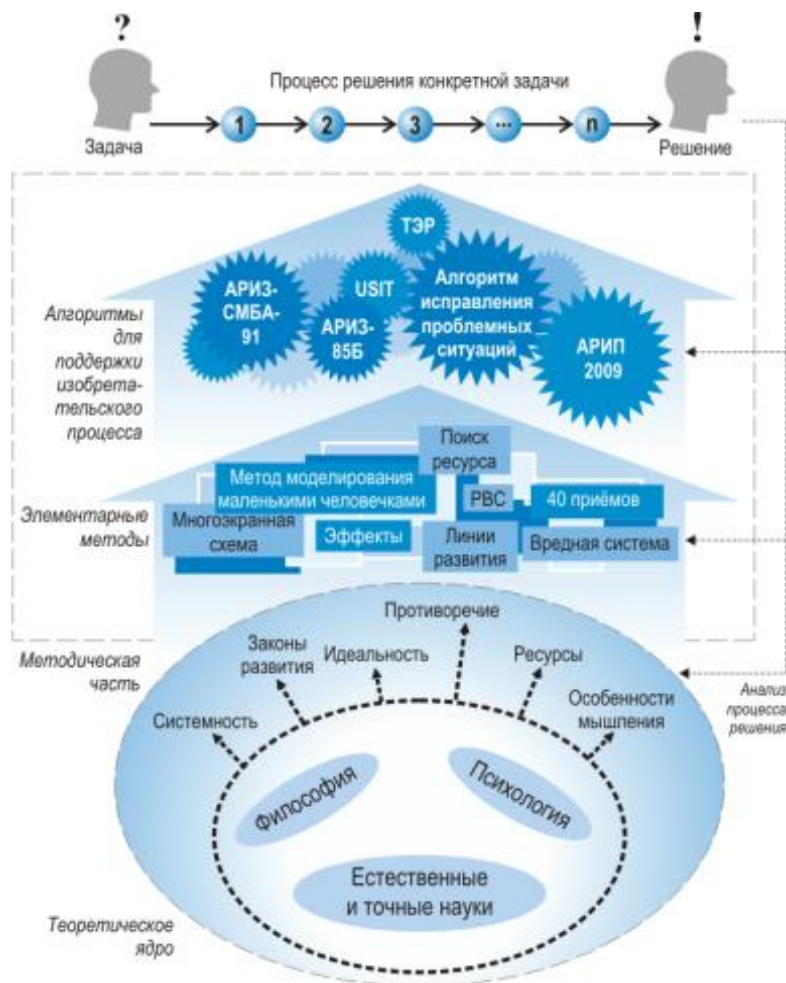


target**I**nvention

О книжке «ОТСМ-ТРИЗ. Подходы и практика применения»

AGENDA

1. Общие положения
2. Зачем написана эта книжка?
3. Почему ОТСМ-ТРИЗ?
4. Алгоритм исправления проблемных ситуаций
5. Работа с ресурсами
6. Заполнение поля решений и построение финального решения



Общие положения



Николай Шпаковский

Кандидат технических наук,
Мастер ТРИЗ, консультант и преподаватель

triztrainer@mail.ru
triztrainer@gmail.com
Skype: niko_lay

+375 33 353 4040
+82 10 6342 8565

33-летний опыт работы в ТРИЗ

2010-2014: Консультант POSCO, Поханг, Корея

2008-настоящее время: Независимый ТРИЗ консультант

2005-2008: Проект «Идеальное земледелие», ведущий эксперт, Москва
Россия

2004 - 2005: SAMSUNG SDI. ТРИЗ консультант, Сувон, Корея

2000 - 2003: SAMSUNG институт передовых технологий (SAIT). ТРИЗ
консультант, Сувон, Корея

1995 - 2000: Проект «Изобретающая Машина». Руководитель
логической части модуля «Прогноз», Минск, Беларусь

1985 - 1995: Изучение ТРИЗ и ОТСМ, использование в инженерной
практике. ЦНИИМЭСХ, Минск, Беларусь

Обучение и консультирование:

- решение задач в различных технических областях;
- предотвращение проблемных ситуаций в технологических процессах;
- прогноз развития технических систем;
- обход патентов конкурирующих компаний и построение патентных зонтиков.

Сотрудничество с SAMSUNG Group



Принимал участие в 120 проектах в следующих областях:

- Полупроводники
- Микроэлектроника
- Домашнее оборудование
- Дисплеи
- Медицина
- Производство пластика
- Химическое производство
- etc...

Руководитель SAIT Wook Sun, ТРИЗ специалисты SAIT и SAMSUNG SDI. Сувон, 2002



Результат первых двух лет работы:

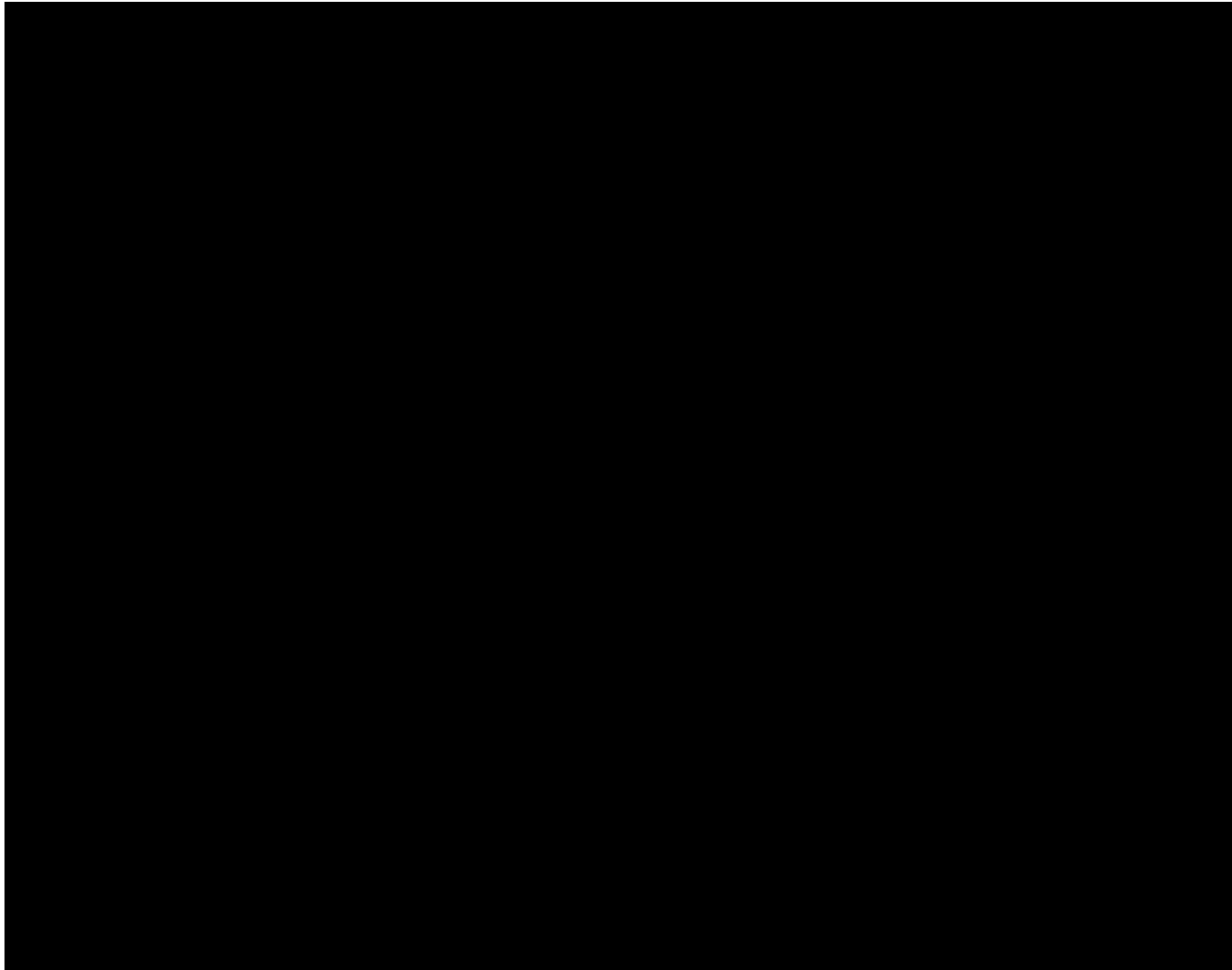
**92 Млн долларов
экономического эффекта**



Косвенные результаты деятельности нашей команды ТРИЗ:

Группы ТРИЗ во всех крупных компаниях SAMSUNG Group: SAIT, Samsung Electronics, Samsung SDI, Samsung Corning Glass Precision
Сотни успешных проектов, тысячи решенных изобретательских задач
Большинство специалистов Samsung прошли обучение по ТРИЗ и используют методику в своей работе

