 0-1-2-3 один из инструментов Функционально Ориентированного Поиска, чтобы набрать прототипов на 3 ОАС (30 сек. кино про ЗОАС из глоссария)

водяные матрасы с колебанием волн продолжающимся в течение 8 - 15 секунд после того, как вы легли.
Кино [водяные кровати](#)



Прототипы) **Изобретения** **П.Краснощёков**



Изобретения **П.Краснощёков**



0 point
1 line
2 flat
3 volume

17) 차원 변경 (Dimensionality change)
17. Переход в другие измерения

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

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

35) 물성치 변화 (Parameter changes)
35. Изменение физических свойств

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

“Scenario” from dynamicity Increase

4 Immobile system 15 Jump 7 Joint 17 Many joints 2.2.2 PRINCIPLES 35 36 8 18 37 MATCHEM
14 rotation 30 Completely elastic 21 5.3.5 31 2.4.12 38 F
29 Liquid, gas 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

© 2017 www.triz-solver.com

本物のチャップがクリップになるので

Прототипы) **Изобретения** **П.Краснощёков Ю.Даниловский**

ПРИЕМ №17 – Переход в другое измерение



1964 [Дуглас Энгельбарт](#) (вики)

Гироскопическая мышь позволяет управлять компьютером жестами и движением в пространстве.

0 point
1 line
2 flat
3 volume

17) 차원 변경 (Dimensionality change)
17. Переход в другие измерения

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

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

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

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

“Scenario” from dynamicity Increase

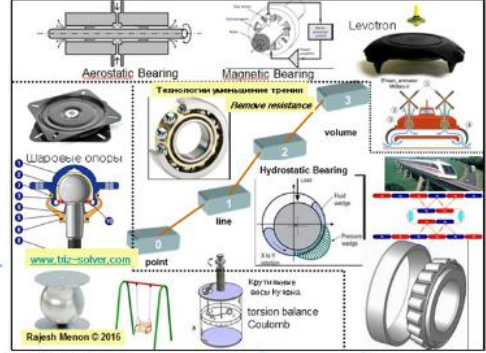
4 Immobile system 15 Jump 7 Joint 17 Many joints 2.2.2 PRINCIPLES 35 36 8 18 37 MATCHEM
14 rotation 30 Completely elastic 21 5.3.5 31 2.4.12 38 F
29 Liquid, gas 5.2.5 Field

MACRO LEVEL

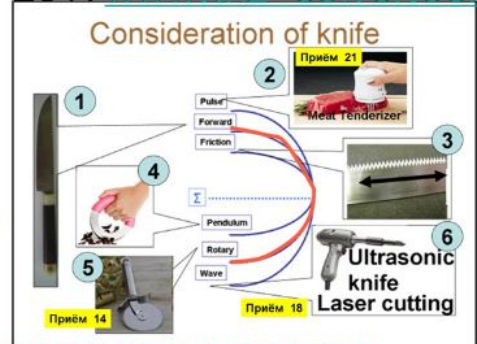
© 2017 www.triz-solver.com

Фрагмент классификации по И.И.Артоболовскому и язык эвристик инновационного проектирования «40 +»

Класс пары	Название пары	Примеры пар	Условное обозначение	Число условий связи	Число степеней свободы	Вид пары
1	Точечная			1	5	Высшие пары
2	Линейчатая			2	4	
3	Шаровая Плоскостная			3	3	
4	Шаровая с пальцем Цилиндрическая			4	2	Низшие пары
5	Вращательная Поступательная			5	1	



