

Международный год к 100-летию Г.С. Альтшуллера
The International Year Dedicated to the 100th Birth Anniversary of G.S. Altshuller

Совместный вебинар Саммита разработчиков ТРИЗ и MATRIZ Official

Joint Webinar of the TRIZ Developers Summit and MATRIZ Official

20-21.03.2026



G.S. Altshuller
Founder of TRIZ, science
fiction writer

20.03.2026
200 Days left

**The International Year of Genrich Saulovich
Altshuller.**
100th anniversary of his birth

15

1926

October

2026



Кулаков Антон
Kulakov Anton
TRIZ-Master



Рубин Михаил
Rubin Mikhail
TRIZ-Master

**Стандарты на решение изобретательских
задач и их развитие.**

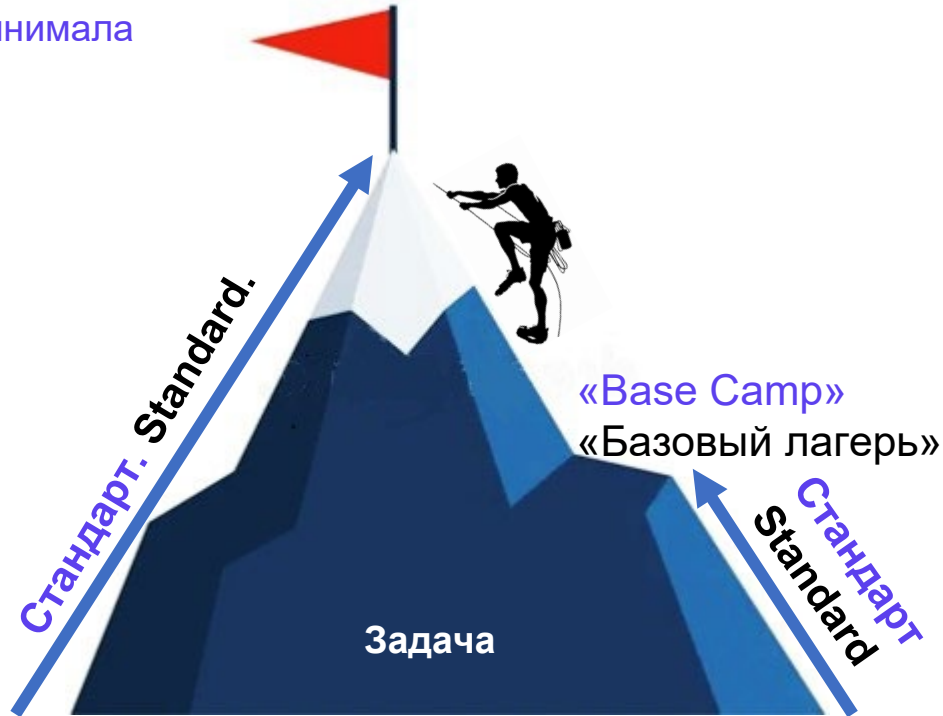
**Standards for solving inventive problems and
their development.**



ОЛМИ. 1974 год: какими должны быть стандарты в ТРИЗ? /

OLMI. 1974: what should be the standards in TRIZ?

Альтшуллер: «Непосредственное участие в разработке первых стандартов принимала бакинская группа ОЛМИ».



Altshuller: "The Baku-based OLMI group was directly involved in the development of the first standards."



Альтшуллер Г.С.: Стандарты должны сразу выводить на сильное решение.

Altshuller G.S.: Standards should immediately lead to a strong decision.



Баку. Квартира Альтшуллера. Baku. Altshuller's apartment.

Горин Ю.В.: стандарты должны подводить к решению как к «базовому лагерю для восхождения», а потом уже переходить к самому решению.

Gorin Yu.V.: the standards should lead to a solution as a "base camp for climbing", and then move on to the solution itself.

Концепция стандартов в ТРИЗ Г.С. Альтшуллера / The concept of standards in G.S. Altshuller's TRIZ



- ✓ Должен относиться к широкому классу задач
 - ✓ Для этих задач должно быть одно общее решение
 - ✓ Решения должны быть обязательно высокого уровня
 - ✓ Стандарты являются развитием приемов: в каждом стандарте сочетание приемов и эффектов
 - ✓ Стандарты являются продолжением линии: приемы – парные приемы – стандарты
 - ✓ Формулы стандартов в отличие от приемов содержат описание обобщенной проблемы/задачи
 - ✓ Для стандартных задач не требуется применение АРИЗ
 - ✓ Стандарты способны ликвидировать изобретательство как творческую деятельность и перевести ее в разряд инженерного проектирования развития технических систем
- ✓ It should relate to a wide range of tasks
 - ✓ There should be one common solution for these tasks. The solutions must be of a high level.
 - ✓ Standards are the development of techniques: each standard has a combination of techniques and effects.
 - ✓ The standards are a continuation of the line: techniques – paired techniques – standards
 - ✓ The formulas of the standards, unlike the techniques, contain a description of a generalized problem/task
 - ✓ Standard tasks do not require the use of ARIZ
 - ✓ Standards are able to eliminate invention as a creative activity and transfer it to the category of engineering design and development of technical systems.

<https://www.altshuller.ru/triz/standards1.asp#4>

К истории формирования и развития системы стандартов в ТРИЗ / Towards the history of the formation and development of the standards system in TRIZ

1962-1971 – Приемы разрешения противоречий

1973 – Парные приемы

1973 – Веполь

1975-1978 – Списки стандартов (количество: 5, 10, 11, 18)

1979-1985 – Системы стандартов (количество стандартов: 50, 54, 59, 60, 69, 76)

1985 – Типовые схемы конфликтов

1986 – Алгоритм применения стандартов АИСТ)

1991 – Функциональный анализ в ТРИЗ

XXI век

2010 – Элеполь как развитие веполя

2010 – Универсальная система стандартов решения изобретательских задач и алгоритм их применения

2014 – Compinno-TRIZ (программный комплекс)

2024 – Система би-поли приемов

2025 – Комплексные стандарты

1962-1971 – Techniques for resolving contradictions

1973 – Pair techniques

1973 – Su-field

1975-1978 – Lists of standards (quantity: 5, 10, 11, 18)

1979-1985 – Standard systems (number of standards: 50, 54, 59, 60, 69, 76)

1985 – Typical conflict schemes

1986 – Algorithm of application of AIST standards)

1991 – Functional analysis in TRIZ

XXI century

2010 – Ele-field as a development of Vepol

2010 – A universal system of standards for solving inventive tasks and an algorithm for their application

2014 – Compinno-TRIZ (software package)

2024 – Bi-poly system of techniques

2025 – Integrated standards

ТРИЗ XXI века: сохранение принципов развития ТРИЗ Г.С. Альтшуллера / TRIZ of the XXI century: preserving the principles of G.S. Altshuller's TRIZ development

Что общего у ТРИЗ XX века и ТРИЗ XXI века

- В основе ТРИЗ законы диалектики, эволюционный, системный, функциональный, модельный и другие научные подходы;
- ТРИЗ строится на основе изобретений высокого уровня.
- При конфликте 2-х требований к системе в ТРИЗ ищут способ удовлетворить оба требования, а не искать компромисс;
- В ТРИЗ выявляются закономерности и методы формирования и развития изобретательского мышления и творческого воображения.

ТРИЗ XX века	ТРИЗ XXI века
ТРИЗ связана с решением изобретательских задач в технике	ТРИЗ применима для изобретательских задач в любых областях
Техника развивается по объективным законам, которые могут быть использованы для сознательного анализа и решения изобретательских задач	Общесистемные законы развития применимы для решения изобретательских задач в любых функционально-целевых системах (бизнес, дизайн и др.)
Конечная цель ТРИЗ – формирование сильного изобретательского мышления у творческой личности	ТРИЗ это инструмент не только формирования сильного мышления, но и инструмент развития промышленных предприятий и бизнеса в целом
Для полноценного практического освоения ТРИЗ требуются годы обучения и постоянной практики его применения	Время для освоения ТРИЗ минимизировано за счет фокусирования только необходимых для проектов инструментов и применения компьютеров
Все инструменты ТРИЗ приспособлены для применения исключительно человеком	Большая часть нагрузки по применению инструментов ТРИЗ передается компьютеру и искусственному интеллекту

What do TRIZ of the XX century and TRIZ of the XXI century have in common?

- TRIZ is based on the laws of dialectics, evolutionary, systemic, functional, model and other scientific approaches.;
- TRIZ is based on high-level inventions.
- In case of a conflict of two system requirements, TRIZ is looking for a way to meet both requirements, rather than looking for a compromise.;
- TRIZ identifies patterns and methods of formation and development of inventive thinking and creative imagination.

TRIZ of the XX century	TRIZ of the XXI century
TRIZ is associated with the solution of inventive tasks in technology	TRIZ is applicable for inventive tasks in any field.
Technology develops according to objective laws that can be used for conscious analysis and solving inventive tasks.	System-wide laws of development are applicable to solving inventive tasks in any functional and target systems (business, design, etc.)
The ultimate goal of TRIZ is the formation of a strong inventive mindset in a creative personality.	TRIZ is not only a tool for the formation of strong thinking, but also a tool for the development of industrial enterprises and business in general.
Full-fledged practical development of TRIZ requires years of training and constant practice of its application.	The time to master TRIZ is minimized by focusing only on the tools necessary for projects and the use of computers.
All TRIZ tools are designed exclusively for human use.	Most of the burden of using TRIZ tools is transferred to the computer and artificial intelligence

От стандартов к комплексным стандартам / From standards to comprehensive standards