ТРИЗ as creativity



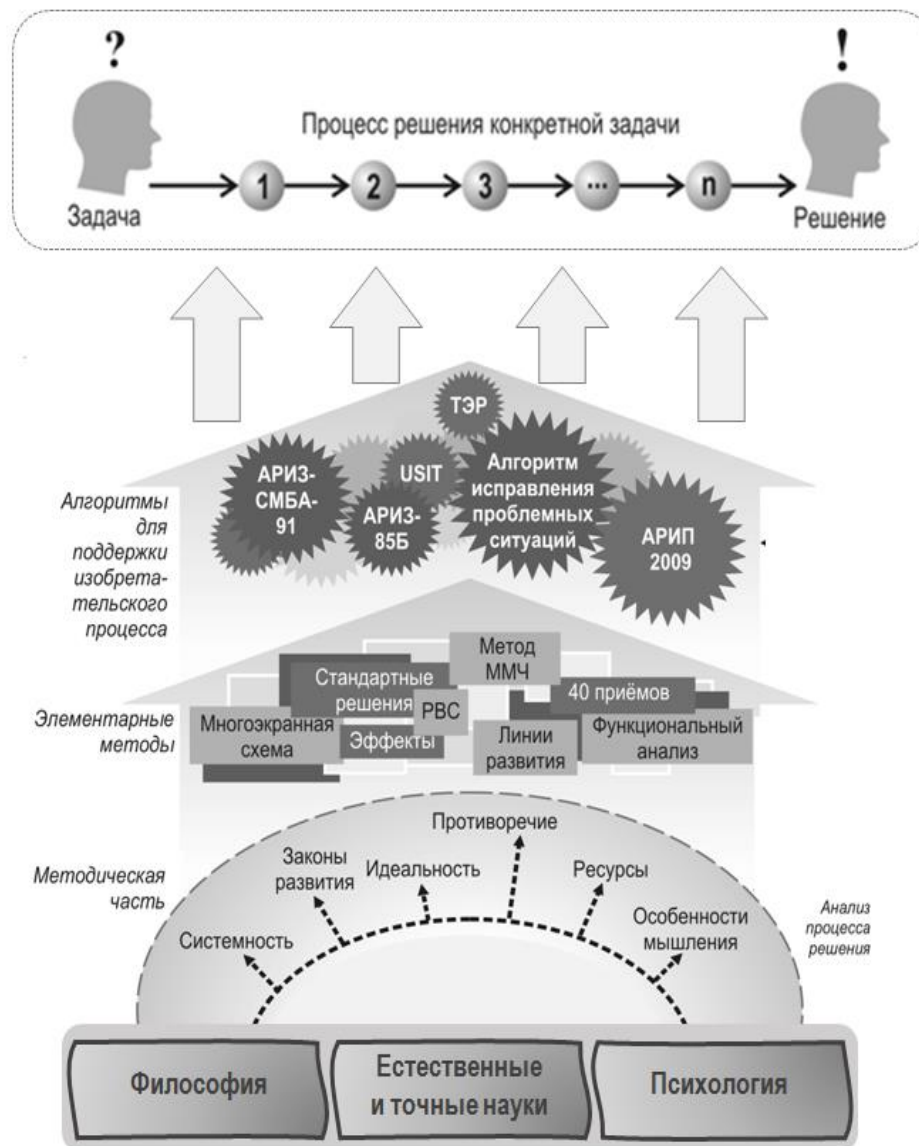
Важность целевого изобретательства



Важность целевого изобретательства



ТРИЗ на SAMSUNG



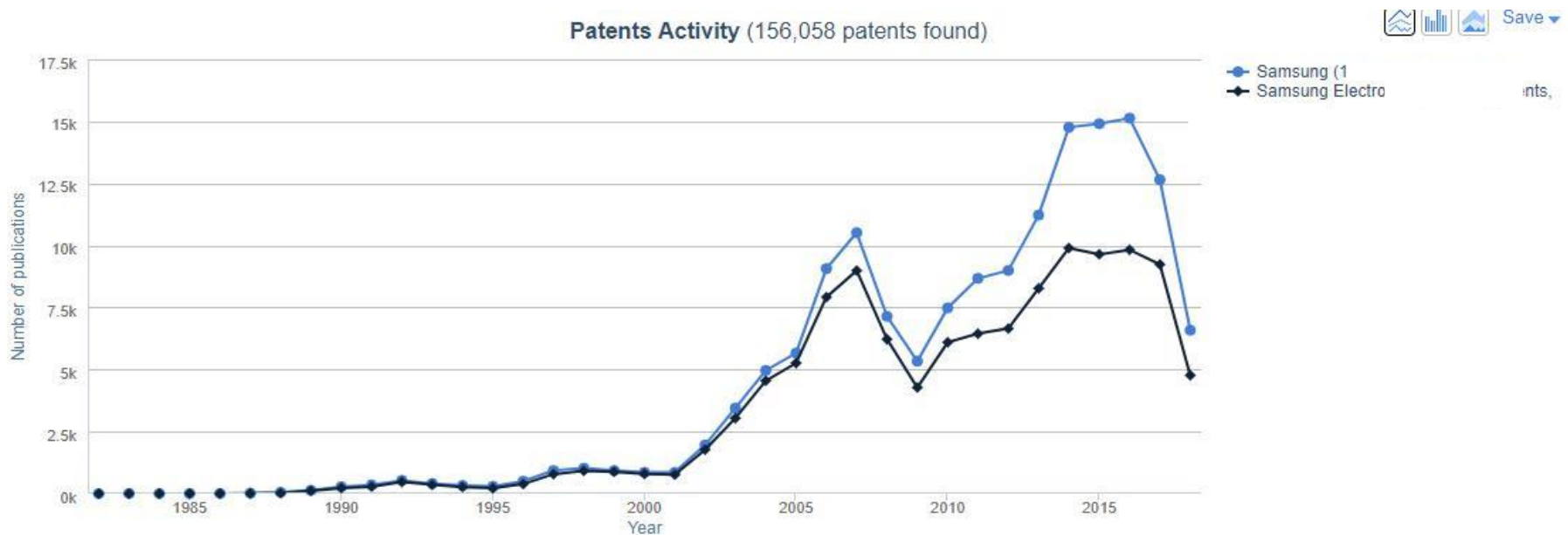
ТРИЗ на SAMSUNG

ТРИЗ на САМСУНГЕ

С 2000 по 2007 год количество патентов выросло:

по компании с 0,8K в год до 13,75K (около 14 раз выросло число патентов)

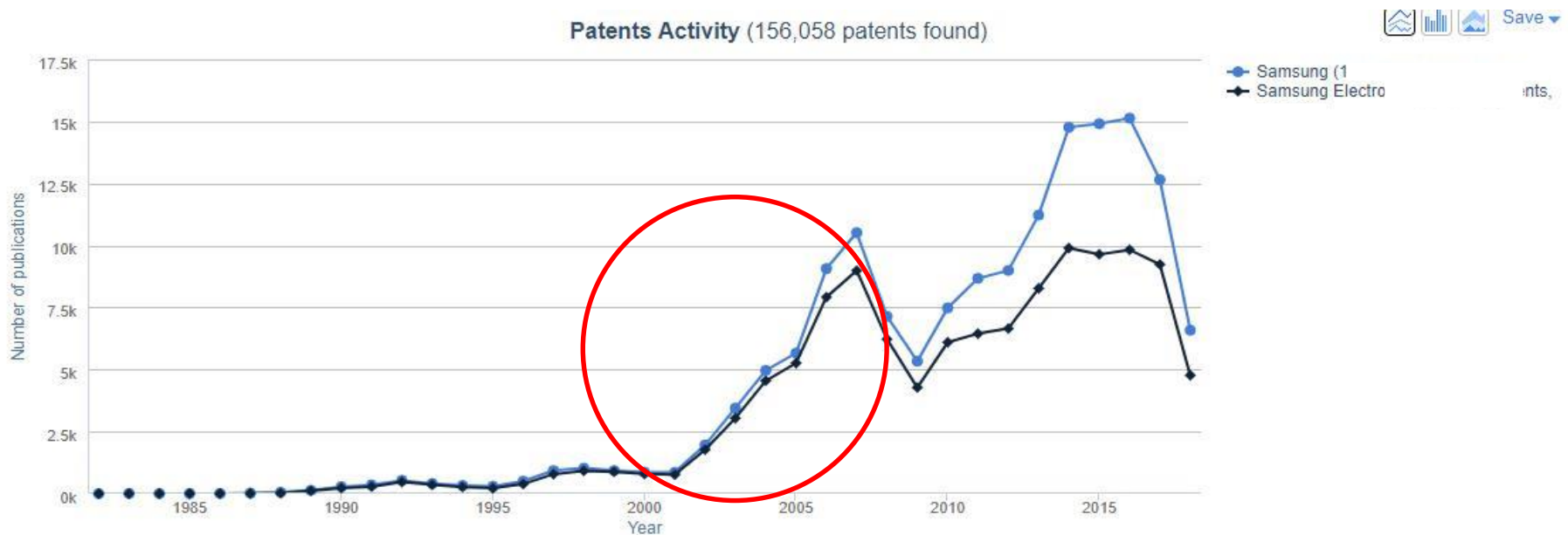
по электрониксу с 0,8K в год до 9,0K (более 11 раз выросло число патентов)



ТРИЗ на SAMSUNG

ТРИЗ на САМСУНГЕ

С 2000 по 2007 год количество патентов выросло:
по компании с 0,8К в год до 13,75К (около 14 раз выросло число патентов)
по электронике с 0,8К в год до 9,0К (более 11 раз выросло число патентов)



Зачем написана эта книжка?

Зачем написана эта книжка



Зачем написана эта книжка

Зачем эта книга.

1. Уяснить основные принципы решения реальной изобретательской задачи.
2. Понять отличия решения учебной и реальной задач.
3. Рассмотреть решение задачи, как исправление проблемной ситуации.
4. Проверить рациональный путь решения задачи на логическую согласованность.
5. Проверить согласование инструментов классической ТРИЗ и процесса решения.
6. По необходимости доработать существующие инструменты.
7. Разработать недостающие инструменты.
8. Испытать алгоритм решения задачи (АИПС-2018) на учебных и реальных задачах.
9. Оформить полученную информацию для людей, в виде учебного пособия.
10. Получить конструктивную критику положений книги.

Структурно книга состоит из 4-х частей.

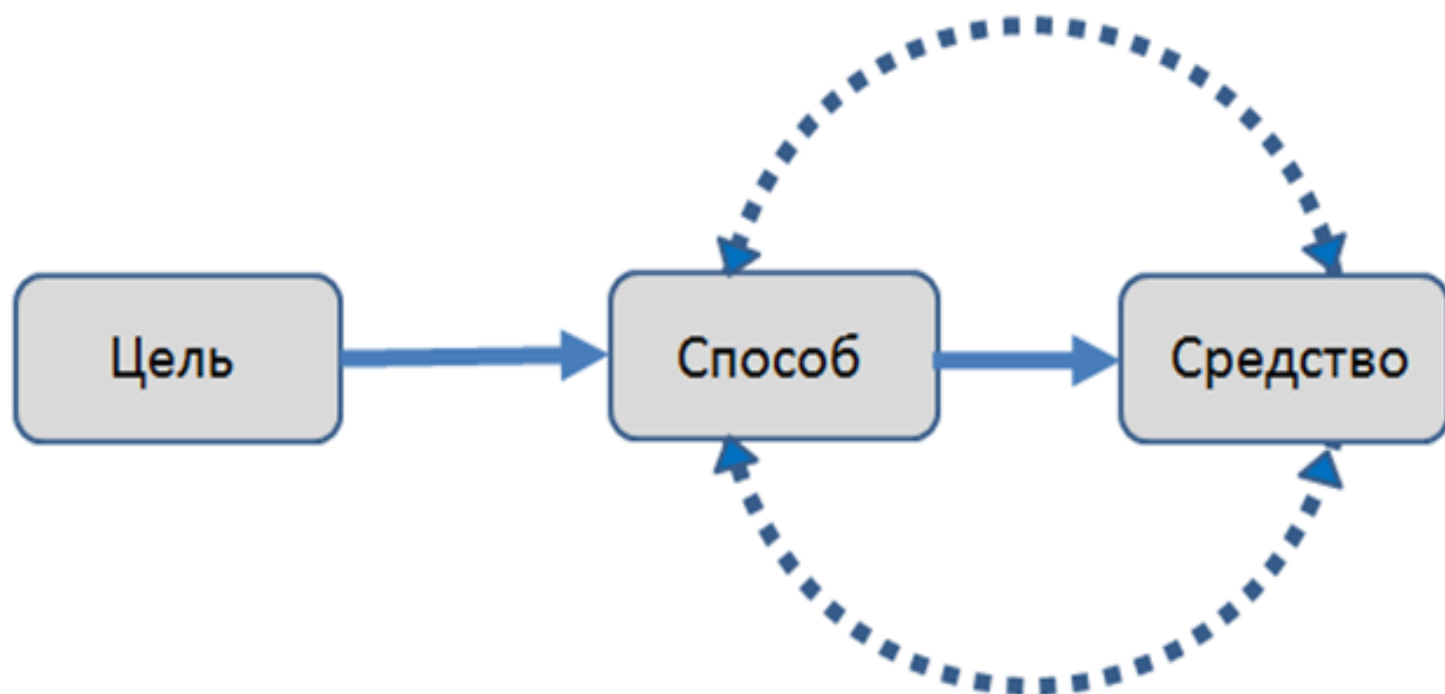
Часть 1. Теоретические основы решения изобретательских задач

Часть 2. Процесс решения задачи

Часть 3. Алгоритм исправления проблемных ситуаций АИПС 2015

Часть 4. Разборы решенных задач

Зачем написана эта книжка



Зачем написана эта книжка

Рецензенты:

Азаренко В.В., академик Национальной академии наук Беларуси;
Лысенко В.Г., кандидат технических наук, доцент Белорусского национального политехнического университета

Шпаковский Н.А.

Б ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения : учеб. пособие / Н.А. Шпаковский. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 504 с. — (Высшее образование: Специалитет).

ISBN 978-5-16-000000-0 (print)

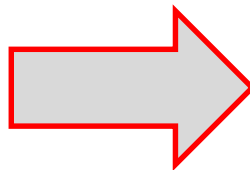
ISBN 978-5-16-000000-0 (online)

Рассматриваются методика изобретательского творчества и подходы к решению сложных задач в различных областях деятельности человека. Излагаются теоретические подходы к решению нетривиальных задач, приводятся инструменты и алгоритмы для их решения, проиллюстрированные разборами реальных задач.

Учебное пособие построено с учетом основных положений общей теории сильного мышления (ОТСМ) и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), преломленных через призму опыта, накопленного автором при многолетней практической работе. Описываемый подход объединяет в единую систему основные принципы и методики изобретательского творчества и показывает, что процесс создания изобретений в значительной степени управляем.