© 2017 www.triz-solver.com



Блок связанности эвристик на языке 40 приёмов в направленном поиске прототипов

<p>17) 차원 변경 (Dimensionality change)</p> <p>17</p> <p>17. Переход в другое измерение</p>	<p>14) 곡률 증가 (Curvature increase)</p> <p>14</p> <p>14. Принцип сферичности</p>	<p>15) 동적 핵심 (Dynamic parts)</p> <p>15</p> <p>15. Принцип динамичности</p>	<p>28) 기계적 해리 (Mechanical interaction substitution)</p> <p>28</p> <p>28. Отказ от механической системы</p>	<p>35) 물성치 변화 (Parameter changes)</p> <p>35</p> <p>35. Изменение физ.хим. состояния</p>	<p>4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)</p> <p>4</p> <p>Four. Принцип асимметричности</p>	<p>5) 합병 (Merging)</p> <p>5</p> <p>5. Принцип объединения</p>
---	---	---	---	--	--	--

ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение

ИЗОБРЕТЕНИЯ

Абрамов М.А.

Прототипы

0 point

1 line

2 flat

3 volume

Традиционная клумба

АВИНГ.нетворк

Клумба размерностью 3

17. Переход в другое измерение

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)

4

Four. Принцип асимметричности

14) 곡률 증가 (Curvature increase)

14

14. Принцип сферичности

12) 등전위 (Equipotentiality)

12

12. Принцип эквипотенциальности

ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение

Изобретения Абрамов М.А.

Прототипы

Труба для выращивания

0 point

1 line
Вертикальные узкие
Грядки традиционного дизайна

2 flat

3 volume

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

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

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

12) 등전위 (Equipotentiality)
12
12. Принцип эквипотенциальности

ПРИЕМ №17 – Принцип перехода в другое измерение

Изобретения Абрамов М.А.

Прототипы

Подвесная палатка в виде кокона

Многоэтажное строение (небоскребы)

0 point

1 line

2 flat

3 volume

Шахта для ракеты

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

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

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

12) 등전위 (Equipotentiality)
12
12. Принцип эквипотенциальности

Пауль Нипков

Немец Пауль Нипков предложил осуществить разложение (развертку) изображения с помощью вращающегося диска, имеющего ряд небольших отверстий, расположенных по спирали.

Эра механического телевидения

«фототелеграф»

Схема передаточного устройства фототелеграфа: 1 – объектив, 2 – фотоземлет

Голографическое кино

Оператор в шлеме и перчатках виртуальной реальности.

0 point
1 line
2 flat
3 volume

17) 차원 변경(Dimensional change) 17 Переход в другое измерение	24) 매개물을 이용(Intermediary) 24 Принцип посредника	26) 복사(Copying) 26 Принцип копирования	28) 기계적 상호의 변경(Mechanical interaction substitution) 28 Отказ от механической системы	5) 합병(Merging) 5 Принцип объединения
--	--	---	---	---

ПРИЕМ № 17 изменение размерности

Прототип ПЛОСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

изображение на холсте на монитор

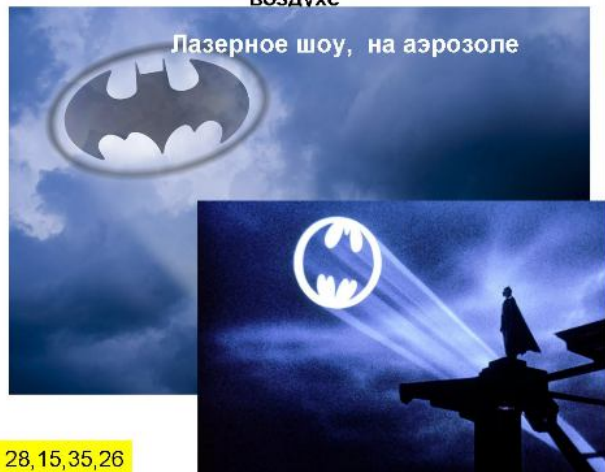
Персональная ПОСТОЯННАЯ выставка на Самбоне
Народного художника Ю.Кореи
Ю.Телегина



Спектр изобретения 17, 28, 15, 35, 26

Изобретение М.Абрамов

Оптическая проекция изображение в воздухе



Азбука глухонемых

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
З	И	Й	К	Л	М	Н
О	П	Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	
Ы	Э	Ю	Я			