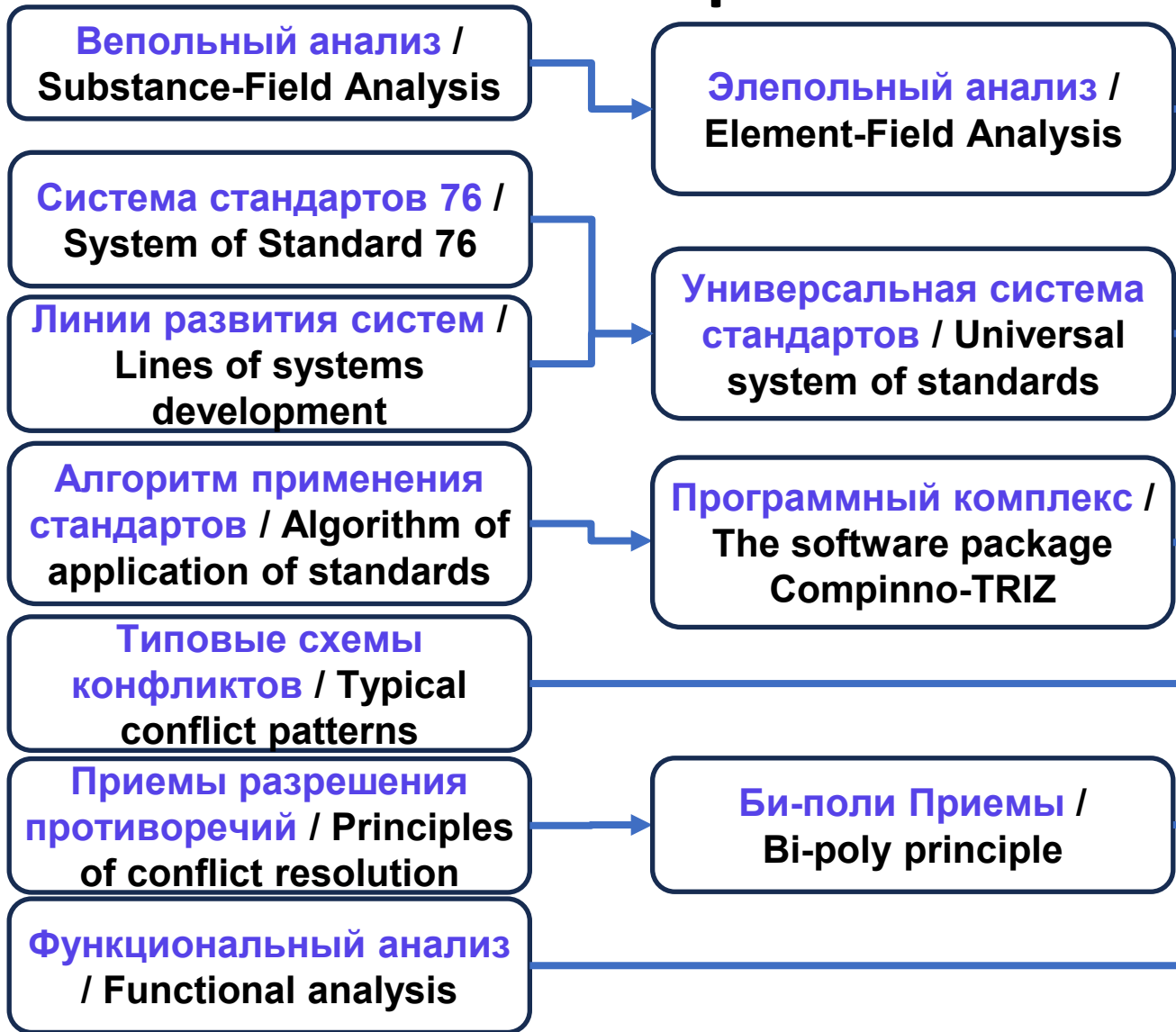
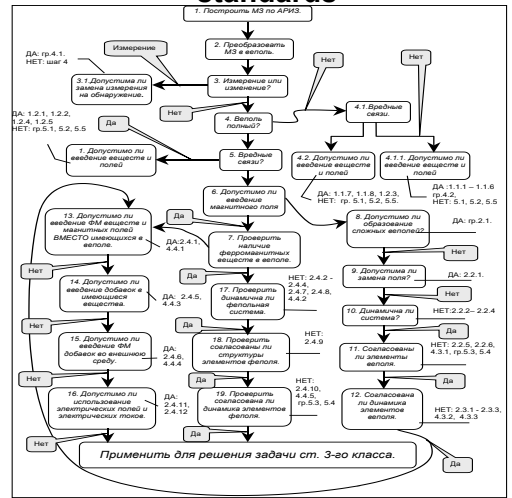
XX век/century

XXI век/century

Стандартные Изобретательские Решения (Система-76)

- Класс 1 Построение и разрушение веполой
 - Построение или разрушение вепольной модели, если она неполная или выполняет вредную функцию.
 - Имеет 2 подкласса, содержащие 13 Стандартов.
- Класс 2 Развитие вепольных систем
 - Внесение изменений в рамках существующей системы.
 - Имеет 4 подкласса, содержащие 23 Стандарта.
- Класс 3 Переход к надсистеме и на микроуровень
 - Разработка решений на уровне надсистемы или подсистемы.
 - Имеет 2 подкласса, содержащих 6 Стандартов.
- Класс 4 Стандарты на обнаружение и измерение систем
 - Решение проблем обнаружения и измерения в пределах существующей технической системы.
 - Имеет 5 подклассов с 17 Стандартами.
- Класс 5 Стандарты на применение стандартов
 - Разработка решений, удовлетворяющих требованиям к идеальной системе.
 - Имеет 5 подклассов, содержащих 17 Стандартов.

Алгоритм применения стандартов / The algorithm of application of standards



От моно-приемов к би-поли приемам / From mono principles to bi-poly principles

XX век/century

Подобно химическим элементам, приемы очень редко встречаются в чистом виде. Двойственному «замку» противоречий должен соответствовать и двойственный «ключ» приемов: по самой своей структуре двойственные приемы лучше приспособлены к устранению противоречий, чем одиночные (элементарные).

Как же быть с таблицей применения приемов? Например, пусть таблица подскажет, что нужно использовать прием 1 - дробление. Сразу можно внести поправку: сначала дробление, потом объединение раздробленных частей плюс что-то еще.

Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. - М.: Сов. радио, 1979.- Кибернетика, стр. 59.

Like chemical elements, techniques are primarily very rare in their pure form. A dual "lock" of contradictions should correspond to a dual "key": by their very structure, dual techniques are better adapted to eliminate contradictions than single (elementary) ones.

What about the application table of the techniques? Let the table tell you that you need to use method 1 - crushing. You can immediately make an amendment: first splitting, then combining the fragmented parts, plus something else.

Altshuller G. S. Creativity as an exact science. Moscow: Soviet Radio, 1979. Cybernetics, p. 59.



XXI век/century

50 (40 основных и 10 вспомогательных) приемов объединены в комплекс из 18 би-поли приемы.

50 (40 basic and 10 auxiliary) techniques are combined into a complex of 18 bi-poly principle.

Примеры би-поли приемов и их связь с моно-приемами
Examples of bi-poly techniques and their relation to mono-principle

№	Название би-поли приемов	№
T09	Дробления-Объединения (диссоциации-ассоциации) / Fragmentation-Unification (dissociation-association)	1, 5, 42, 44, 49
T10	Наоборот / Conversely	13
T11	Частичного или избыточного действия / Partial or redundant action	16
T12	Обратить вред в пользу / To turn harm into benefit	22
T13	Обратной связи / Feedback form	23
T14	Применение "пустоты" и пористых материалов / The use of "voids" and porous materials	31, 29, 43,48

Би-поли приемы разрешения противоречий

Би-поли приемы		№ Моно
T01	Предварительного действия или антидействия	10,9, 11
T02	Непрерывного или периодического полезного действия	19,20, 41
T03	Регенерация или отброс объектов	27,34, 44
T04	Динамизации	15, 14, 18, 21
T05	Самообслуживания или присоединения вспомогательного объекта	24, 25, 46, 50
T06	Вынесения-Копирования	2, 26
T07	Переходы в пространстве и во направлении	7, 17, 30
T08	Однородности-Неоднородности (местного качества)	3, 4, 6, 33, 40
T09	Дробления-Объединения (диссоциации-ассоциации)	1, 5, 42, 44, 49
T10	Наоборот	13
T11	Частичного или избыточного действия	16
T12	Обратить вред в пользу	22
T13	Обратной связи	23
T14	Применение "пустоты" и пористых материалов	31, 29, 43,48
T15	Переход к легко управляемым полям и веществам	28, 29
T16	Управление весом	8, 12, 47, 35
T17	Изменение физико-химических параметров и фазовых переходов	35, 36, 32, 37, 45
T18	Применение окислителей или инертной среды	38, 39,

№	Название моно-приема	Би
1.	Дробления	T09
2.	Вынесения	T06
3.	Местного качества	T08
4.	Асимметрии	T08
5.	Объединения	T09
6.	Универсальности	T08
7.	Матрешки	T07
8.	Антивеса	T16
9.	Предварительного антидействия	T01
10.	Предварительного действия	T01
11.	Заранее подложенной подушки	T01
12.	Эквипотенциальности	T16
13.	Наоборот	T10
14.	Сфероидальности	T04
15.	Динамичности	T04
16.	Частичного или избыточного действия	T11
17.	Перехода в другое измерение	T07
18.	Использование механических колебаний	T04
19.	Периодического действия	T02
20.	Непрерывности полезного действия	T02
21.	Проскока	T04
22.	Обратить вред в пользу	T12
23.	Обратной связи	T13
24.	Посредника	T05
25.	Самообслуживания	T05
26.	Копирования	206
27.	Дешевая недолговечность взамен дорогой долговечности	T03
28.	Замена механической схемы	T15
29.	Использование пневмо- и гидроконструкций	T14
30.	Использование гибких оболочек и тонких пленок	T07

№	Название моно-приема	Би
31.	Применение пористых материалов	T14
32.	Изменения окраски	T17
33.	Однородности	T08
34.	Отброса и регенерации частей	T03
35.	Изменение физико-химических параметров объекта	T17
36.	Применение фазовых переходов	T17
37.	Применение теплового расширения	T17
38.	Применение сильных окислителей	T18
39.	Применение инертной среды	T18
40.	Применение композитных материалов	T08
41.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАУЗ	T02
42.	ПРИЕМ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ДЕЙСТВИЯ	T09
43.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЕНЫ	T14
44.	ПРИМЕНЕНИЕ ВСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	T03
45.	БИ-ПРИНЦИП	T17
46.	ПРИМЕНЕНИЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ И ПОРОХОВ	T05
47.	СБОРКА НА (В) ВОДЕ	T16
48.	«МЕШОК С ВАКУУМОМ»	T14
49.	ДИССОЦИАЦИЯ-АССОЦИАЦИЯ	T09
50.	ПРИЕМ САМООРГАНИЗАЦИИ	T05

Bi-poly techniques for resolving contradictions

Bi-poly techniques	№ Моно	
T01	Pre-action or anti-action	10,9, 11
T02	Непрерывного или периодического полезного действия	19,20, 41
T03	Continuous or periodic useful action	27,34, 44
T04	Dynamization	15, 14, 18, 21
T05	Self-service or joining an auxiliary facility	24, 25, 46, 50
T06	Removal-Copying	2, 26
T07	Transitions in space and direction	7, 17, 30
T08	Removal-Copying	3, 4, 6, 33, 40
T09	Fragmentation-Combination (dissociation-association)	1, 5, 42, 44, 49
T10	Conversely	13
T11	Partial or redundant action	16
T12	Turn harm into benefit	22
T13	Using Feedback	23
T14	The use of "voids" and porous materials	31, 29, 43,48
T15	Transition to easily controlled fields and substances	28, 29
T16	Weight management	8, 12, 47, 35
T17	Changing physico-chemical parameters and phase transitions	35, 36, 32, 37, 45
T18	Use of oxidizing agents or an inert medium	38, 39,

№	Name of the mono reception	Bi
1.	Segmentation	T09
2.	Extraction	T06
3.	Local Quality	T08
4.	Asymmetry	T08
5.	Consolidation	T09
6.	Universality	T08
7.	Nesting ("Matrioshka")	T07
8.	Counterweight	T16
9.	Prior Counteraction	T01
10.	Prior Action	T01
11.	Early Cushioning	T01
12.	Equipotentiality	T16
13.	Do it in Reverse	T10
14.	Spheroidality	T04
15.	Dynamicity	T04
16.	Partial or Excessive Action	T11
17.	Another Dimension	T07
18.	Mechanical Vibrations	T04
19.	Periodic Action	T02
20.	Useful Action Continuity	T02
21.	Skip	T04
22.	Turn the Harm to One's Good	T12
23.	Feedback	T13
24.	Intermediary	T05
25.	Self-service	T05
26.	Use of Copies	206
27.	Cheap Short-life Instead of Costly Long-life	T03
28.	Mechanical Principle Replacement	T15
29.	Pneumatic and Hydraulic Structures	T14
30.	Flexible Shells and Thin Films	T07

№	Name of the mono reception	Bi
31.	Porous Materials	T14
32.	Changing Color	T17
33.	Homogeneity	T08
34.	Reject and Regeneration of Parts	T03
35.	Change of Physical and Chemical Parameters	T17
36.	Phase transitions	T17
37.	Thermal Expansion	T17
38.	Strong Oxidizers	T18
39.	Inert Atmosphere	T18
40.	Composite materials	T08
41.	USING PAUSES	T02
42.	TAKING A MULTI-STEP ACTION	T09
43.	FOAM APPLICATION	T14
44.	APPLICATION OF PLUG-IN PARTS	T03
45.	BI-PRINCIPLE	T17
46.	THE USE OF EXPLOSIVES AND GUNPOWDERS	T05
47.	ASSEMBLY ON (IN) WATER	T16
48.	"BAG WITH VACUUM"	T14
49.	DISSOCIATION-ASSOCIATION	T09
50.	SELF-ORGANIZATION TECHNIQUE	T05