Почему ОТСМ-ТРИЗ

Почему ОТСМ-ТРИЗ



Функциональный
анализ

Приёмы
разрешения ТП

Таблица
приёмов

Стандартные
решения задач

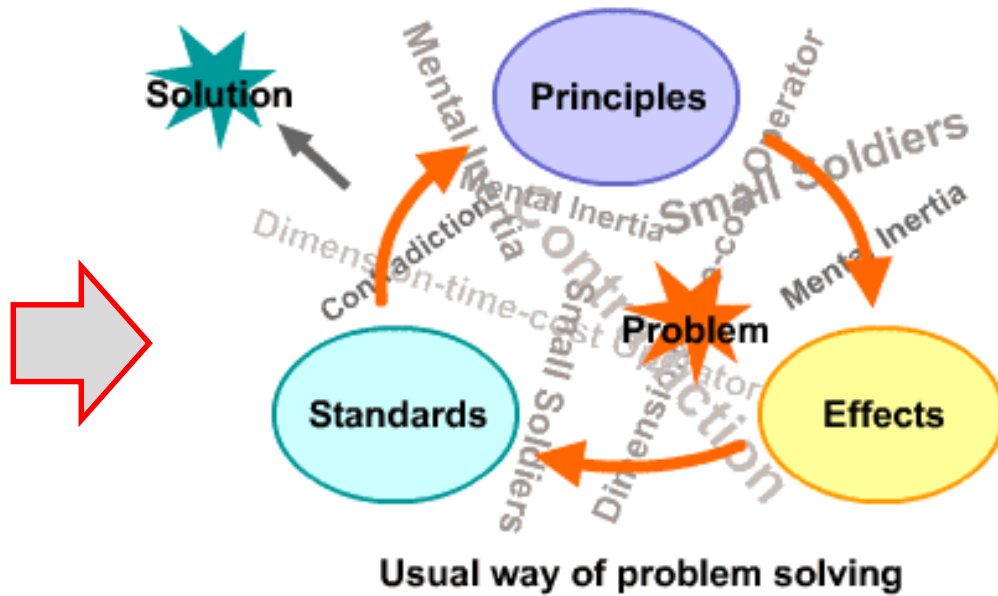
Эффекты

Ресурсы

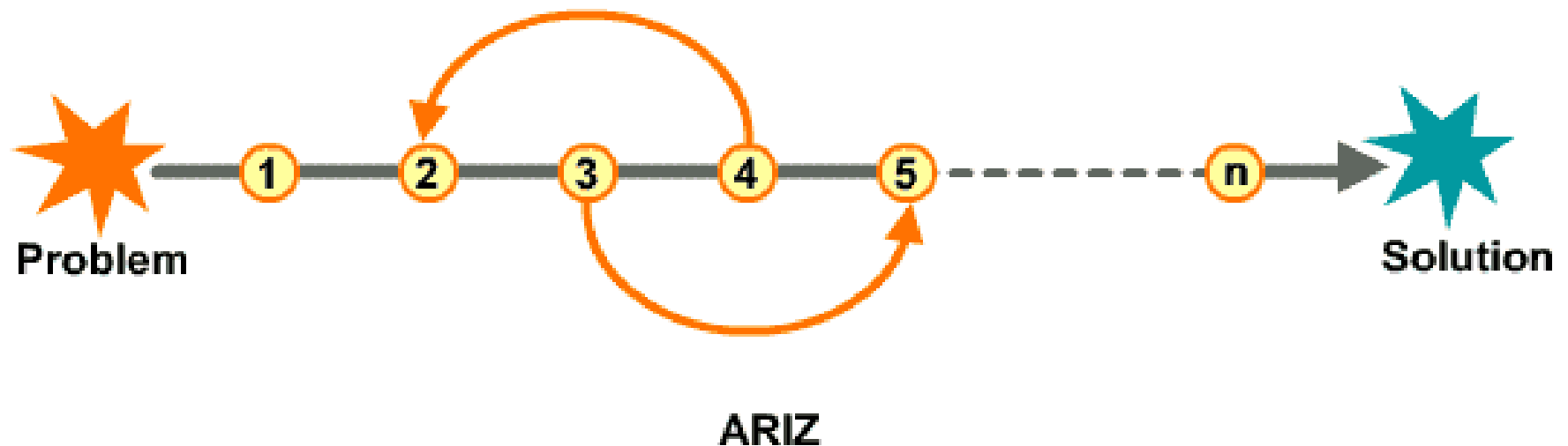
Многоэкранная
схема

Идеальный
конечный результат

Почему ОТСМ-ТРИЗ



Почему ОТСМ-ТРИЗ



Почему не АРИЗ-85

Почему ОТСМ-ТРИЗ

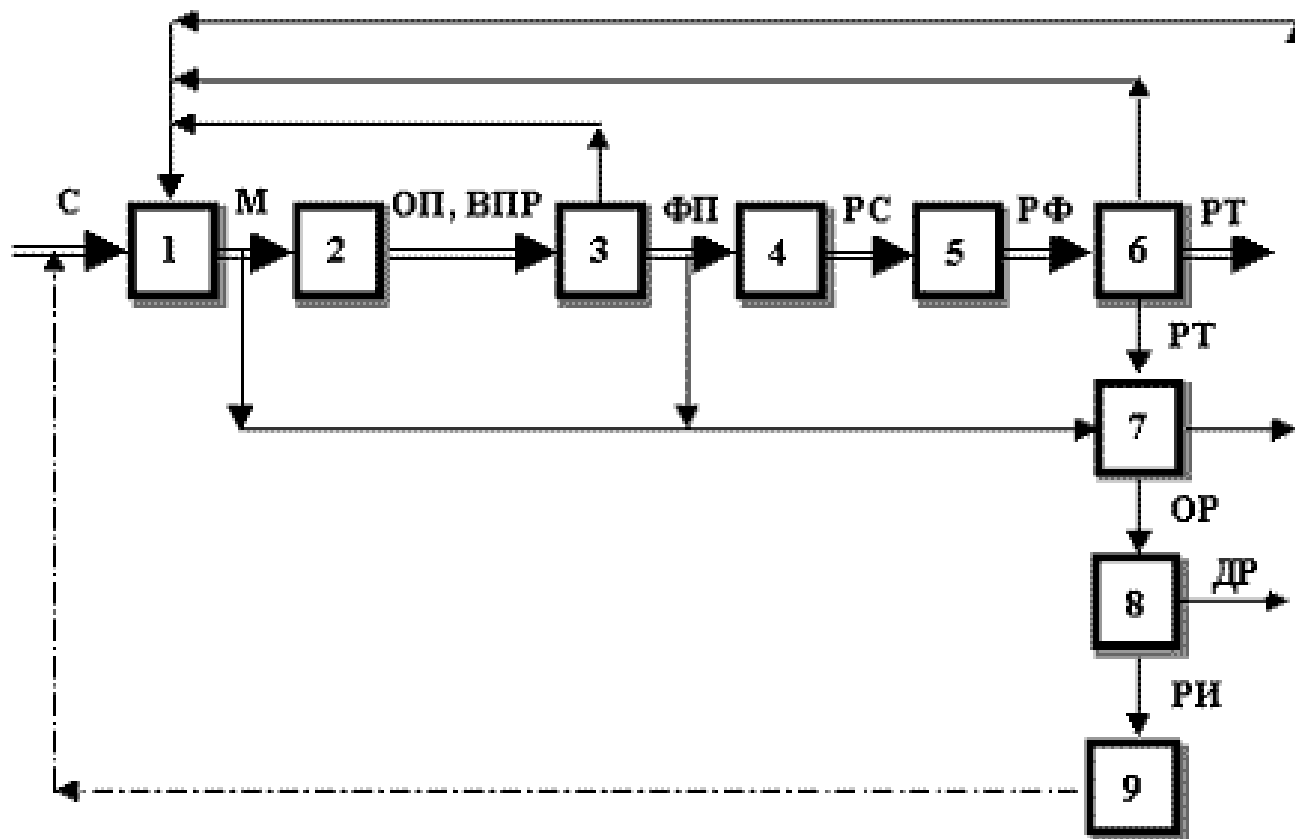
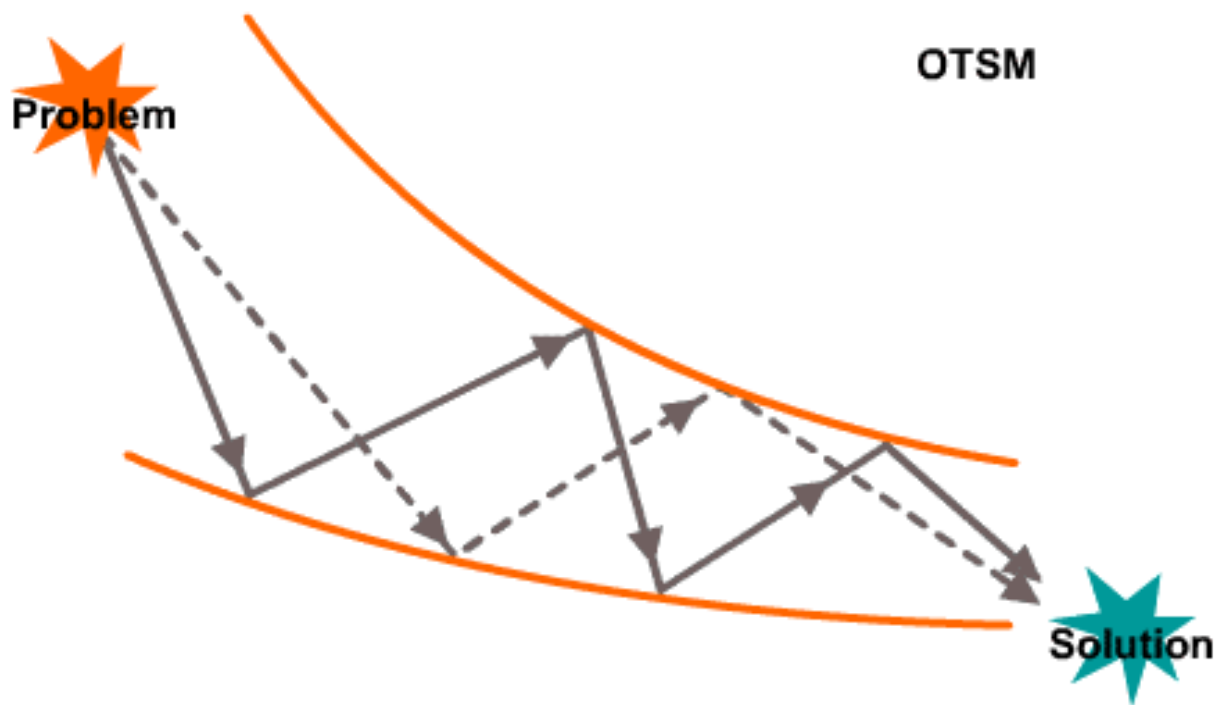


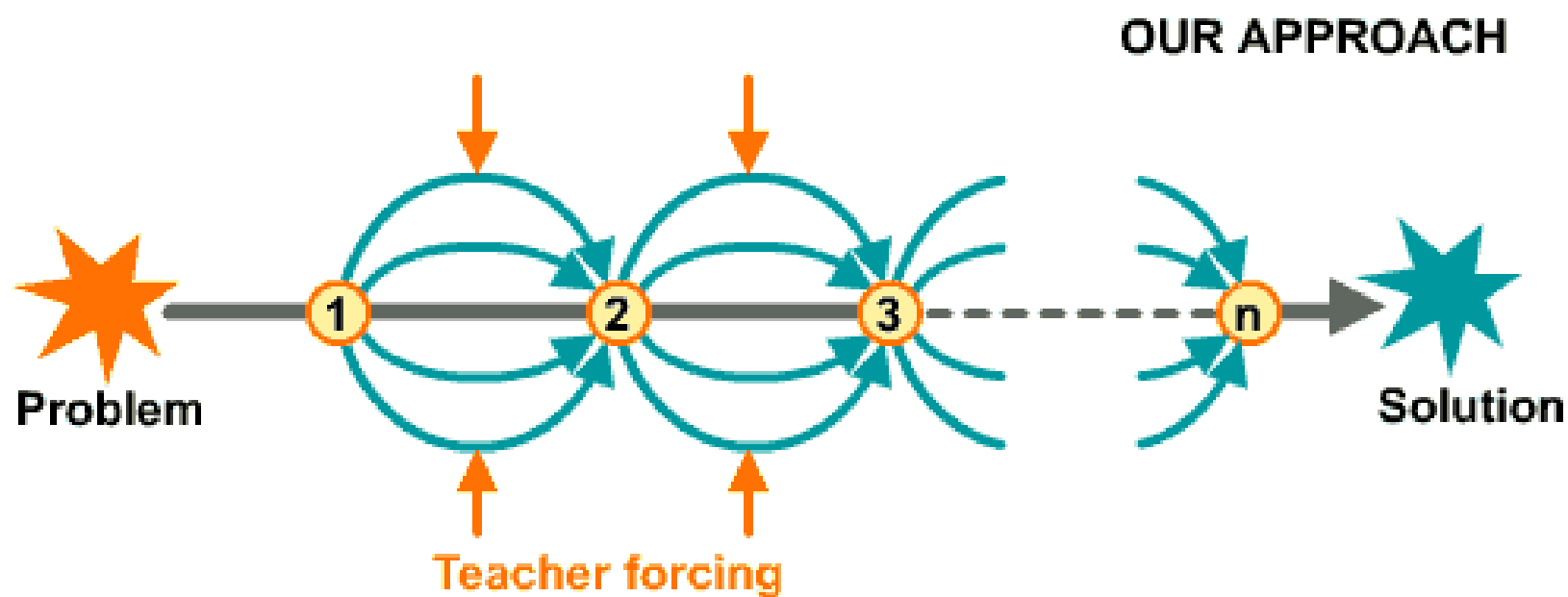
Рис. 4.9. Структурная схема АРИЗ-85-В

Где: 1-9 - части АРИЗ, С - ситуация, М - модель, ОП - оперативные параметры, ВПР - вещественно-полевые ресурсы, ФП - физическое противоречие, РС - структурное решение, РФ - физическое решение, РТ - техническое решение, ОР - оценка решения, ДР - другие решения, РИ - развитие идеи.