Азбука Морзе

А	••	И	••	Р	•••	Ш	----
Б	----	Й	••••	С	•••	Щ	----
В	•••	К	•••	Т	-	Ъ	•••••
Г	•••	Л	••••	У	•••	Ы	••••
Д	•••	М	••	Ф	••••	Э	••••
Е	•	Н	••	Х	••••	Ю	••••
Ж	••••	О	•••	Ц	••••	Я	••••
З	••••	П	••••	Ч	••••		

Таблица сигнальных флагов Росс. Имп. Флота
"Правила сигналопроизводства на военных судах" 1901 г.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т
Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ю	Я
						7	8	9
						0		

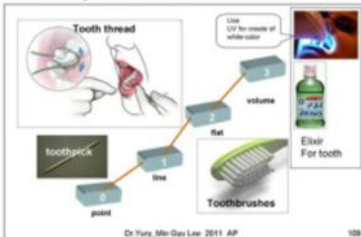
Телеграфный Шлюпочный Гвиис Лодманский

17) 차원 변경(Dimensionality change) 17. Переход в другое измерение 1) 분리(Segmentation) 1. Принцип разделения	15) 동력 특성(Dynamic parts) 15. Принцип динамичности 10) 예비 작용(Preliminary action) 10. Предварительное действие	5) 합병(Merging) 5. Принцип объединения 2) 추출(Separation) 2. Принцип выноса
--	---	--

Принцип ПЕРЕХОДА В ДРУГОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

- Трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться (размещаться) в двух измерениях (по плоскости) и, далее, в трех измерениях (в объеме).
 - Использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной.
 - Наклонить объект или положить его "на бок".
 - Использовать обратную сторону данной площади.
 - Использовать оптические потоки, падающих на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.
 - НЕКАНОНИЧЕСКОЕ ТОЛКОВАНИЕ А)** использовать диаграмму В. Петрова 0-1-2-3 как механизм повышения проводимости для рассмотрения процессов Б) использовать как специфический механизм повышения динамизации (складные вещи, которые изменяют размерность) 17.7 механизма перехода в НС по мотиву ПРОЕКЦИЯ в Интернете как развитие 28 и 26 (проекция в НС супер популярной информац. системы) 3) Маленькая производительность 14) Большие габариты при хранении 13) Большие габариты при переноске 27) Недостаточный уровень исполнения
- Лекция автора про проводимость <https://www.youtube.com/watch?v=mk-Hqm-TROM&feature=youtu.be>

Example 6 "СРЕДСТВА ЧИСТКИ ЗУБОВ"

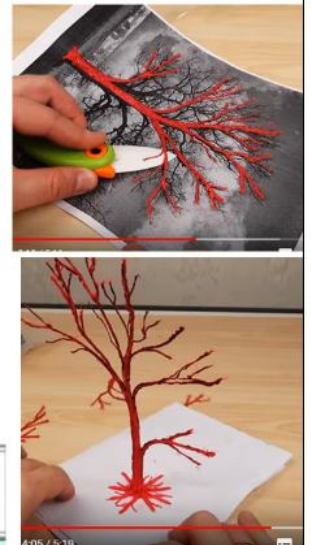


Диаграммы из софта Tech optimizer и семейства Goldfire

"Scenario" from dynamicity Increase

Диаграмма В. Петрова

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

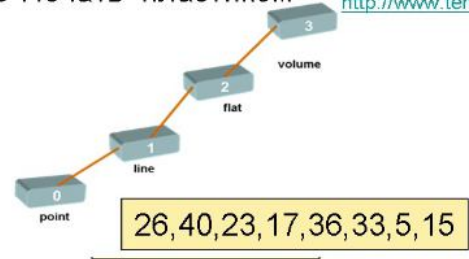


- Сочетание 40 и 17 создаёт новый класс систем – аддитивные технологии (размерность 3) и 3 D рисование в объёме быстротвердеющими пластиками