От вепольного анализа к элепольному / From Su-field analysis to Element-Field analysis

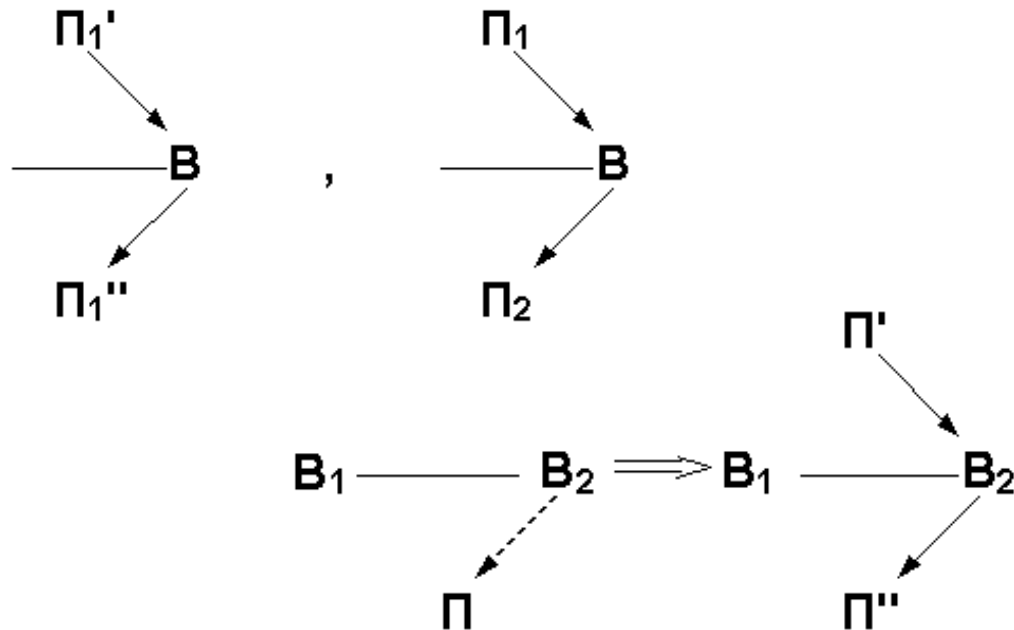
XX век/century

1. Веполи описывают только технические системы

Su-Field describes only technical systems

2. Веполи допускают незамкнутые связи в моделях

Su-Field allow for open-loop connections in models



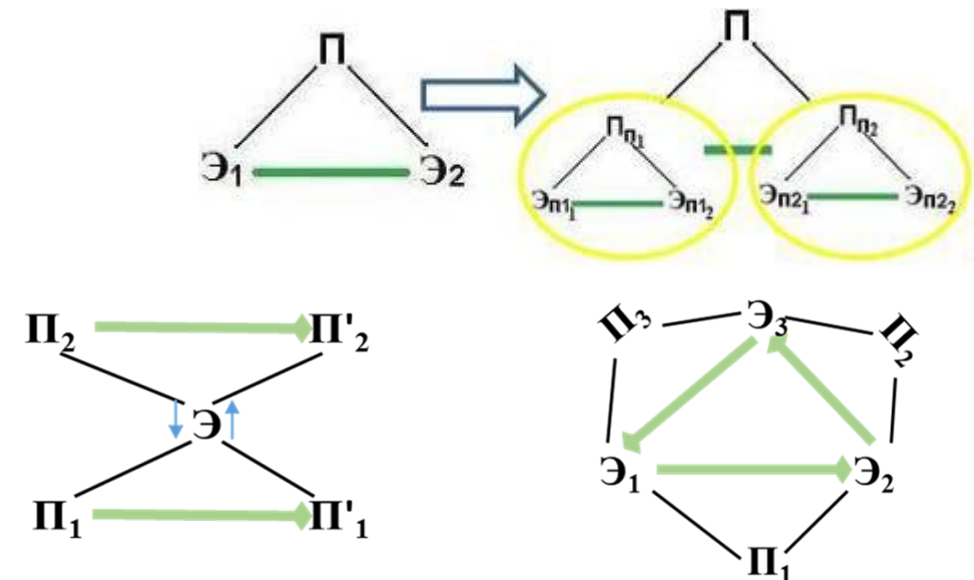
XXI век/century

1. Элеполи (элементы и поля взаимодействия) описывают любые системы

EI-Field (elements and fields of interaction) describe any system

2. Элеполи описываются только замкнутыми связями в моделях и имеют более широкий набор моделей

EI-Field are described only by closed connections in models and have a wider set of models.



От стандартов к универсальным стандартам / From standards to universal standards

XX век/century

XXI век/century

От 76 не достаточно структурированных стандартов
к 70+30 структурированных стандартов

From 76 not enough structured standards to 70+30
structured standards

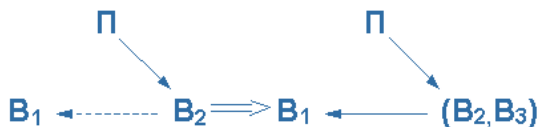
Система из **76** Standards system
стандартов

Стандартные Изобретательские Решения (Система-76)

- Класс 1 Построение и разрушение веполей
 - Построение или разрушение вепольной модели, если она неполная или выполняет вредную функцию.
 - Имеет 2 подкласса, содержащие 13 Стандартов.
- Класс 2 Развитие вепольных систем
 - Внесение изменений в рамках существующей системы.
 - Имеет 4 подкласса, содержащие 23 Стандарта.
- Класс 3 Переход к надсистеме и на микроуровень
 - Разработка решений на уровне надсистемы или подсистемы.
 - Имеет 2 подкласса, содержащих 6 Стандартов.
- Класс 4 Стандарты на обнаружение и измерение систем
 - Решение проблем обнаружения и измерения в пределах существующей технической системы.
 - Имеет 5 подклассов с 17 Стандартами.
- Класс 5 Стандарты на применение стандартов
 - Разработка решений, удовлетворяющих требованиям к идеальной системе.
 - Имеет 5 подклассов, содержащих 17 Стандартов.

Стандарты с вепольными схемами

Standards with Su-Field schemes



Стандарты без вепольных схем

Standards without Su-Field schemes

2.2.1. Переход к более управляемым полям / Moving to more manageable fields.
If a vepole system is given, its efficiency can be increased by replacing an uncontrolled (or poorly controlled) working field with a controlled (well-controlled) field, for example, by replacing the gravitational field with a mechanical one, a mechanical one with an electric one, etc.

Ele-Field

		Общесистемные линии развития / System-wide development lines	Линии развития в технике / Lines of development in technology	Линии развития в бизнесе / Business development lines
Количество стандартов / Number of standards		7	3	7
U1.1 Синтез элеполей /	1	7	3	7
U1.2 Устранение вредных связей в элеполе / Elimination of harmful connections in Element-Field	2	14	6	14
U2 Развитие элепольных структур / Development of Element-Field structures	5	35	15	35
U3 Синтез и развитие систем на измерение и обнаружение / Synthesis and development of measurement and detection systems	2	14	6	14
ВСЕГО стандартов / TOTAL standards		70	30	70

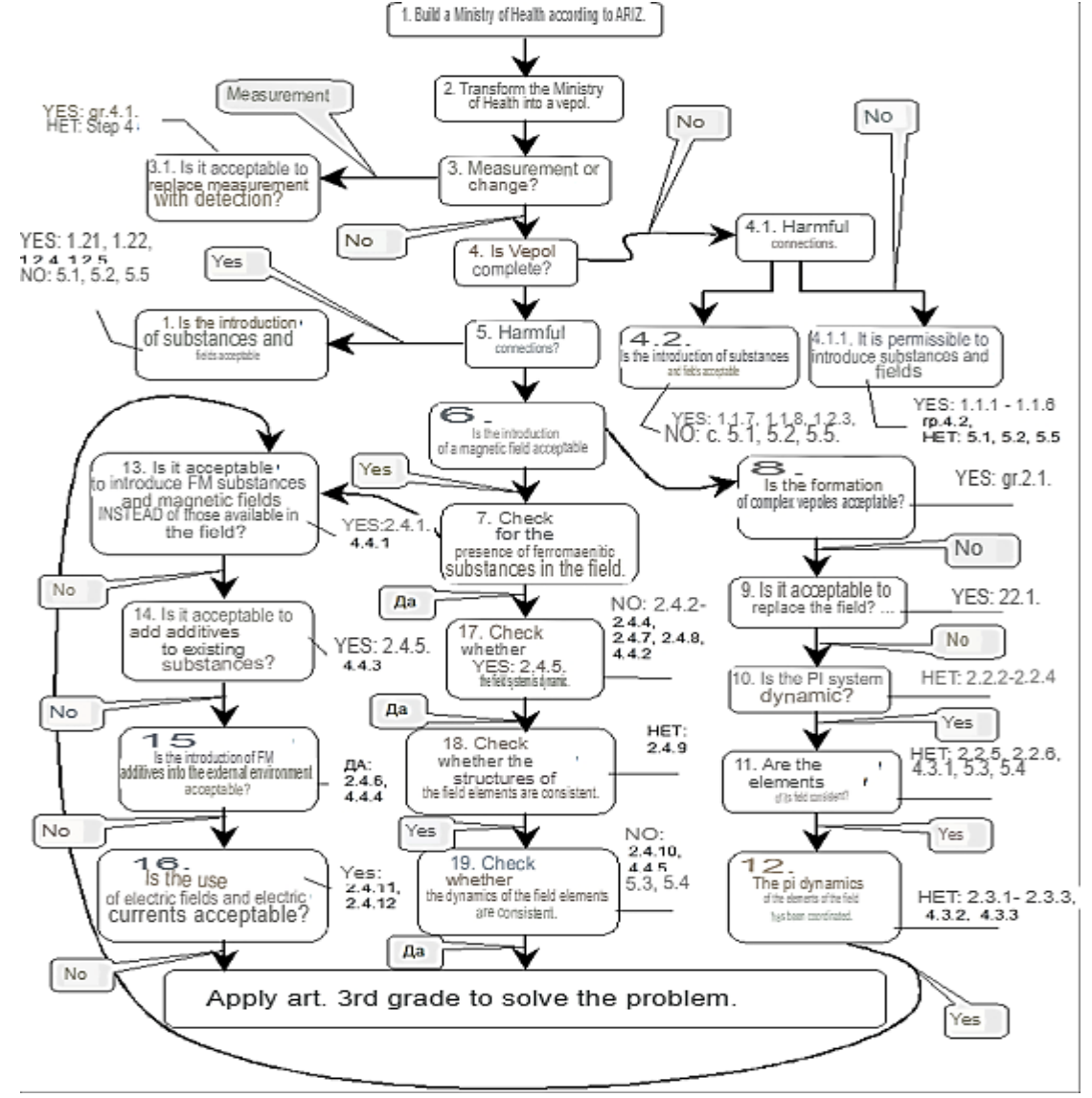
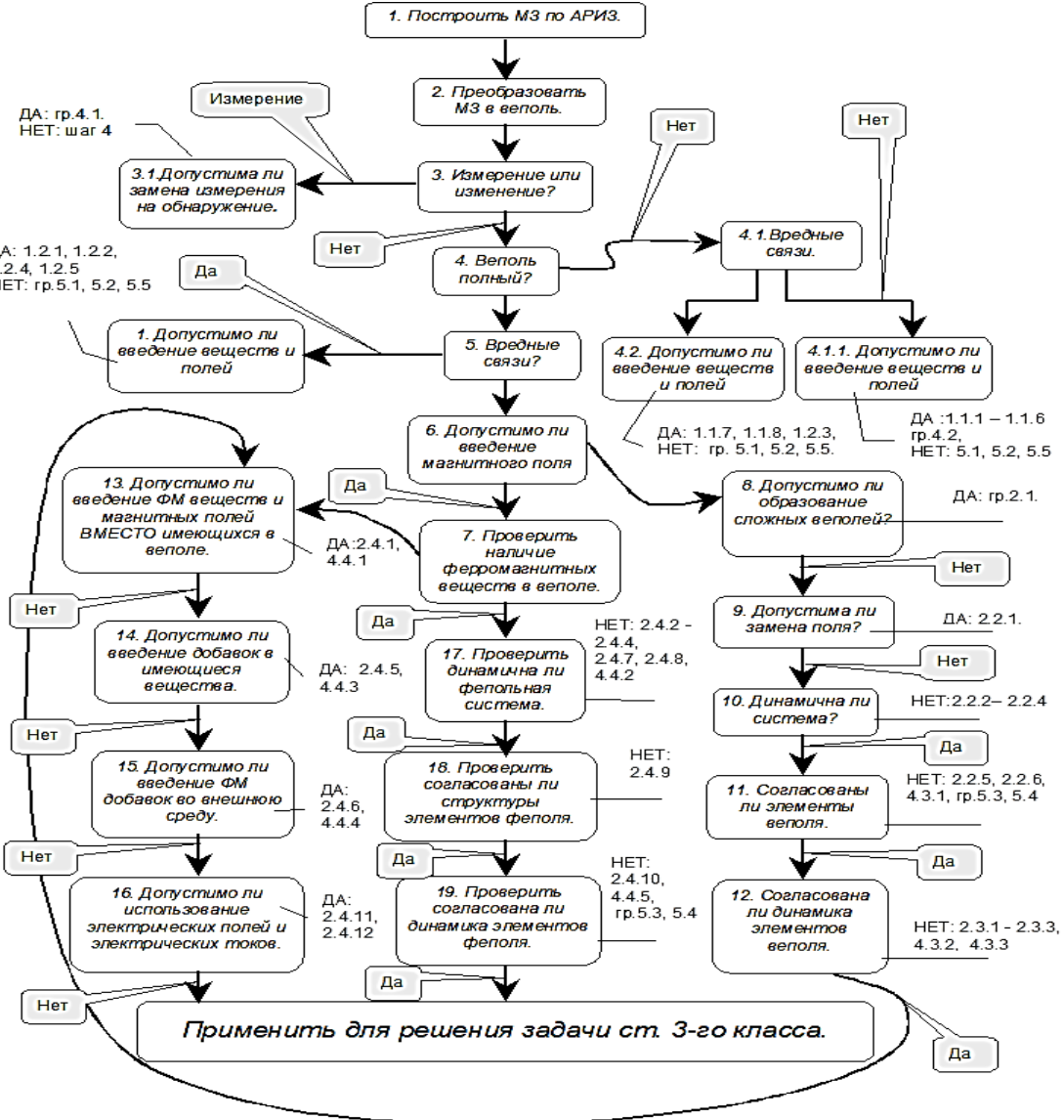
Универсальная система стандартов