Почему ОТСМ-ТРИЗ

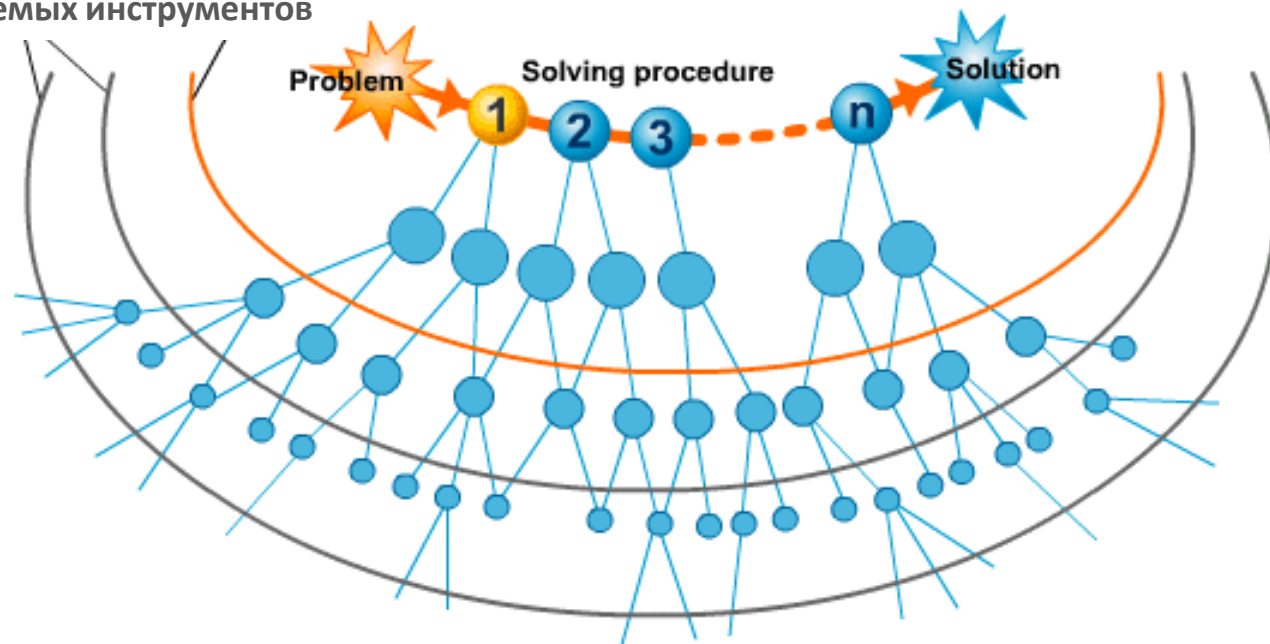


Почему ОТСМ-ТРИЗ



Почему ОТСМ-ТРИЗ

Наращение эффективности
применяемых инструментов



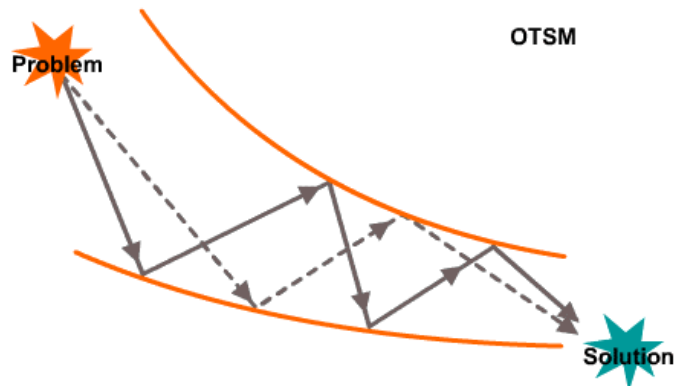
Фрактальная структура алгоритма

Почему ОТСМ-ТРИЗ



Пирамида Хоменко

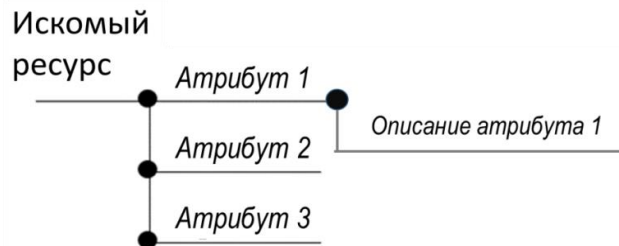
Почему ОТСМ-ТРИЗ



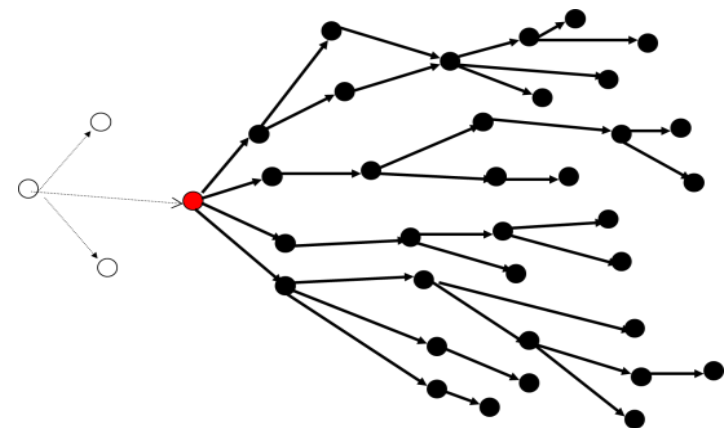
Модель «Воронка»



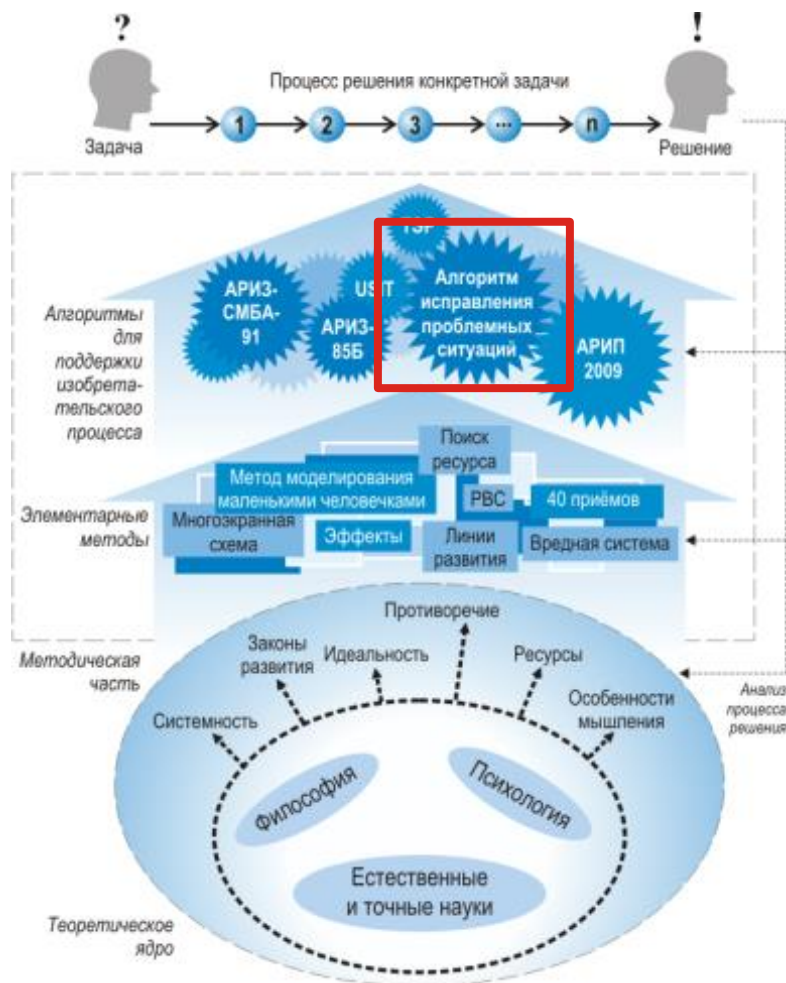
Модель «Холмик»



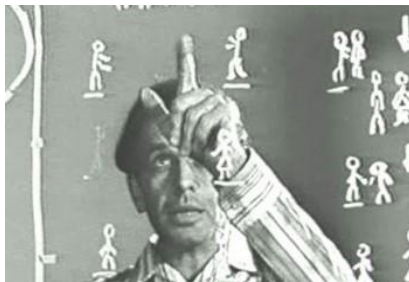
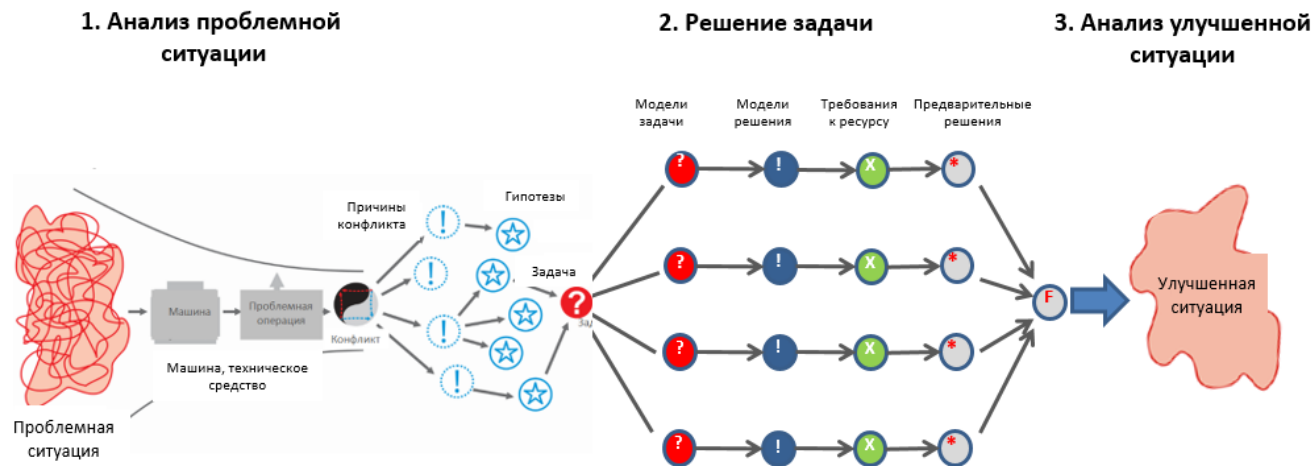
Атрибутивные
требования к ресурсу