<https://www.youtube.com/watch?v=nY15hgJONOM>

Металлообработка ,
3 D Печать пластиком

<https://ru.wikipedia.org/wiki/3D-принтер>
<http://www.tehnoprosto.ru/vse-o-3d-pechati-kak-rabotaet-3d-printer-kakoj-3d-printer-vybrat/>

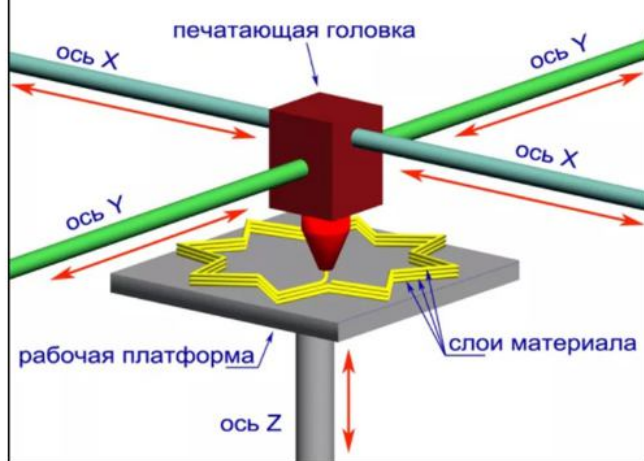


26,40,23,17,36,33,5,15

	0	1	2	3
0				↑
1	→	→	→	↑
2				
3				

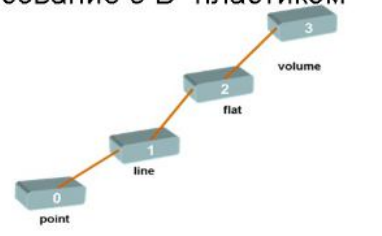
- Ф 2 добавлять вещество
- Ф 14. добавлять информацию
- Ф 16 удерживать информацию
- 5) Необходимость убирать вещества
- 3) Маленькая производительность

РЕСУРС ПРОРАНСТВА, ПОЛЯ И ВЕЩЕСТВА



<https://3dsmart.com.ua/blog/strujnaya-3d-pechat?shared=email&msg=fail>

Рисование традиционным карандашом
Рисование 3 D пластиком



26,40,23,17,36,33,5,15

	0	1	2	3
0				↑
1	→	→	→	↑
2				
3				

- Ф 2 добавлять вещество
- Ф 14. добавлять информацию
- Ф 16 удерживать информацию