Разделы системы стандартов	Название стандартов (10)	Общесистемные линии развития	Линии развития в технике	Линии развития в IT	Линии развития в бизнесе
U1. Синтез элеполей	U1.1. Создание элеполевой структуры (новой системы)	U.4.1. Линия введения элементов U.4.2. Линия введения и развития полей взаимодействия U.4.3. Линия дробления и динамизации U.4.4. Линии согласования-рассогласования и структуризации U.4.5. Переход к надсистемам и к подсистемам (на микроуровень) U.4.6. Линии коллективно-индивидуального использования систем U.4.7. Линия развития систем в соответствии с S-образными кривыми	Т-1. Линия использования и ухода от земных условий. Т-2. Линия развития и применения веществ и полей Т-3. Применение физических, химических, геометрических и биологических эффектов	IT-1. SaaS (Software as Service), или, EaaS (Everything as a Service). IT-2. SOA (Service Oriented Architecture). IT-3. Web 2.0 (Web 3.0). IT-4. RIA (Rich Internet Application). IT-5. Облачные вычисления (Cloud Computing). IT-6. Комплексная аналитика. IT-7. «Зеленые IT». IT-8. Изменения дата-центров. IT-9. Интеграция в социальные структуры. IT-10. Безопасность: мониторинг активности пользователей. IT-11. Флеш-память для дисков. IT-12. Виртуализация. IT-13. Мобильные приложения. IT-14. Повышение уровня автоматизации (автоматизация автоматизации).	BUS.4.1. ЛИНИЯ цепочек создания ценностей (ЦСЦ) BUS.4.2. ЛИНИЯ формирования структуры организации BUS.4.3. ЛИНИЯ объектов бизнеса BUS.4.4. ЛИНИЯ цены и оплаты BUS.4.5. ЛИНИЯ ассортимента BUS.4.6. ЛИНИЯ развития рынка BUS.4.7. ЛИНИЯ развития покупателя.
U1.2. Устранение вредных связей в элеполе	U1.2.1 Устранение вредных связей заменой, изменением или дополнением элементов				
	U1.2.2 Устранение вредных связей дополнением полей				
U2. Развитие элепольных структур.	U2.1.1. Повышение эффективности элеполя введением элемента.				
U2.1. Переход к комплексному элеполю	U2.1.2. Установление предельных режимов для полей.				
U2.2. Построение двойного элеполя	U2.2.1. Повышение эффективности элеполя введением поля.				
	U2.2.2. Установление минимального режима для элемента.				
	U2.3. Построение цепного элеполя				
U3. Синтез и повышение эффективности систем на измерение и обнаружение (систем со свойствами полей взаимодействия)	U3.1. Обходные пути				
	U3.2. Синтез и повышение эффективности систем на измерение и обнаружение				

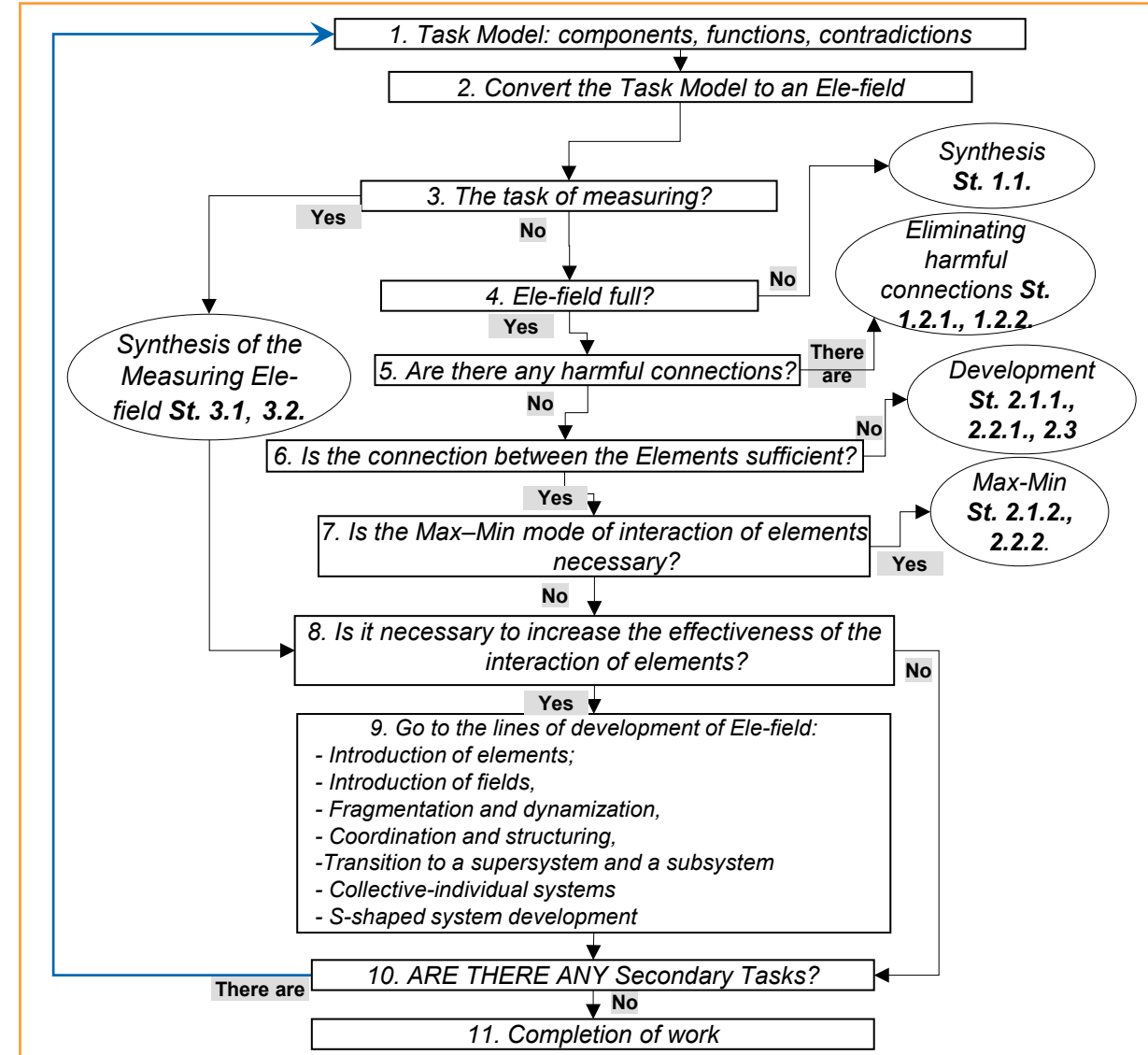
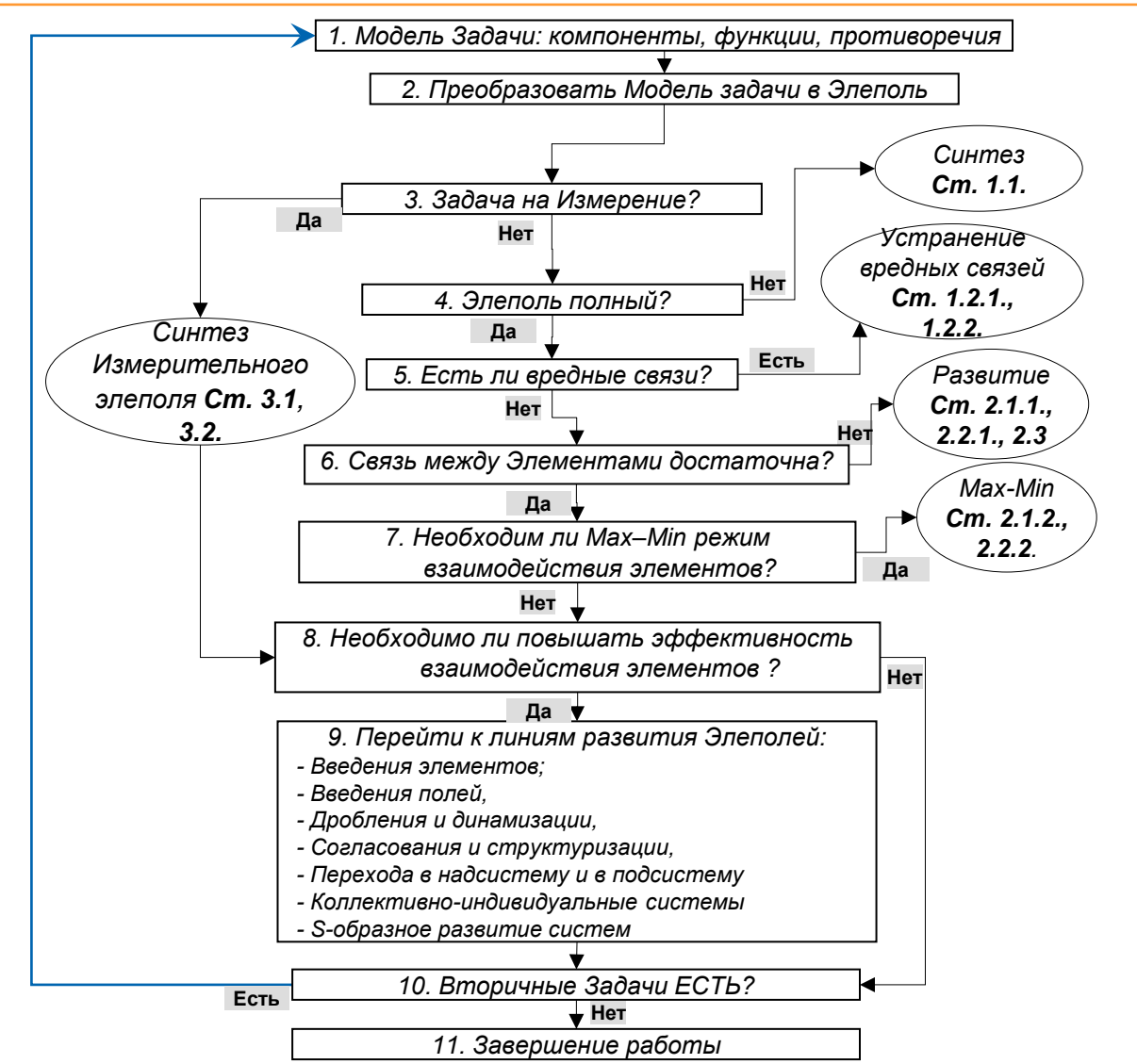
Universal system of standards