Модель «Поток проблем»



Алгоритм исправления проблемных ситуаций



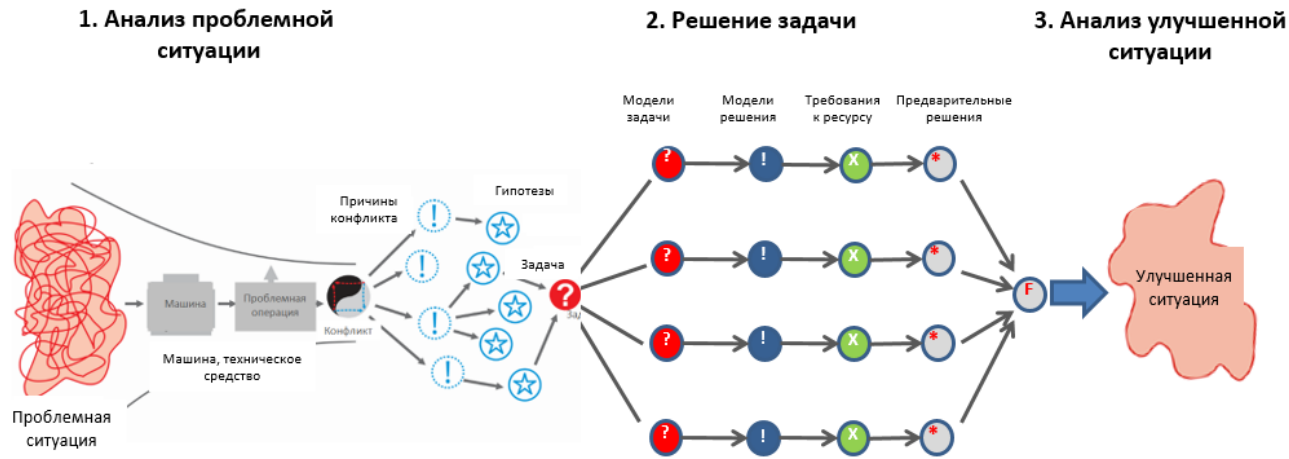
Классическая
ТРИЗ



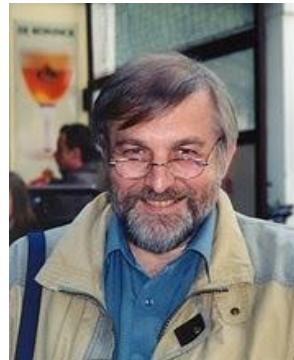
ОТСМ



Опыт решения задач



Nikolay Shpakovsky



Nikolay Khomenko

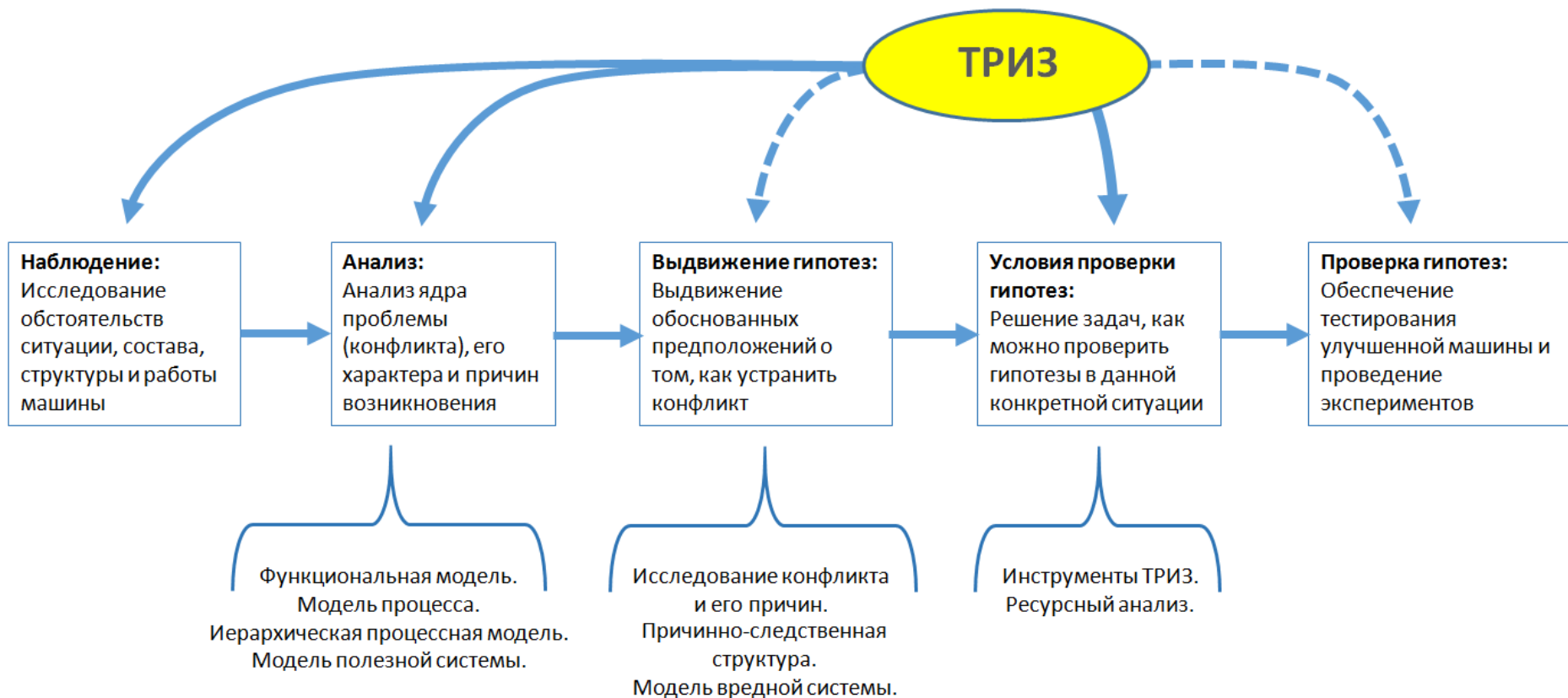


Vasily Lenyashin



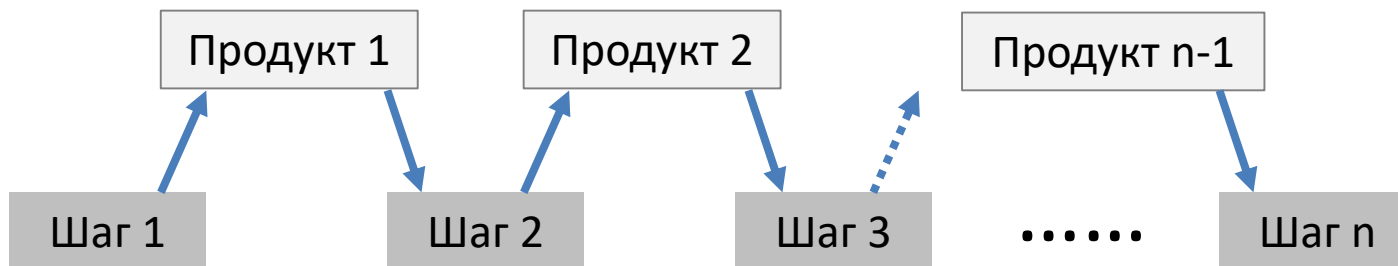
Elena Novitskaya





Зачем написана эта книжка

Подход от продукта



Принцип нашего подхода:

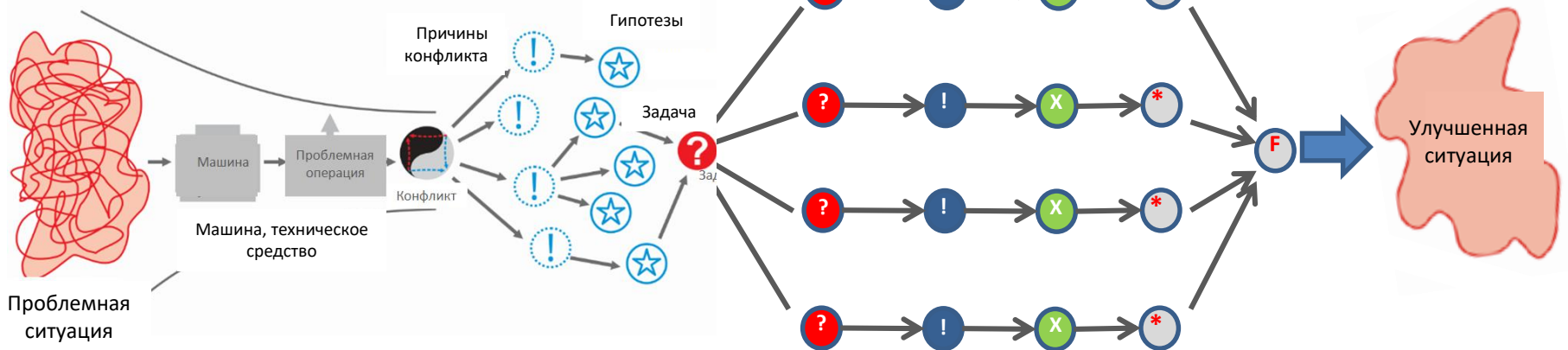
Необходимо четко понимать, **что нужно делать** на каждом шаге решения задачи и какой результат получить.

А вот **как получить этот требуемый результат**, это важный, но всё таки второстепенный вопрос.