- 28) Мало дополнительных функций
- 16) Банальная форма и цвет

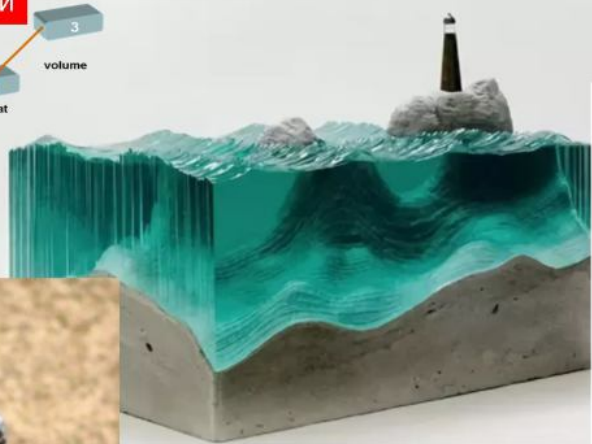
РЕСУРС ПРОРАНСТВА, ПОЛЯ И ВЕЩЕСТВА



26, 36, 24, 17, 33, 5, 15

	0	1	2	3
0				
1				
2				
3				

36, 24 -клей

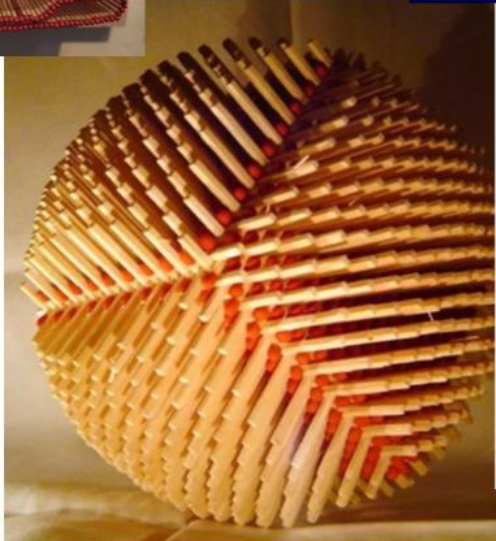
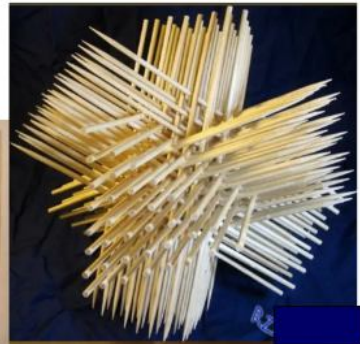


Ф 2 добавлять вещество
Ф 14. добавлять информацию
Ф 16 удерживать информацию

РЕСУРС ПРОРАНПТВА, ПОЛЯ И ВЕЩЕСТВА

26, 36, 24, 17, 33, 5, 15

	0	1	2	3
0				
1				
2				
3				



Ф 2 добавлять вещество
Ф 14. добавлять информацию
Ф 16 удерживать информацию

РЕСУРС ПРОРАНПТВА, ПОЛЯ И ВЕЩЕСТВА

26,36,24,17,33,5,15

	0	1	2	3
0				
1				
2				
3				

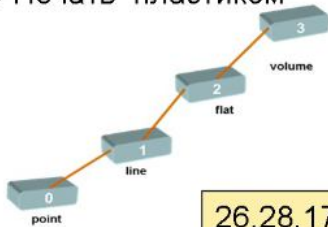
Ф 2 добавлять вещество
 Ф 14. добавлять информацию
 Ф 16 удерживать информацию



РЕСУРС ПРОРАННСТВА, ПОЛЯ И ВЕЩЕСТВА



Отливка фигурки из гипса-пластика-металла
 3 D Печать пластиком

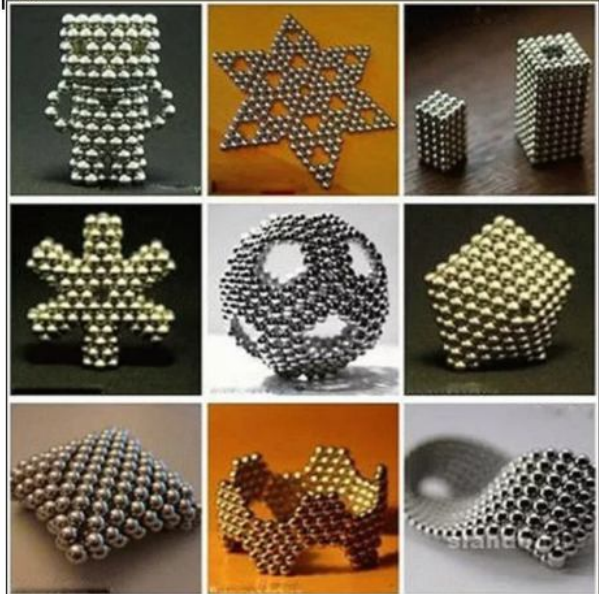


26,28,17,36,33,5,15

	0	1	2	3
0				
1				
2				
3				

Ф 2 добавлять вещество
 Ф 14. добавлять информацию
 Ф 16 удерживать информацию

РЕСУРС ПРОРАННСТВА, ПОЛЯ И ВЕЩЕСТВА



Печать как строительство зданий

Монолитное строительство
17,04,24,12,05
03 маленькая производительность
23 большое время
29 низкая надёжность