Sections of the standards system	Name of standards (10)	System-wide development lines	Lines of development in technology	Lines of development in IT	Business development lines
U1. Synthesis of elements	U1.1. Creation of an electronic structure (new system)	U.4.1. The line of introduction of the U elements	T-1. The line of use and departure from terrestrial conditions.	IT-1. SaaS (Software as a Service), or, EAAs (Everything as a Service).	BUS.4.1. THE Value Chain LINE (CC) BUS.4.2. THE LINE of formation of the organization's structure BUS.4.3. LINE of business facilities BUS.4.4. PRICE and payment LINE BUS.4.5. Assortment LINE BUS.4.6. Market development LINE BUS.4.7. Buyer's development LINE.
U1.2. Elimination of harmful connections in elepol	U1.2.1 Elimination of harmful connections by replacement, modification or addition of elements U1.2.2 Elimination of harmful links by adding fields	U.4.2. The line of introduction and development of the fields of interaction U.4.3. Crushing and dynamization line U.4.4. Lines of alignment-misalignment and structuring	T-2. The line of development and application of substances and fields T-3. Application of physical, chemical, biological effects	IT-2. SOA (Service Oriented Architecture). IT-3. Web 2.0 (Web 3.0). IT-4. RIA (Rich Internet Application). IT-5. Cloud Computing. IT-6. Comprehensive analytics. IT-7. "Green IT". IT-8. Changes to data centers. IT-9. Integration into social structures. IT-10. Security: monitoring user activity. IT-11. Flash memory for disks. IT-12. Virtualization. IT-13. Mobile applications. IT-14. Increasing the level of automation (automation automation).	
U2. The development of underground structures	U2.1. Transition to a complex (electropole)	U.4.5. Transition to suprasystems and subsystems (at the micro level) U.4.6. Lines of collective and individual use of systems			
	U2.1.1. Increasing the effectiveness of the electropole by introducing an element.				
	U2.1.2. Setting limit modes for fields.				
U2.2. Construction of a double elepole	U2.2.1. Increasing the efficiency of an elepole by introducing a field. U2.2.2. Setting the minimum mode for the element.				
	U2.3. Building a chain field				
U3. Synthesis and improvement of the efficiency of measurement and detection systems (systems with properties of interaction fields)	U3.1. Workarounds U3.2. Synthesis and improvement of the effectiveness of measurement and detection systems	U.4.7. The line of development of systems in accordance with S-shaped curves			

Алгоритм использования стандартов (АИСТ-76) / The algorithm for using standards (AIST-76)

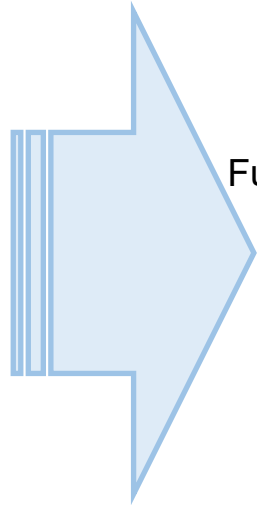
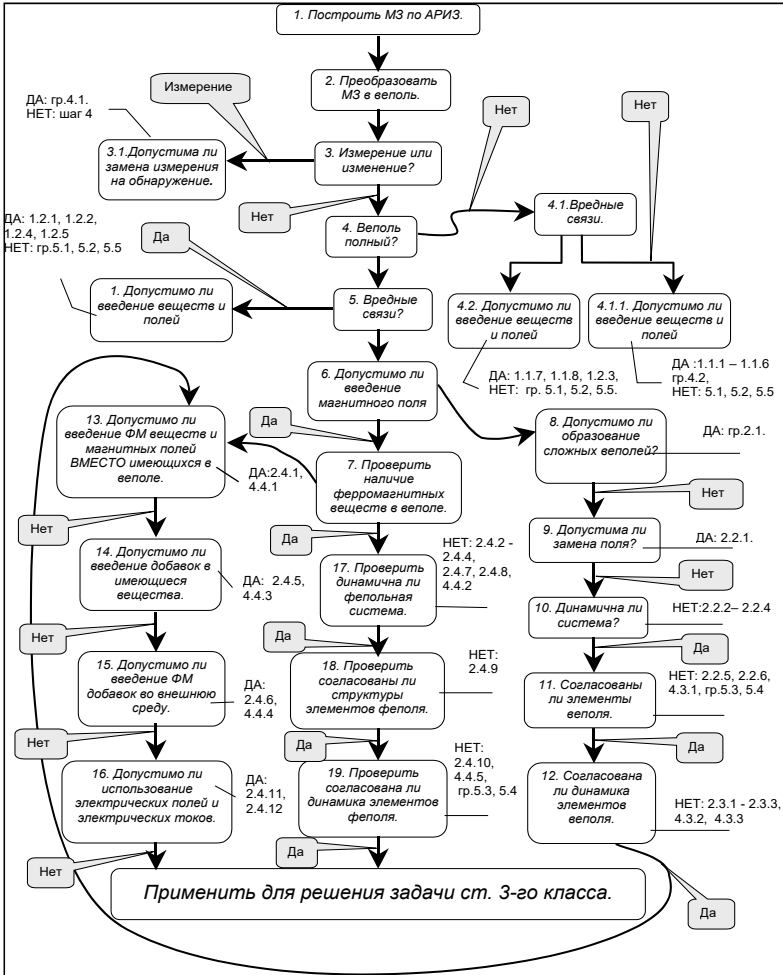


Алгоритм использования стандартов (АИСТ-2010) / The algorithm for using standards (AIST-2010)



От бумажных алгоритмов к программному комплексу TRIZ+LLM / From paper algorithms to the TRIZ+LLM software package

XX век/century



Анализ проблемной ситуации с ИИ
Analysis of the problem situation with AI

Дорожные карты ТРИЗ-проекта
Road maps of the TRIZ project

Функциональный анализ
Причинно-следственный анализ
Functional analysis. Causal analysis

Решение изобретательских задач с использованием ИИ
Solving inventive tasks using AI

Сравнение концепций
(Benchmarking)

Коммуникация в команде ТРИЗ-проекта
Communication in the TRIZ project team




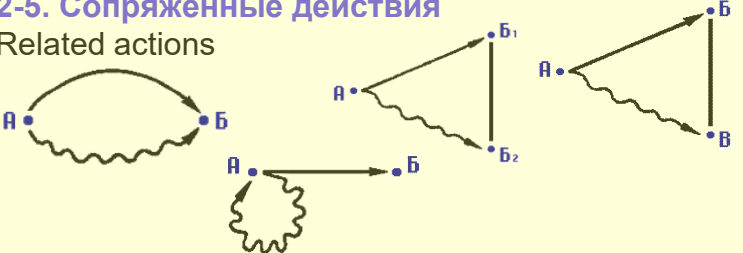
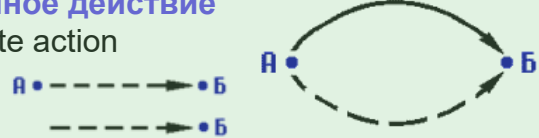
XXI век/century



<http://triz-compinno.tech/>

- ✓ Более 500 проектов и 1600 пользователей
- ✓ More than 500 projects and 1,600 users


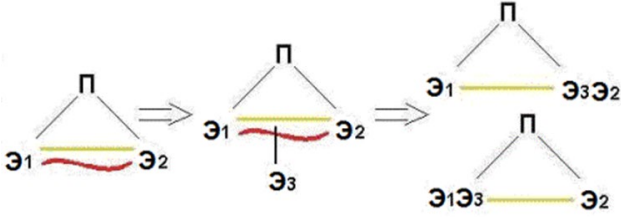
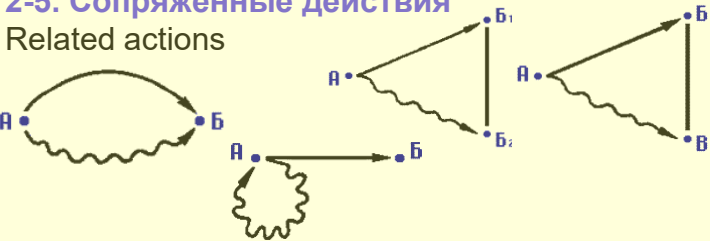

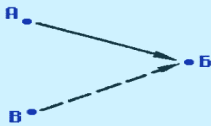
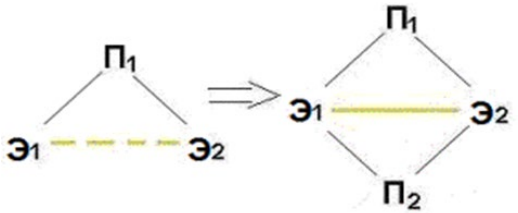

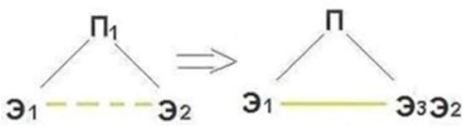

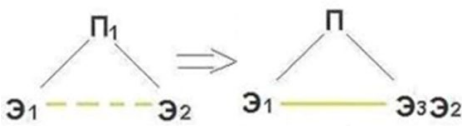
Схемы типовых конфликтов / Patterns of typical conflicts

<p>1. Противодействия 1. Counteractions</p> 	<p>А действует на Б полезно, но при этом постоянно или на отдельных этапах возникает обратное вредное действие. Требуется устранить вредное действие, сохранив полезное.</p>	<p>A has a beneficial effect on B, but at the same time, the opposite harmful effect occurs constantly or at certain stages. It is necessary to eliminate the harmful effect, while preserving the useful one.</p>
<p>2-5. Сопряженные действия Related actions</p> 	<p>Полезное действие А на Б в чём-то оказывается вредным действием на это же Б. Полезное действие А на одну часть Б оказывается вредным для другой части Б. Полезное действие А на Б является вредным действием на В или на само А</p>	<p>The beneficial effect of A on B in some ways turns out to be a harmful effect on the same B. The beneficial effect of A on one part of B turns out to be harmful to another part of B. The beneficial effect of A on B is a harmful effect on B or on A itself</p>
<p>6. Несовместимое действие Incompatible action</p> 	<p>Полезное действие А на Б несовместимо с полезным действием В на Б (например, обработка несовместима с измерением).</p>	<p>The beneficial effect of A on B is incompatible with the beneficial effect of B on B (for example, processing is incompatible with measurement).</p>
<p>7. Неполное действие Incomplete action</p> 	<p>А оказывает на Б одно действие, а нужны два равных действия. Или А не действует на Б. Иногда А вообще не дано: надо изменить Б, а каким образом - неизвестно.</p>	<p>A has one effect on B, and two equal actions are needed. Or A does not act on B. Sometimes A is not given at all: it is necessary to change B, but how is unknown.</p>
<p>8. «Безмолвие» "Silence"</p> 	<p>Нет информации (волнистая пунктирная стрелка) об А, Б или взаимодействии А и Б. Иногда дано только Б.</p>	<p>There is no information (wavy dotted arrow) about A, B, or the interaction of A and B. Sometimes only B is given.</p>
<p>9. Нерегулируемое действие Unregulated action</p> 	<p>А действует на Б нерегулируемо (например постоянно), а нужно регулируемое действие (например, переменное).</p>	<p>A acts on B in an unregulated way (for example, constantly), but you need a regulated action (for example, variable).</p>