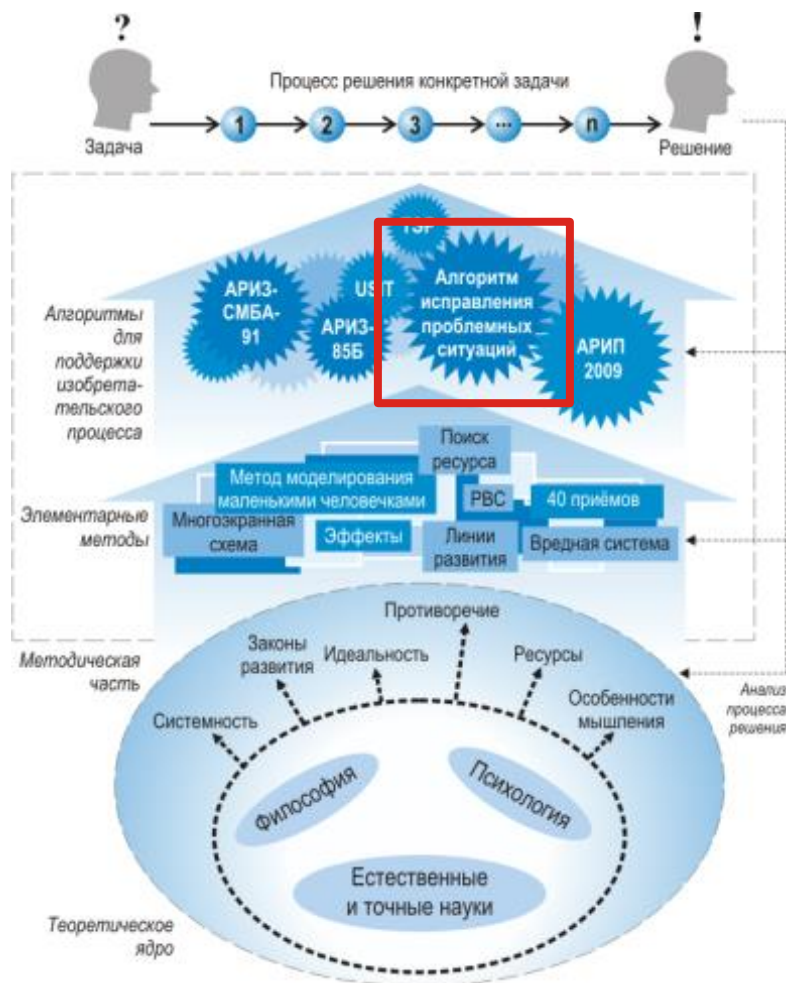
1. Анализ проблемной ситуации

2. Решение задачи

3. Анализ улучшенной ситуации



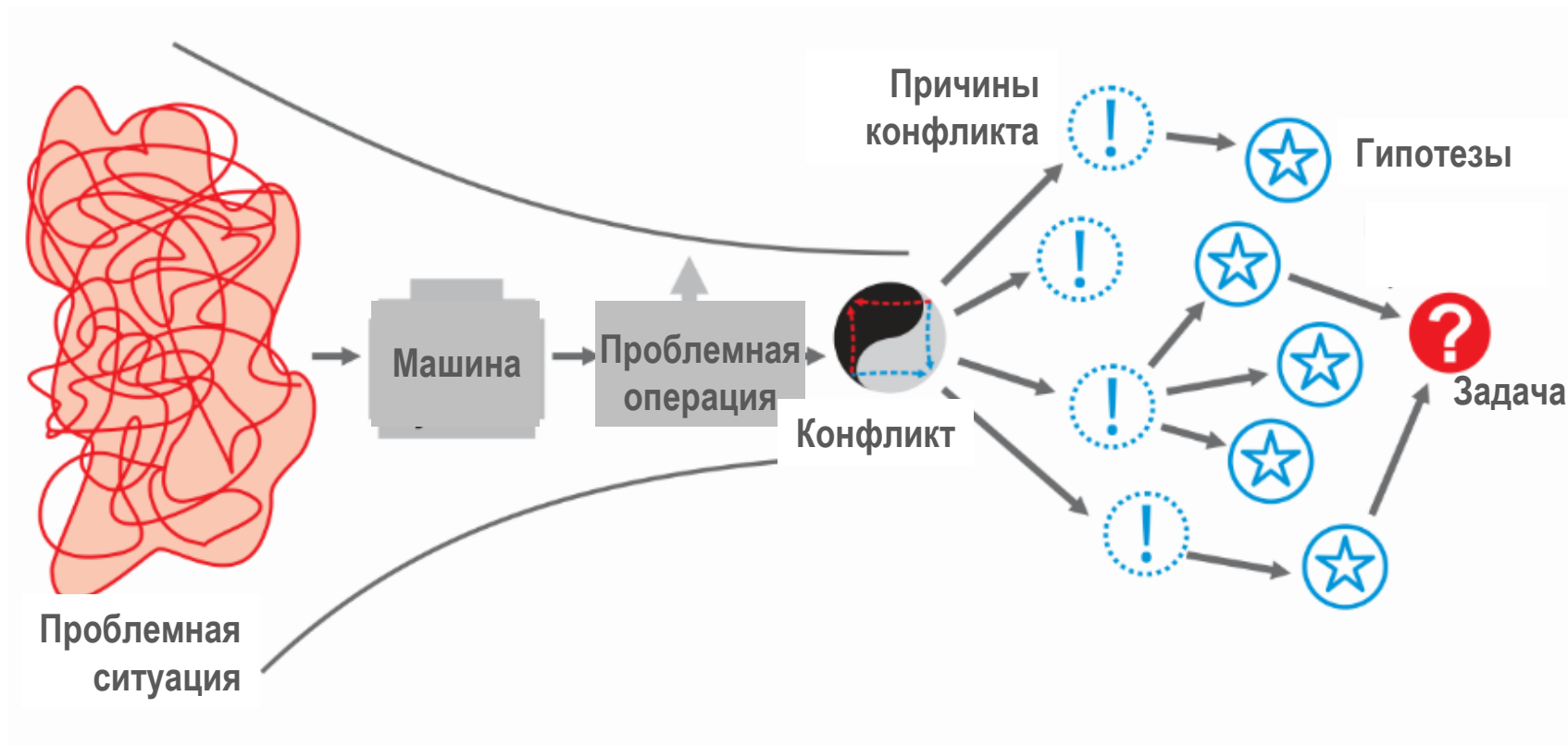
Алгоритм исправления проблемных ситуаций