Панельное строительство
flat
Ф11,05,04

Стержень как основной элемент
line

Кирпичное, блочное строительство
point

Купольные сооружения
Снижение материалоемкости

Башни Шухова

Ещё в 1890-е годы Владимир Шухов изобрел первые в мире гиперболоидные конструкции и металлические сетчатые оболочки строительных конструкций: эта идея была позаимствована из структуры плетеных крестьянских корзин. Объекты :маяки, водонапорные башни, корабельные мачты, линии электропередач

https://ru.wikipedia.org/wiki/Шуховская_ба
https://ru.wikipedia.org/wiki/Купольный_дом
<http://territoryengineering.ru/bez-rubriki/setchatye-obolochki-konstruktsii-xxi-veka/>

Лялина О.А., Даниловский Ю.Д.

строительные конструкции
Печать зданий
РЭСЭС: промшкола, полн и инвешта

строительные конструкции
Панельное строительство
РЭСЭС: промшкола, полн и инвешта

строительные конструкции
Кирпичное, блочное строительство
РЭСЭС: промшкола, полн и инвешта

03 Феномен повторяемости технических решений. спиральные модели развития объясняют наследование признаков ранних версий системы в последующих изобретениях

	0	1	2	3
0				
1				
2				
3				



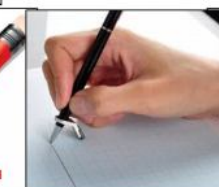

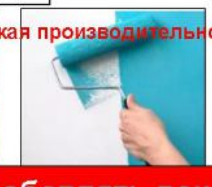


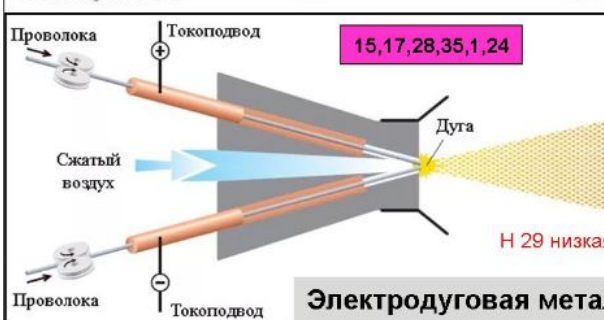

01 **02** **2** **3** **0**

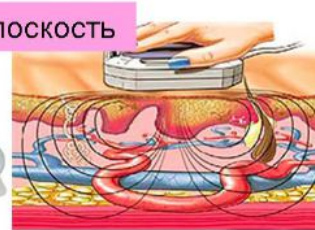
строительные конструкции
Стержень как основной элемент
РЭСЭС: промшкола, полн и инвешта

Башни Шухова **Купольные сооружения**

Ещё в 1890-е годы Владимир Шухов изобрел первые в мире гиперболоидные конструкции и металлические сетчатые оболочки строительных конструкций: эта идея была позаимствована из структуры плетеных крестьянских корзин. Объекты :маяки, водонапорные башни, корабельные мачты, линии электропередач

Лялина О.А., Даниловский Ю.Д.

Точка	линия	плоскость	объем
 <p>Н 30 требует наличия доп. систем</p>			 <p>Н 03 маленькая производительность</p> 
<p>Ф 02 добавлять вещество</p>			
 <p>Медная пластина</p> <p>Резистор 150 Ом</p> <p>Стеклянная банка с электролитом</p> <p>Окрашиваемая деталь</p> <p>Элемент питания</p>		<p>Окраска окунанием</p>  <p>Painted vessel</p> <p>Paint drops are removed via centrifugal forces</p> <p>Н 05 необходимость убирать вещества</p>	
 <p>Проволока</p> <p>Токоподвод</p> <p>Сжатый воздух</p> <p>Дуга</p> <p>Покрытие</p> <p>Электродуговая металлизация</p> <p>15,17,28,35,1,24</p> <p>Н 29 низкая надёжность</p>		<p>www.triz-solver.com</p>  <p>Распылитель</p> <p>Отрицательно заряженные свободные ионы</p> <p>Заземленное изделие</p> <p>Коронирующий электрод</p> <p>Электростатическое отталкивание</p> <p>Порошковая окраска</p> <p>для подачи порошка</p>	