Схемы типовых конфликтов / Patterns of typical conflicts

Задача Problem

Решение Solution

Схемы конфликтов / Conflict patterns	Би-поли приемы / Bi-poly trick	Универсальные стандарты / Universal standards	Свертывание / Trimming
<p>1. Противодействия 1. Counteractions</p> 	<p>T04. Динамизация. T12. Обратить вред в пользу T14. Применение «пустоты» и пористых материалов ...</p>	 <p>Применение линий развития. Application of development lines.</p>	<p>1. Вместо одного элемента функцию выполняет другой элемент. 2. Нет необходимости в конфликтующей функции. 3. Объект функции сам выполняет необходимую функцию. Применение ресурсов.</p>
<p>2-5. Сопряженные действия Related actions</p> 	<p>T04. Dynamization. T12. Turn harm into benefit T14. The use of "voids" and porous materials ...</p>		<p>1. Instead of one element, another element performs the function. 2. There is no need for a conflicting function. 3. The function object performs the necessary function by itself. Use of resources.</p>
<p>6. Несовместимое действие Incompatible action</p> 	<p>T02. Continuous or periodic useful action T07. Transitions in space and direction</p>		<p>1. Instead of one element, another element performs the function. 2. There is no need for a conflicting function. 3. The function object performs the necessary function by itself. Use of resources.</p>
<p>7. Неполное действие Incomplete action</p> 	<p>T03. Регенерация или отброс объектов T04. Динамизации ...</p> <p>T03. Regeneration or discarding of objects T04. Dynamization ...</p>		<p>1. Instead of one element, another element performs the function. 2. There is no need for a conflicting function. 3. The function object performs the necessary function by itself. Use of resources.</p>
<p>9. Нерегулируемое действие Unregulated action</p> 	<p>T01. Pre-action or anti-action T10. On the contrary ...</p>		<p>1. Instead of one element, another element performs the function. 2. There is no need for a conflicting function. 3. The function object performs the necessary function by itself. Use of resources.</p>

Задача о макете парашюта /

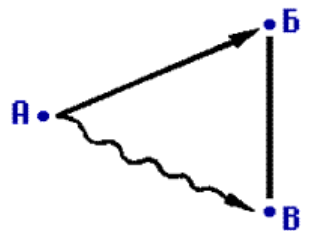
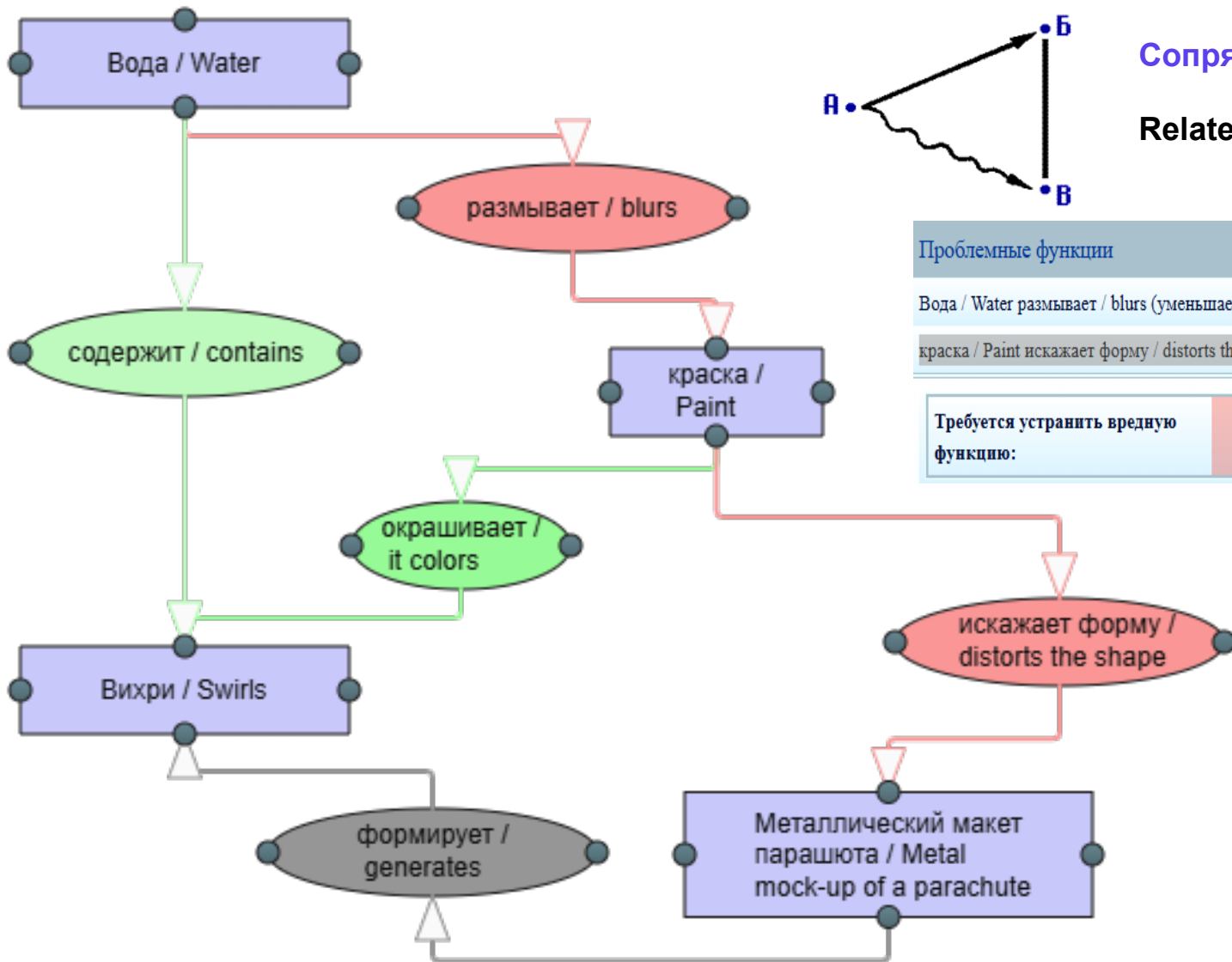


Для изучения вихреобразования металлический макет парашюта размещают в стеклянной трубе, по которой прокачивают воду. Наблюдение ведут визуально. Однако бесцветные вихри плохо видны на фоне бесцветного потока. Если окрасить поток, наблюдение вести еще труднее: черные вихри совсем не видны на фоне черной воды. Чтобы выйти из затруднения, на макет наносят тонкий слой растворимой краски - получают цветные вихри на фоне бесцветной воды. К сожалению, краска быстро расходуется. Если же нанести толстый слой краски, размеры макета искажаются, наблюдение лишается смысла. Как обеспечить длительное проведение эксперимента без искажения формы макета парашюта?

To study vortex formation, a metal mock-up of a parachute is placed in a glass tube through which water is pumped. The observation is conducted visually. However, colorless vortices are poorly visible against the background of a colorless stream. If you color the stream, it is even more difficult to observe: black eddies are not visible at all against the background of black water. To get out of the difficulty, a thin layer of soluble paint is applied to the layout - colored swirls are obtained against the background of colorless water. Unfortunately, the paint is quickly consumed. If you apply a thick layer of paint, the dimensions of the layout are distorted, the observation becomes meaningless. How to ensure a long-term experiment without distorting the shape of the parachute layout?

https://triz-compinno.tech/project/?project_key=225

Модель проблемы / Problem model



Сопряженное (полезное и вредное) действие

Related (beneficial and harmful) effects

Проблемные функции			
Вода / Water размывает / blurs (уменьшает толщину) краска / Paint			вредная <input type="checkbox"/>
краска / Paint искажает форму / distorts the shape (изменяет форму) Металлический макет парашюта / Metal mock-up of a parachute			вредная <input checked="" type="checkbox"/>
Требуется устранить вредную функцию:	КРАСКА / PAINT	искажает форму / distorts the shape	МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE



Би-поли приемы / Bi-poly techniques

Граф **ФА** Потокн Процессы Онтология

Проблемные функции ★

Вода / Water размывает / blurs (уменьшает толщину) краска / Paint вредная

краска / Paint искажает форму / distorts the shape (изменяет форму) Металлический макет парашюта / Metal mock-up of a parachute вредная

Требуется устранить вредную функцию: **КРАСКА / PAINT** искажает форму / distorts the shape **МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE**

Приемы Свертывание Элеполи Обновить

Рекомендуется использовать Приемы:

Прием	Описание
T01. Предварительного действия или антидействия	
T04. Динамизация	
T08. Однородности-Неоднородности (местного качества)	
T10. Наоборот	
T12. Обратить вред в пользу	
T14. Применение "пустоты" и пористых материалов	T14. Применение "пустоты" и пористых материалов В ТРИЗ под пустотой понимается отсутствие чего-либо в каком-то объеме. В ситуации, когда нужно ввести вещество в объект для выполнения той или иной функции, в идеале, можно вместо вещества вводить пустоту: воздух в жидкость или твердое вещество или жидкость в твердое вещество. а) вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие (пневмо и гидро конструкции); надувные и гидронаполненные, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные; б) выполнить объект пористым или использовать дополнительные пористые элементы (вставки, покрытия и так далее), если объект уже выполнен пористым, заполнить поры каким-то веществом; в) применить пену, сделать пену из магнитной или электрореологической жидкости; г) <u>получать пустоту, например, газ, из имеющихся ресурсов физическим (электролиз) или химическим эффектом;</u>
T17. Изменение физико-химических параметров и фазовых переходов	

Use bubbles instead of paint. To obtain bubbles by electrolysis.

Би-поли приемы / Bi-poly techniques

Graph FA Flows Processes Ontologie

Problematic functions

Вода / Water размывает / blurs (уменьшает толщину) краска / Paint	harmful	<input type="checkbox"/>
краска / Paint искажает форму / distorts the shape (изменяет форму) Металлический макет парашюта / Metal mock-up of a parachute	harmful	<input checked="" type="checkbox"/>

It is required to eliminate the harmful function: КРАСКА / PAINT искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE

Methods Convolution Ele-fields Refresh

Recommended methods:

Method	Description
E01. Preliminary action or anti-action	
E04. Dynamization	
E08. Homogeneity-Heterogeneity (local quality)	
E10. Reverse	
E12. Turn harm into benefit	
E14. Application of "void" and porous materials	E14. Application of "void" and porous materials In TRIZ, "void" means the absence of something in a certain volume. In a situation where it is necessary to introduce a substance into an object to perform a particular function, ideally one can introduce a void instead: air into a liquid or solid, or a liquid into a solid. a) instead of solid parts of the object, use gaseous and liquid ones (pneumo- and hydro-structures); inflatable and hydro-filled, air-cushion, hydrostatic and hydroreactive; b) make the object porous or use additional porous elements (inserts, coatings, etc.); if the object is already porous, fill the pores with some substance; c) apply foam; create foam from magnetorheological or electrorheological fluid; d) obtain voids, e.g., gas, from available resources by a physical (electrolysis) or chemical effect; e) structure, order, and dynamize the existing void within the object.
E17. Changing physico-chemical parameters and phase transitions	

Use bubbles instead of paint. To obtain bubbles by electrolysis.