[https://ru.wikipedia.org/wiki/Магнитотерапия_\(статическое_поле\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Магнитотерапия_(статическое_поле))
<http://www.physiotherapy.ru/factors/electromagnetotherapy/magnetotherapy-impuls.html>
<http://fb.ru/article/269996/magnitno-rezonansnaya-terapiya-otzyvy-i-protivopokazaniya-cto-lichit-magnitno-rezonansnaya-terapiya>

Углублённое понимание pattern for dynamization

17,15,28,18,05,19

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



Способы формализации
Описания процессов в
Разных областях деятельности

Способы формализации записей в эволюции техники
Можно производить на языках Ф,Н, Приёмов и ТП {01,33} {05,19} {26,31}

В музыке - ноты

Точка линия плоскость объём

Приёмы как спектр 15,17,35,1,29,24

В химии – уравнения реакций

Реакции горения

4P + 5O₂ = 2P₂O₅

C + O₂ = CO₂

www.triz-solver.com

Нажать кнопки Полезных Функций системы

1. Перемещать вещества	15. Удалить информацию
2. Добавить Вещество	16. Удерживать информацию
3. Удалить Вещество	17. Превращать информац
4. Удерживать Вещество	18. Добавлять информация
5. Отражать Вещество	19. Удалить информацию
6. Превращать Вещество	20. Удерживать информацию
7. Перемещать поля	21. Отражение информации
8. Добавить поле	22. Превращать информац
9. Удалить поле	
10. Удерживать поле	
11. Отражать Поле	
12. Превращать Поле	
13. Перемещать информац	
14. Добавлять информация	
15. Удалить информацию	
16. Удерживать информацию	
17. Превращать информац	

Функций может быть несколько (нужно задать фильтры поиска)

30 типовых Нед.



В рабочей тетради 17 использованы ролики с канала Ю,Даниловского

1. Приём 17 и художник Сергио Каденас https://www.youtube.com/watch?v=3y_T4hOZOec
2. Приём 17 модель 0-1-2-3 <https://youtu.be/uCr2rX7vaX4>
3. 17 вертикальное выращивание клубники https://youtu.be/G20_w5QfW28
4. 17 и функция НАГРЕВАТЬ https://youtu.be/21Alb_i_6II
5. 17 и цифровое воплощение открытки <https://youtu.be/H43gp1ZVffs>
6. Хранение самолётов <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
7. 17 обобщенный взгляд <https://youtu.be/uiSiWbJDEec>
8. 17, 26 и 15 проплывание дирижабля <https://youtu.be/Vbntf2xU2CE>
9. 17 ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ <https://youtu.be/2cc9S7P4umc>
10. 17 для процессов по мотивам Чурапина <https://youtu.be/HU6KGSVDFOI>
11. 17 МНОГОЭТАЖНОСТЬ А.Пиганов <https://youtu.be/AQ-oorPeHIQ>
12. 17 И КЛАСТЕР УВЕЛИЧЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ <https://youtu.be/BBnjeha5CwQ>
13. 17,24 и 26.юмор <https://www.facebook.com/photo?fbid=4928899710461268&set=a.559326147418668>
14. 17 размерность по мотивам А.Пиганова <https://youtu.be/4z76HGvp-qE>
15. 17 15 14 и 4 как поворот осей <https://youtu.be/2sI8ZU1iS7c>
16. 17 НАКЛОНИТЬ ОСИ ДВУХ РОЛИКОВ , <https://youtu.be/MPJMQjMMY9k>
17. 17 ФОП УПРАЖНЕНИЕ <https://youtu.be/u1Yz5oULUM0>
18. 17 и 14 как кластер <https://youtu.be/qR88rVaQaDQ>
19. 17 размерность процессов и объектов <https://youtu.be/nY933tjm2rE>