Сравнение с таблицей Альтшуллера / Comparison with the Altshuller table

Стандарты. Без таблицы Vi-poly.

Рекомендуется использовать Приемы:

Прием

T14. Применение "пустоты" и пористых материалов

T17. Изменение физико-химических параметров и фазовых переходов

Таблица Альтшуллера. Би-поли приемы.

Выбранные пары параметров

12. Форма

23. Потери вещества

T14. Применение "пустоты" и пористых материалов

T17. Изменение физико-химических параметров и фазовых переходов

T09. Дробления-Объединения (диссоциации-ассоциации)

T08. Однородности-Неоднородности (местного качества)

T15. Переход к легко управляемым полям и веществам

Таблица Альтшуллера. МОНО приемы.

03. МЕСТНОГО КАЧЕСТВА

05. ОБЪЕДИНЕНИЯ

29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕВМО- И ГИДРО- КОНСТРУКЦИЙ

35. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТА

Стандарты. Без таблицы Vi-poly.

E14. Application of "void" and porous materials

E17. Changing physico-chemical parameters and phase transitions

Таблица Альтшуллера. Би-поли приемы.

Chosen parameters pairs

12. Shape

23. Material loss

E14. Application of "void" and porous materials

E17. Changing physico-chemical parameters and phase transitions

E09. Fragmentation-Combination (dissociation-association)

E08. Homogeneity-Heterogeneity (local quality)

E15. Transition to easily controlled fields and substances

Таблица Альтшуллера. МОНО приемы.

03. LOCAL QUALITY

05. MERGING

29. USE OF PNEUMATIC AND HYDRAULIC CONSTRUCTIONS

35. CHANGE OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF THE OBJECT

Стандарты / Standards

Приемы

Свертывание

Элеполи

Обновить

Между элементами КРАСКА / PAINT, ВИХРИ / SWIRLS, МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE имеется полезное и вредное взаимодействие

Введение элемента

Введение поля

Введение поля и элемента

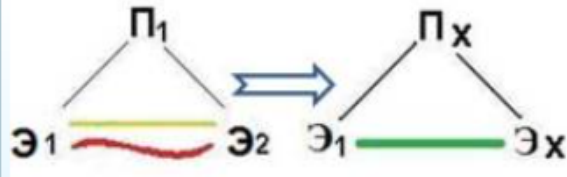
Измерение, обнаружение
Получение информации

Introduction of the element

Field Introduction

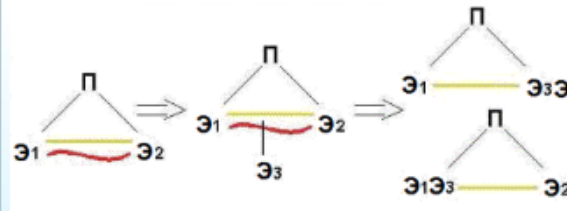
Field and element introduction

Measurement, detection. Getting information.



Замените КРАСКА / PAINT на другой элемент, при котором нет вредной функции: КРАСКА / PAINT искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE и формируется полезная: X-элемент искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE

Замените МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE на другой элемент, при котором нет вредной функции: КРАСКА / PAINT искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE и формируется полезная: МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE искажает форму / distorts the shape X-элемент



Между конфликтующими элементами введите элемент, который разрушит вредную функцию или используйте окружение этих элементов, их смесь или производные от них элементы.

В один или несколько конфликтующих элементов введите внутреннюю или внешнюю добавку. Используйте в качестве добавки окружение элементов конфликтной ситуации, их смесь или производные от них элементы. Используйте элементы внешней среды или надсистемы.

Добавьте элемент или добавку к элементу проблемной ситуации, который бы оттягивал на себя или компенсировал вредную функцию.

Линия введения вещества Line of administration of the substance

ПТ. Если вводить вещество, то можно выполнить полезную или устранить вредную функцию, но при этом возрастут затраты, возникнет необходимость в новой конструкции.

ИКР. Новый элемент не вводится, а полезная функция выполняется или вредная исчезает.

Пустота Пористые материалы. Модификация Поле Наружная добавка Активная добавка На время Копия Из внешней среды Исчезающая Эффекты Типовые вещества

Вместо элемента использовать 'пустоту', вместо потока вещества - поток пустоты, вместо действия - бездействие

Instead of an element, use 'emptiness', instead of a stream of matter - a stream of emptiness, instead of action - inaction

Стандарты / Standards

Methods	Convolution	Ele-fields	Refresh
---------	-------------	------------	---------

Between the elements КРАСКА / PAINT, ВИХРИ / SWIRLS, МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE there is a useful and a harmful interaction

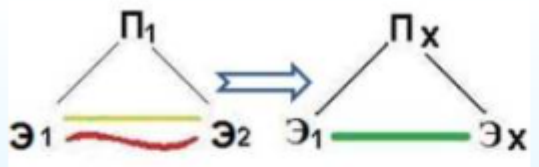
Addition of an element

Addition of a field

Addition of a field and an element

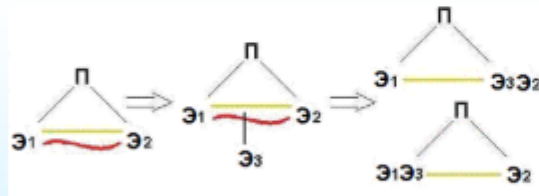
Measurement, detection

Information acquisition



Replace КРАСКА / PAINT with another element for which there is no harmful functions: КРАСКА / PAINT искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE and a useful one is formed: X-element искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE

Replace МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE with another element for which there is no harmful functions: КРАСКА / PAINT искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE and a useful one is formed: МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE искажает форму / distorts the shape X-element



Introduce an element between the conflicting elements that will destroy the harmful function or use the environment of these elements, their mixture, or derivatives of them.

Introduce an internal or external additive into one or several conflicting elements. Use as an additive the environment of the elements in the conflict situation, their mixture, or derivatives of them. Use elements of the external environment or the supersystem.

Add an element or additive to the element of the problem situation that would draw off or compensate for the harmful function.

Substance introduction line

DC. If the substance is introduced, it can perform a useful function or eliminate a harmful one, but costs will increase and a new design will be required.

IFR. No new element is introduced, yet the useful function is performed or the harmful one disappears.

Line of administration of the substance

'Void' Porous materials. Modification Field External additive Active additive Temporarily Copy From the environment Vanishing Effects Typical substances

Instead of an element, use 'emptiness', instead of a stream of matter - a stream of emptiness, instead of action - inaction

Линии развития / Lines of development

Линия введения вещества (элемента)

'Пустота' Пористые материалы. Модификация Поле Наружная добавка Активная добавка На время Копия Из внешней среды Исчезающая Эффекты Типовые вещества

Line of administration of the substance

'Void' Porous materials. Modification Field External additive Active additive Temporarily Copy From the environment Vanishing Effects Typical substances

Линия введения поля

ПТ. Если вводить поле, то можно выполнить полезную или устранить вредную функцию, но при этом возрастут затраты, возникнет необходимость в новых элементах и конструкции.

ИКР. Новое поле не вводится, а полезная функция выполняется или вредная исчезает.

Поля из системы	Поля из внешней среды	Вводить на время	Управляемые поля	Усиление поля	Динамизация и структурирование поля	Типовые поля
-----------------	-----------------------	------------------	------------------	---------------	-------------------------------------	--------------

Field introduction line

DC. If a field is introduced, a useful function can be performed or a harmful one eliminated, but costs will increase and new elements and design will be required.

IFR. No new field is introduced, yet the useful function is performed or the harmful one disappears.

Fields from the system	Fields from the external environment	Introduce temporarily	Controlled fields	Field amplification	Field dynamization and structuring	Typical fields
------------------------	--------------------------------------	-----------------------	-------------------	---------------------	------------------------------------	----------------


Addition of an element	<input checked="" type="checkbox"/>	Введение элемента	<input checked="" type="checkbox"/>
Addition of a field	<input type="checkbox"/>	Введение поля	<input type="checkbox"/>
Addition of a field and an element	<input type="checkbox"/>	Введение поля и элемента	<input type="checkbox"/>
Measurement, detection	<input type="checkbox"/>	Измерение, обнаружение	<input type="checkbox"/>
Information acquisition	<input type="checkbox"/>	Получение информации	<input type="checkbox"/>

Свертывание / Trimming

Требуется устранить вредную функцию: КРАСКА / PAINT искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE

Приемы Свертывание Элеполи Обновить

<input checked="" type="checkbox"/>	КРАСКА / PAINT	окрашивает / it colors	ВИХРИ / SWIRLS
<input type="checkbox"/>	МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE	формирует / generates	ВИХРИ / SWIRLS



Вместо **краска / Paint** функцию **окрашивает / it colors** выполняет другой ресурсный элемент

Нет необходимости в функции **краска / Paint** **окрашивает / it colors** **Вихри / Swirls**.

Элемент **Вихри / Swirls** сам выполняет действие **окрашивает / it colors** **Вихри / Swirls**.


Используйте:

- окружение элементов **краска / Paint**, **Вихри / Swirls**, **Металлический макет парашюта / Metal mock-up of a parachute**
- их смесь
- производные от этих элементов
- другие дешевые или легко доступные элементы, имеющиеся в системе

It is required to eliminate the harmful function: КРАСКА / PAINT искажает форму / distorts the shape МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE

Methods Convolution Ele-fields Refresh

<input checked="" type="checkbox"/>	КРАСКА / PAINT	окрашивает / it colors	ВИХРИ / SWIRLS
<input type="checkbox"/>	МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МАКЕТ ПАРАШЮТА / METAL MOCK-UP OF A PARACHUTE	формирует / generates	ВИХРИ / SWIRLS



Instead of **краска / Paint** function **окрашивает / it colors** is performed by another resource element

There is no need for functions **краска / Paint** **окрашивает / it colors** **Вихри / Swirls**.

Element **Вихри / Swirls** performs the action itself **окрашивает / it colors** **Вихри / Swirls**.

Use:

- the environment of the elements **краска / Paint**, **Вихри / Swirls**
- their mixture
- derivatives of these elements
- other inexpensive or easily available elements present in the system

TARGET formula:

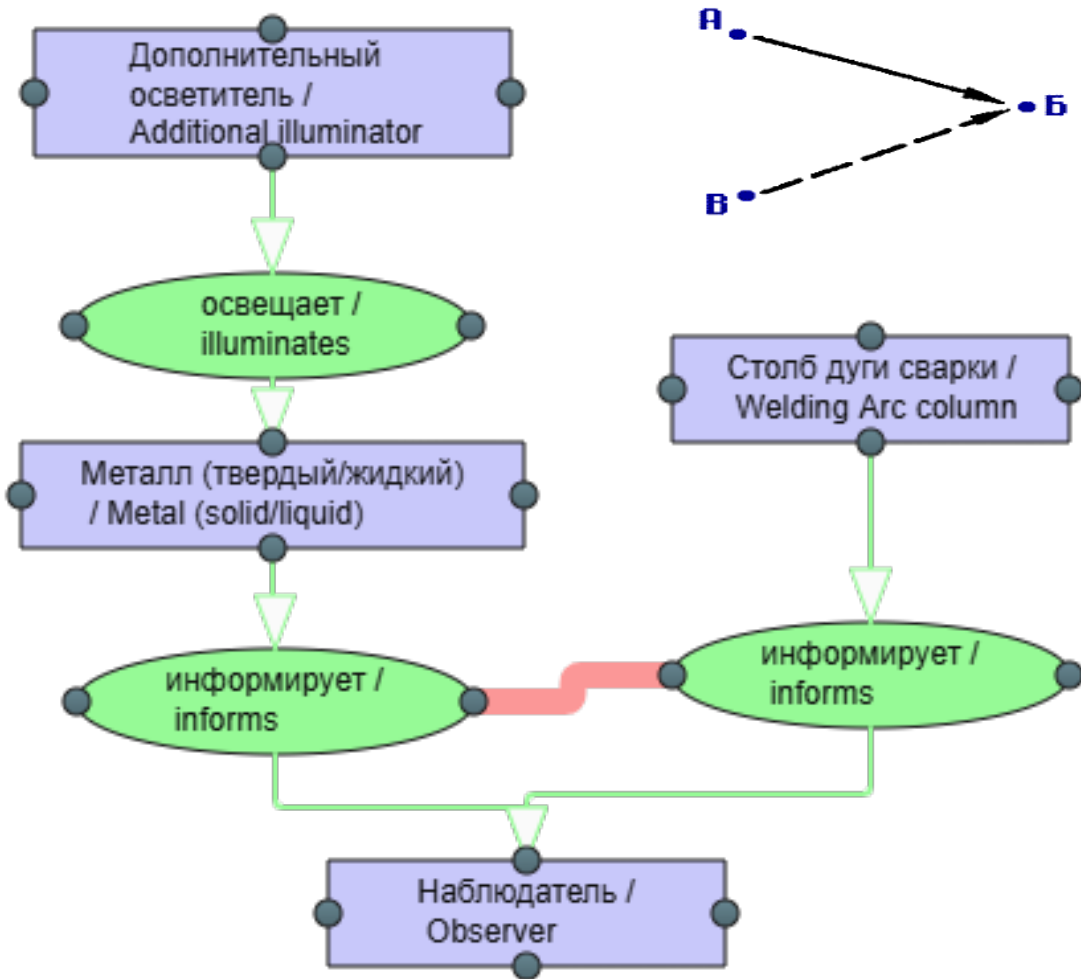
Задача о дуговой сварке / The problem of arc welding



Известен способ исследования процесса дуговой сварки с использованием дополнительного осветителя. Однако при таком дополнительном освещении наряду с улучшением видимости твердого и жидкого материала, находящегося в области дуги, ухудшается видимость плазменно-газовой фазы столба дуги. Необходимо предложить способ, при котором видно и плазму дуги, и металл вокруг этой дуги.

There is a known method for studying the arc welding process using an additional illuminator. However, with such additional illumination, along with improving the visibility of solid and liquid material located in the arc region, the visibility of the plasma-gas phase of the arc column deteriorates. It is necessary to propose a method in which both the plasma of the arc and the metal around this arc are visible.

Модель проблемы / Problem model



Граф	ФА	Потоки	Процессы	Онтология
Проблемные функции				
Металл (твердый/жидкий) / Metal (solid/liquid) информирует / informs		Наблюдатель / Observer	конфликт	<input checked="" type="checkbox"/>
конфликтует с Столб дуги сварки / Welding Arc column информирует / informs		Наблюдатель / Observer	полезных функций	
Требуется устранить конфликт полезных функций:		МЕТАЛЛ (ТВЕРДЫЙ/ЖИДКИЙ) / METAL (SOLID/LIQUID)	информирует / informs	НАБЛЮДАТЕЛЬ / OBSERVER
		СТОЛБ ДУГИ СВАРКИ / WELDING ARC COLUMN	информирует / informs	НАБЛЮДАТЕЛЬ / OBSERVER

Требуется устранить конфликт двух полезных функций:

1. МЕТАЛЛ (ТВЕРДЫЙ/ЖИДКИЙ) информирует НАБЛЮДАТЕЛЯ
2. СТОЛБ ДУГИ СВАРКИ информирует НАБЛЮДАТЕЛЯ

It is necessary to eliminate the conflict of two useful functions:

1. METAL (SOLID/LIQUID) informs THE OBSERVER
2. THE WELDING ARC COLUMN informs THE OBSERVER

Модель проблемы / Problem model

Problematic functions

Металл (твердый/жидкий) / Metal (solid/liquid) информирует / informs Наблюдатель / Observer **conflicts with** Столб дуги сварки / Welding Arc column информирует / informs useful functions
 informs Наблюдатель / Observer conflict

It is required to eliminate the conflict of useful functions (genitive):	МЕТАЛЛ (ТВЕРДЫЙ/ЖИДКИЙ) / METAL (SOLID/LIQUID)	информирует / informs	НАБЛЮДАТЕЛЬ / OBSERVER
	СТОЛБ ДУГИ СВАРКИ / WELDING ARC COLUMN	информирует / informs	НАБЛЮДАТЕЛЬ / OBSERVER

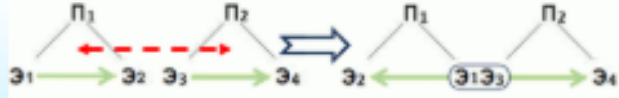
Methods

Convolution

Ele-fields

Refresh

Addition of an element



Instead of tools E1 and E3, use their modification or another resource element that can perform two useful functions simultaneously for different objects or for the same object.

Addition of a field



If the same tool cannot simultaneously perform two different useful functions for one and the same object, then it is necessary to use a copy of this object or another object associated with it.

Addition of a field and an element

Measurement,

detection

Information

acquisition

Substance introduction line

DC. If the substance is introduced, it can perform a useful function or eliminate a harmful one, but costs will increase and a new design will be required.

IFR. No new element is introduced, yet the useful function is performed or the harmful one disappears.

'Void' Porous materials. Modification Field External additive Active additive Temporarily Copy From the environment Vanishing Effects Typical substances

Би-поли приемы / Bi-poly techniques

Приемы	Свертывание	Элеполи	Обновить
Рекомендуется использовать Приемы:			
Прием	Описание		
T02. Непрерывного или периодического полезного действия	T02. Непрерывного или периодического полезного действия Для повышения эффективности полезные действия должны выполняться непрерывно, а для снижения затрат и освобождения ресурсов - периодически или импульсами. а) вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой); б) устранить холостые и промежуточные ходы; <u>в) перейти от непрерывного действия к периодическому (импульсному);</u> г) если действие уже осуществляется периодически, изменить периодичность; д) использовать паузы между импульсами или действиями для другого действия; Прием можно применять на уровне технологических процессов, физики, химии, биологии, социальных и бизнес-систем.		
T04. Динамизация			
T05. Самообслуживания или присоединения вспомогательного объекта			
T07. Переходы в пространстве и в направлении			
T09. Дробления-Объединения (диссоциации-ассоциации)			
T10. Наоборот			
T17. Изменение физико-химических параметров и фазовых переходов			

Methods	Convolution	Ele-polds	Refresh
Recommended methods:			
Method	Description		
E02. Continuous or periodic useful action	E02. Continuous or periodic useful action To increase efficiency, useful actions should be carried out continuously, and to reduce costs and free up resources—periodically or in pulses. a) work continuously (all parts of the object must operate all the time at full load); b) eliminate idle and intermediate runs; <u>c) switch from continuous action to periodic (pulsed) action;</u> d) if the action is already periodic, change its periodicity; e) use pauses between pulses or actions for another action; The technique can be applied at the level of technological processes, physics, chemistry, biology, social and business systems.		
E04. Dynamization			
E05. Self-service or attachment of an auxiliary object			
E07. Transitions in space and direction			
E09. Fragmentation-Combination (dissociation-association)			
E10. Reverse			
E17. Changing physico-chemical parameters and phase transitions			

Сравнение с таблицей Альтшуллера / Comparison with the Altshuller table

Стандарты. Bi-poly.

Прием
T02. Непрерывного или периодического полезного действия
T04. Динамизация

Таблица Альтшуллера. Би-поли приемы.

Выбранные пары параметров

18. Освещенность. 24. Потери информации. 28. Точность измерения.
33. Удобство эксплуатации

T02. Непрерывного или периодического полезного действия
T04. Динамизация

T09. Дробления-Объединения (диссоциации-ассоциации)
T01. Предварительного действия или антидействия
T08. Однородности-Неоднородности (местного качества)
T17. Изменение физико-химических параметров и фазовых переходов

Таблица Альтшуллера. МОНО приемы.

15. ДИНАМИЧНОСТИ

01. ДРОБЛЕНИЯ

06. УНИВЕРСАЛЬНОСТИ

11. ЗАРАНЕЕ ПОДЛОЖЕННОЙ ПОДУШКИ

32. ИЗМЕНЕНИЯ ОКРАСКИ

19. ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

26. КОПИРОВАНИЯ

28. ЗАМЕНА МЕХАНИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Recommended methods:

Standards. Bi-poly.

Method
E02. Continuous or periodic useful action
E04. Dynamization

Altshuller's table. Bi-poly techniques.

Выбранные пары параметров

18. Illumination. 24. Loss of information. 28. Measurement accuracy.
33. User-friendliness

T02. Continuous or periodic useful action
T04. Dynamization

T09. Fragmentation-Combination (dissociation-association)
T01. Pre-action or anti-action
T08. Removal-Copying
T17. Changing physico-chemical parameters and phase transitions

Altshuller's table. MONO techniques.

15. Dynamicity

01. Segmentation

06. Universality

11. Early Cushioning

32. Changing Color

19. Periodic Action

26. Use of Copies

28. Mechanical Principle Replacement

Стандарты / Standards

Introduction of the element

Field Introduction

Field and element introduction

Measurement, detection. Getting information.

Введение элемента

Введение поля

Введение поля и элемента

Измерение, обнаружение. Получение информации



Синхронизировать работу инструментов Э1 и Э3 во времени и пространстве за счет введения поля П3 так, чтобы выполнялись обе полезные функции.

Линия введения поля

Field Introduction line

ПТ. Если вводить поле, то можно выполнить полезную или устранить вредную функцию, но при этом возрастут затраты, возникнет необходимость в новых элементах и конструкции.

ИКР. Новое поле не вводится, а полезная функция выполняется или вредная исчезает.

Поля из системы	Поля из внешней среды	Вводить на время	Управляемые поля	Усиление поля	Динамизация и структурирование поля	Типовые поля
-----------------	-----------------------	------------------	------------------	---------------	--	--------------

Dynamization and structuring of the field

To increase efficiency, it is recommended to dynamize and structure the field parameters and coordinate them with the elements and processes in the system.

Для повышения эффективности рекомендуется динамизировать и структурировать параметры полей, согласовывать их с элементами и процессами в системе.

Выводы / Conclusions

- ТРИЗ-XXI развивается с учетом новых реалий и ресурсов, возникающих в XXI веке, сохраняя при этом основные идеи и фундаментальные принципы, заложенные в ТРИЗ Альтшуллером Г.С.
 - Комплексные стандарты на решение изобретательских задач сформированы на основе связи типовых схем конфликтов с тремя способами их разрешения: би-поли приемами, универсальными стандартами и инструментами свертывания
 - Комплексные стандарты реализованы в рамках программного комплекса Compinno-TRIZ, дополнительно включают в себя решение конфликта двух полезных функций, а также линии развития систем
 - Структура комплексных стандартов позволяет распространять их на разные области (техника, бизнес, дизайн), а при их развитии, в соответствии с рекомендациями Г.С. Альтшуллера, может исчезнуть необходимость использования таблицы применения приемов разрешения противоречий
-
- TRIZ-XXI is developing taking into account the new realities and resources emerging in the 21st century, while preserving the basic ideas and fundamental principles laid down in TRIZ by Altshuller G.S.
 - Comprehensive standards for solving inventive tasks are based on the connection of typical conflict schemes with three ways to resolve them: bi-poly techniques, universal standards and tools for curtailing
 - Comprehensive standards are implemented within the Compinno-TRIZ software package, additionally include a solution to the conflict of two useful functions, as well as system development lines.
 - The structure of integrated standards allows them to be extended to different areas (technology, business, design), and with their development, in accordance with the recommendations of G.S. Altshuller, the need to use a table of application of techniques for resolving contradictions may disappear.

? Q&A

SESSION

<https://100-gsa.ru/>

<https://triz-summit.ru/>

<https://matriz-official.net/>