Анализ проблемной ситуации

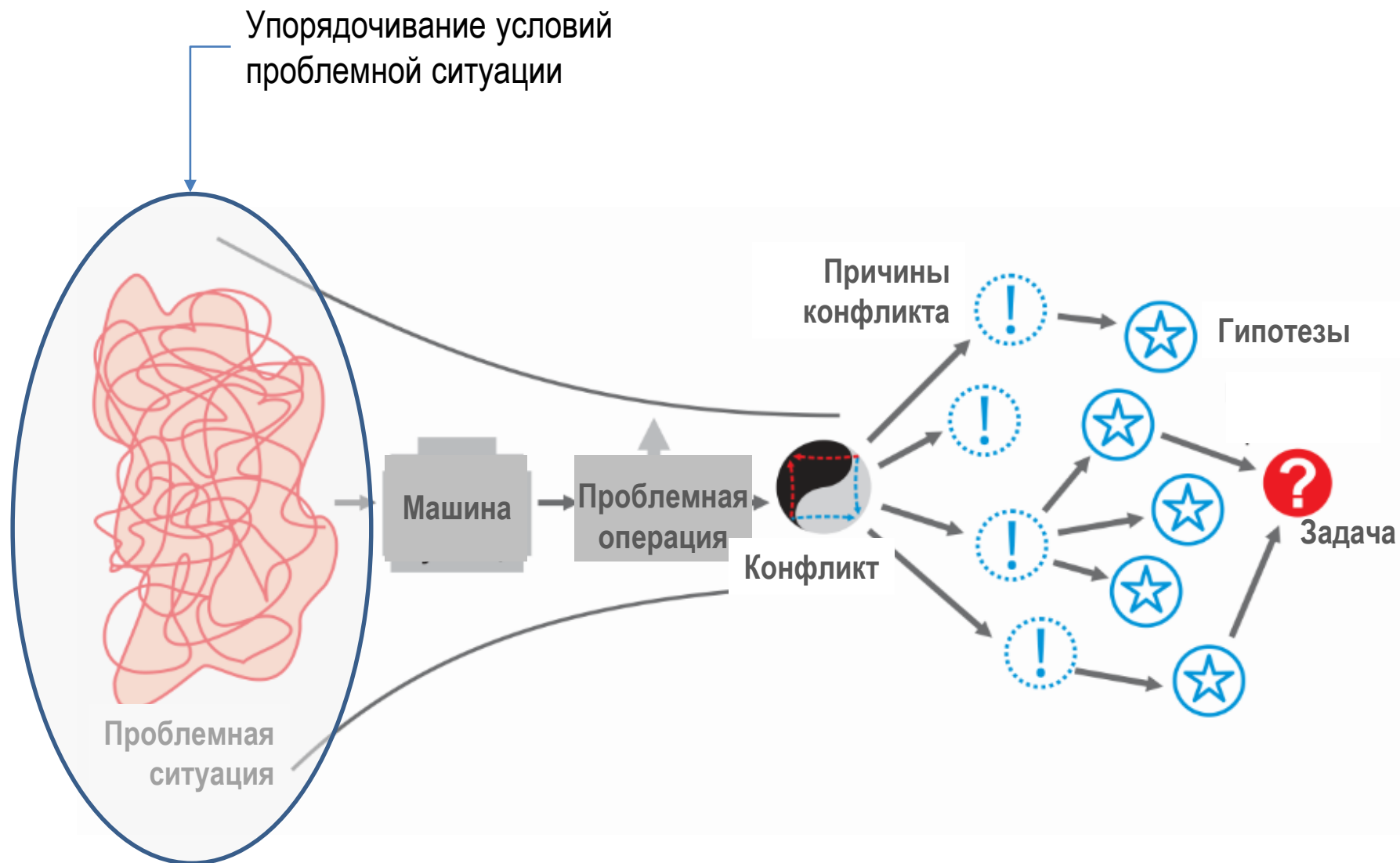


Анализ проблемной ситуации

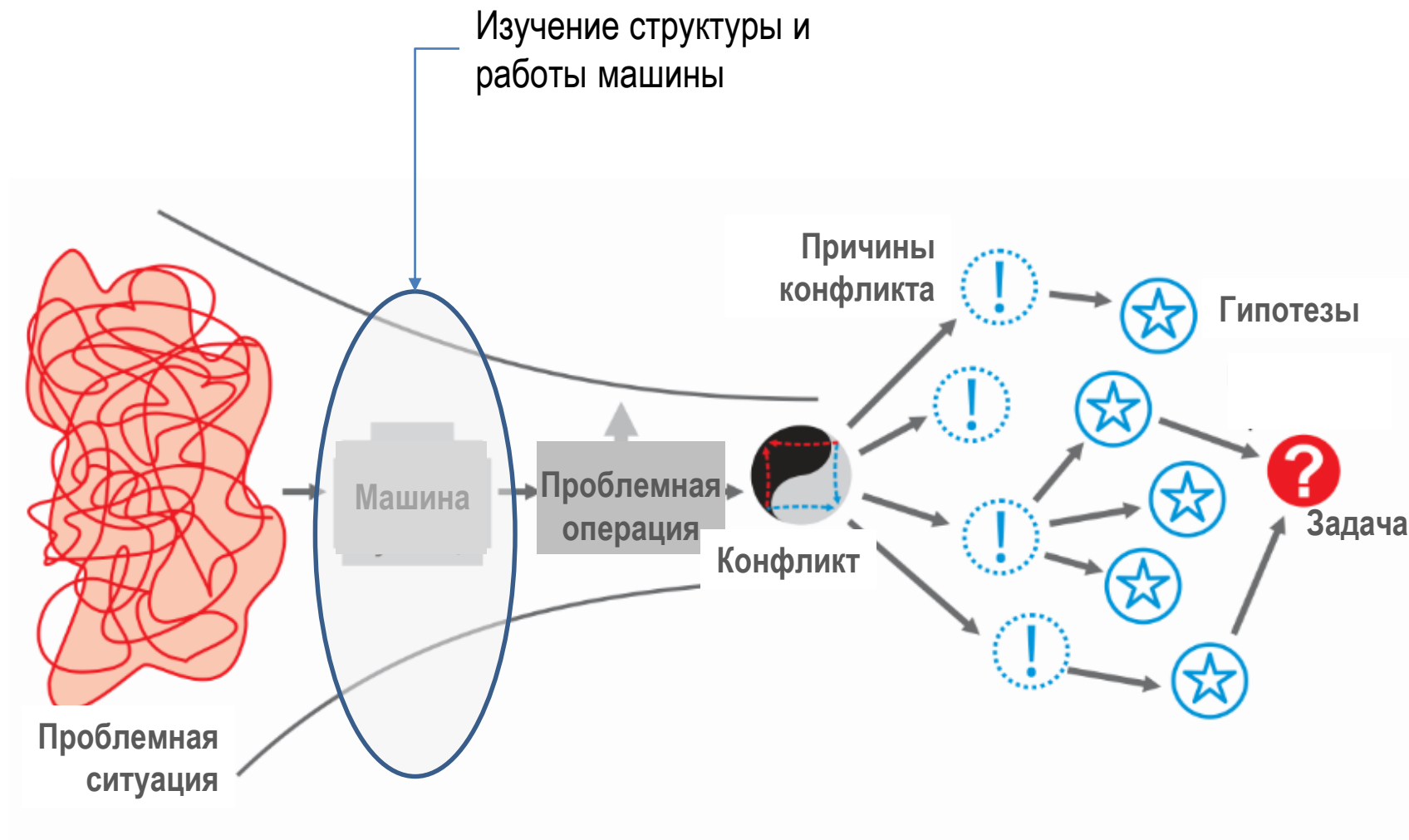


Алгоритм анализа проблемной ситуации

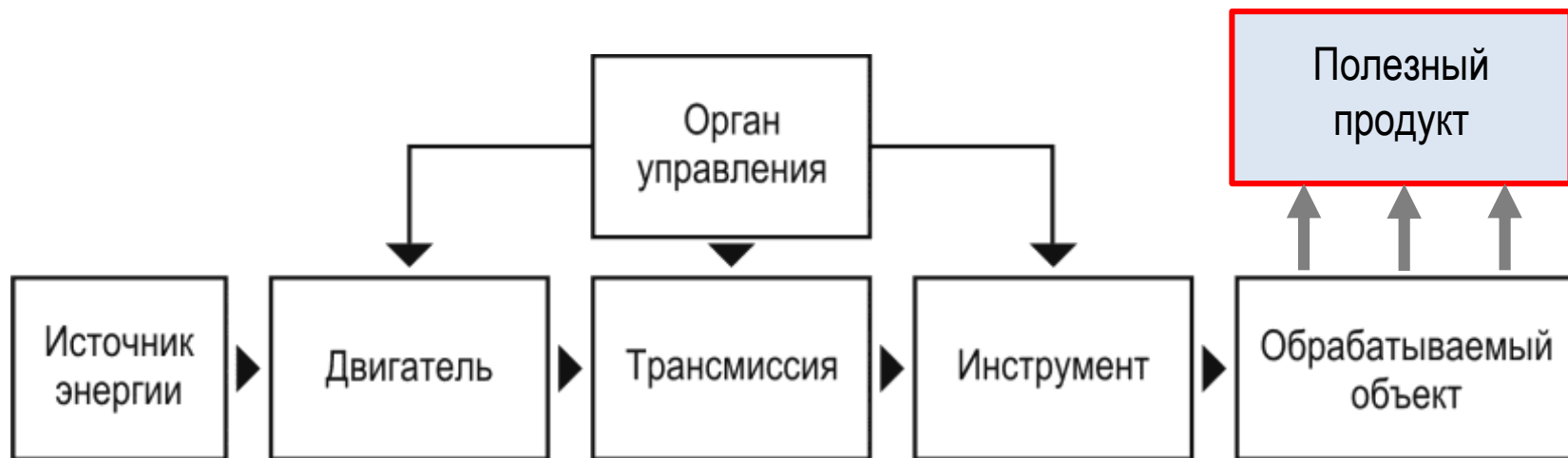
Анализ проблемной ситуации



Анализ проблемной ситуации



Анализ проблемной ситуации



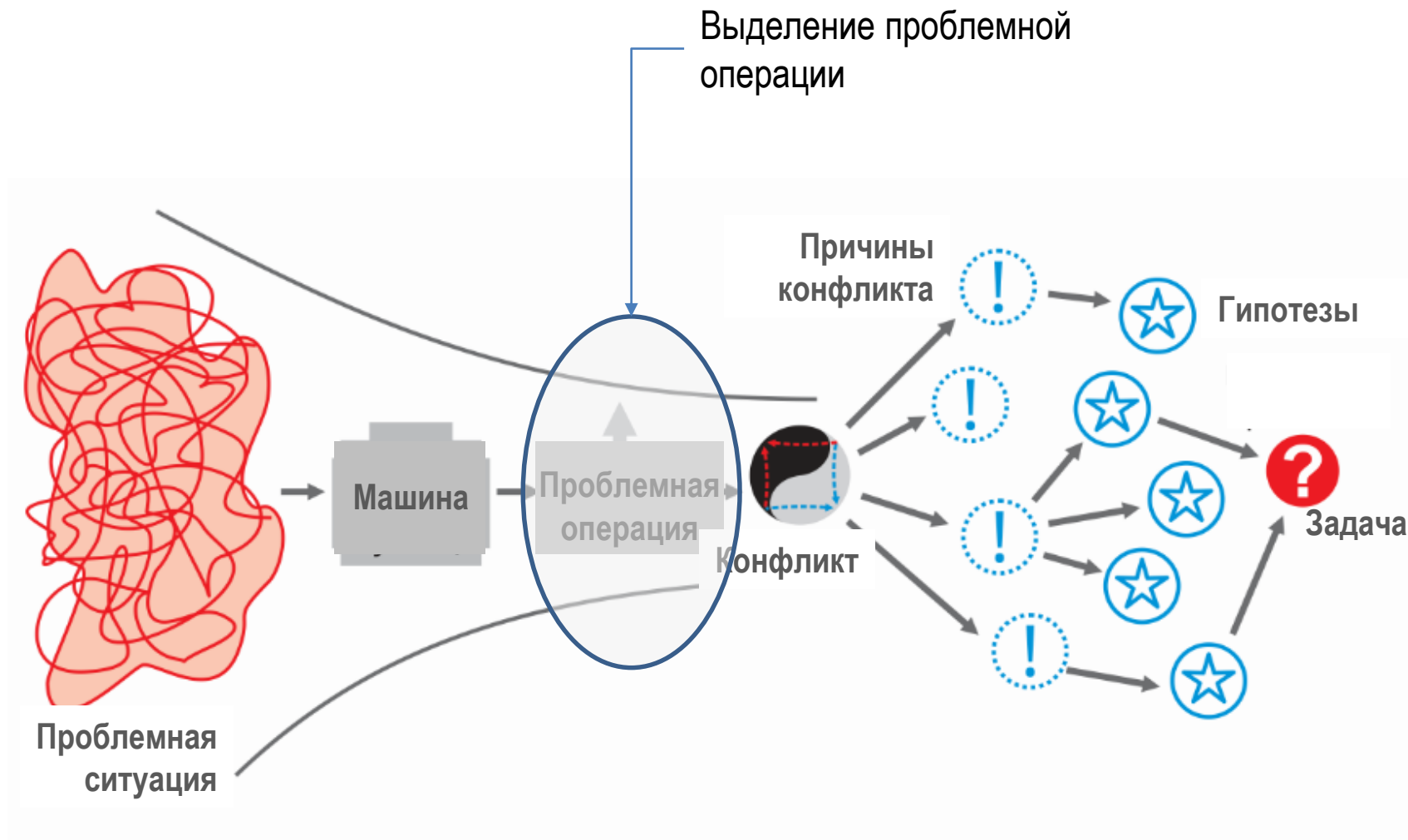
Модель полезной (технической) системы, производящей продукт

Анализ проблемной ситуации

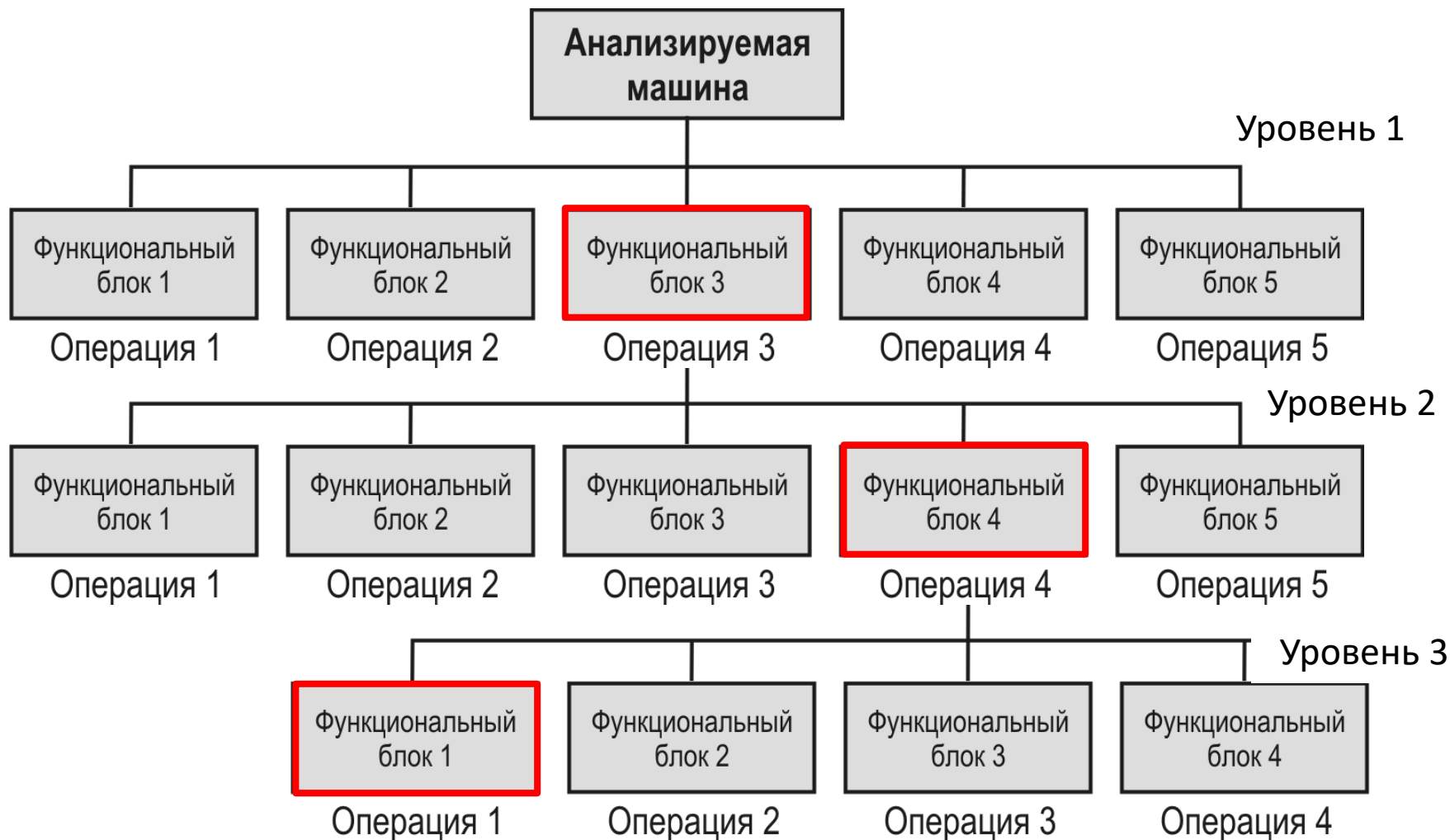


Модель полезной (технической) системы, производящей продукт

Анализ проблемной ситуации



Анализ проблемной ситуации



Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.

Перевозка
груза

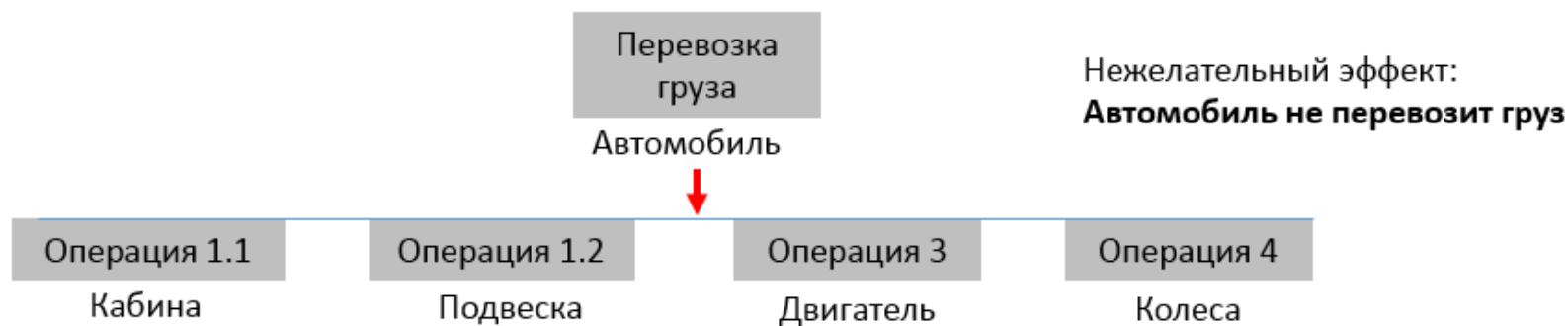
Автомобиль

Нежелательный эффект:

Автомобиль не перевозит груз

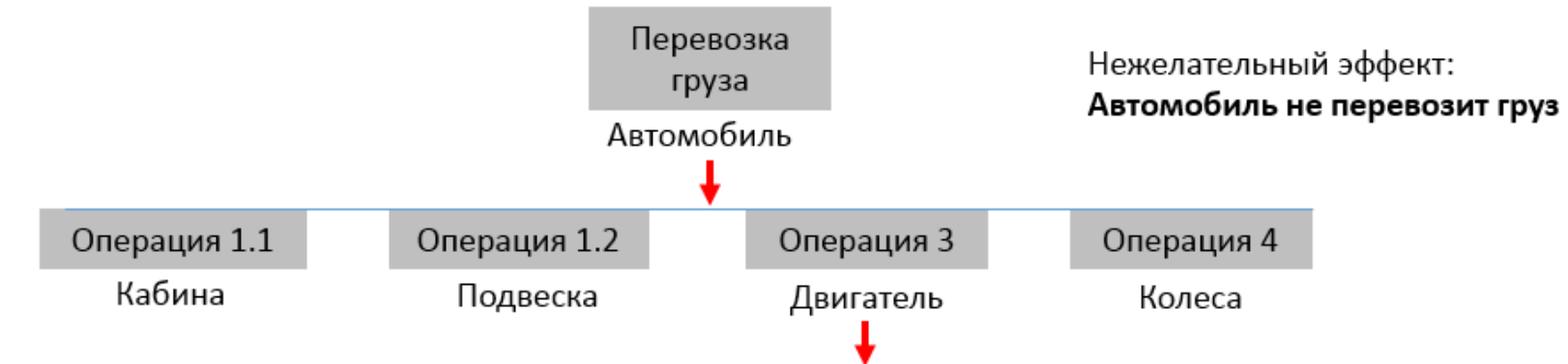
Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.



Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.



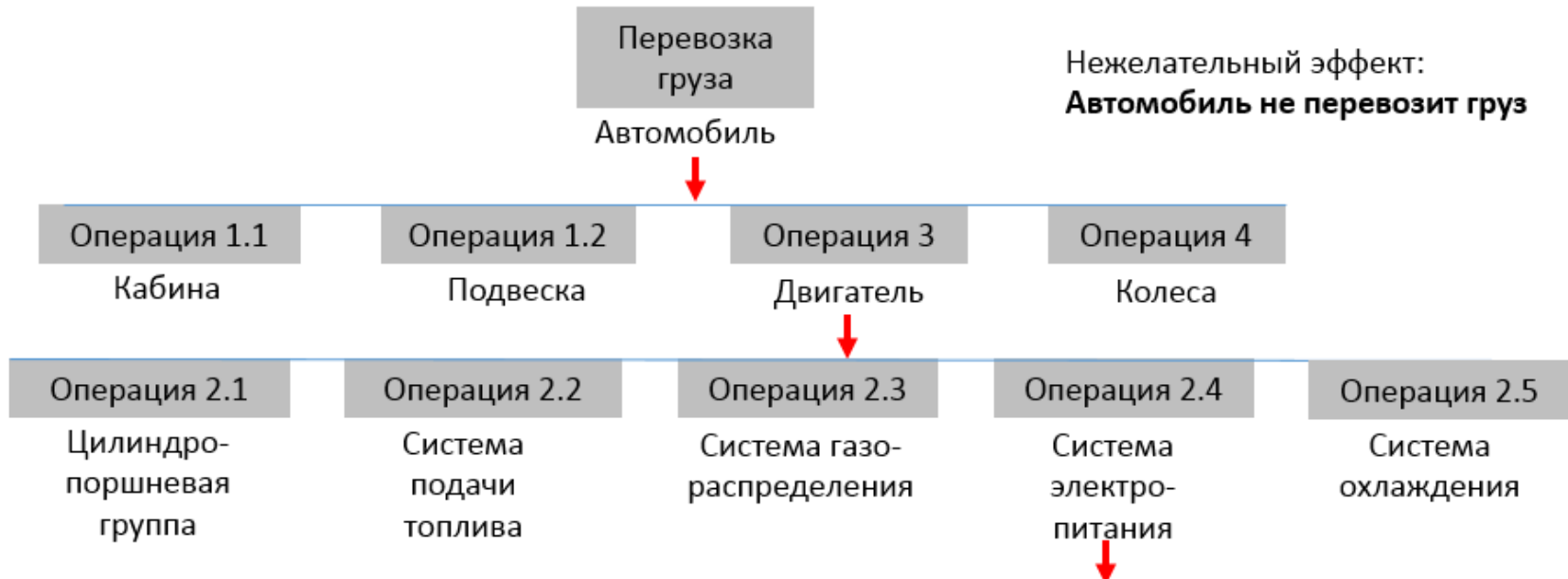
Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.



Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.



Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.



Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.



Проблемная операция:
Электроды свечи – генерируют - искру

Полезный продукт: **искра в межэлектродном зазоре**
Вредный продукт: **отсутствие искры**

Выделение проблемной операции

Пример. Автомобиль.

Вредный продукт машины:
Автомобиль не едет

Полезный продукт операции

**Искра между
электродами**

**Проводники подают высокое
напряжение на электроды**

Action

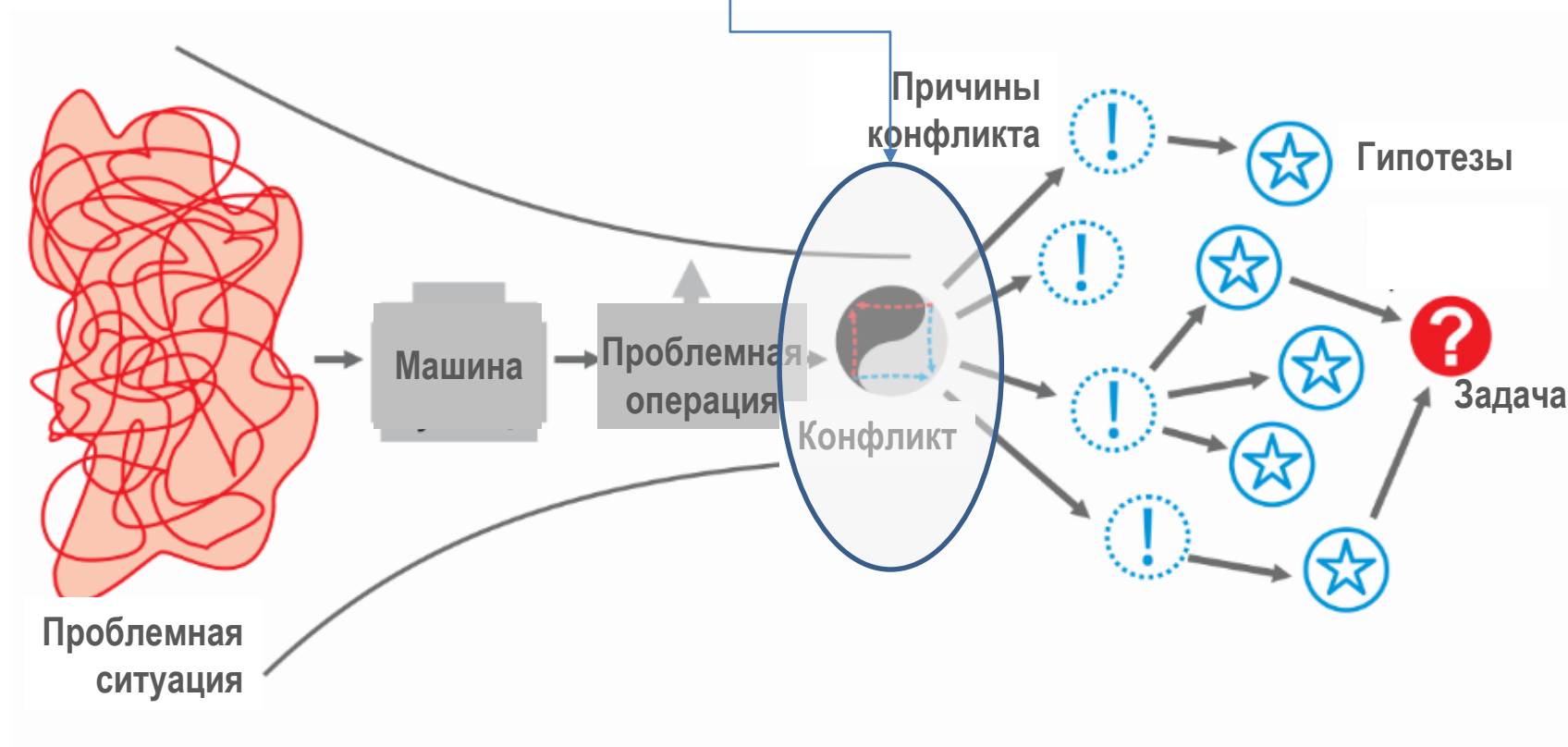
**Отсутствие искры между
электродами**

Вредный продукт операции



Анализ проблемной ситуации

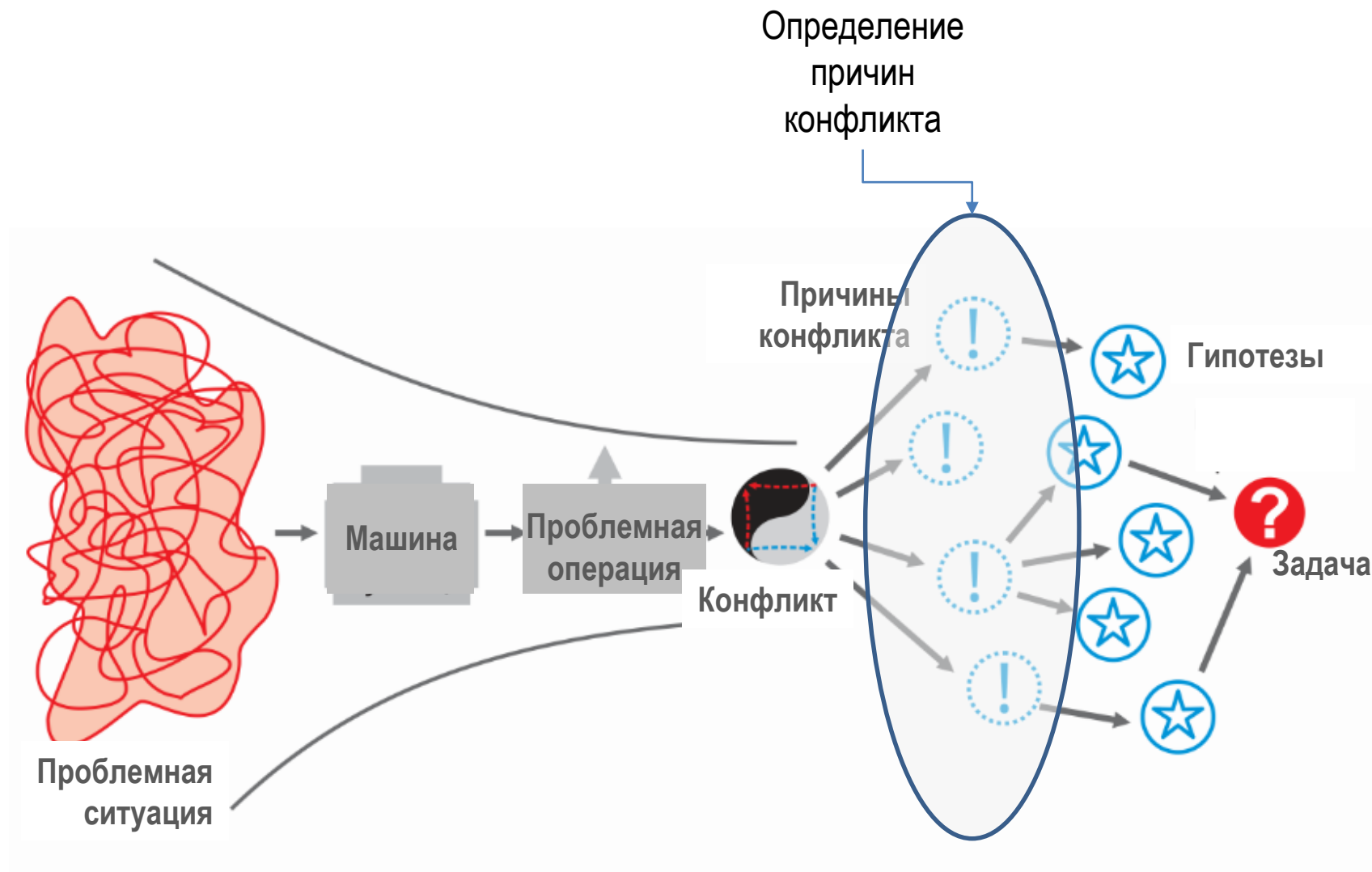
Построение схемы конфликтного взаимодействия в системе



Определение конфликта



Анализ проблемной ситуации



Вредная система



Смелый сварщик

Вредная система



Не лучший способ
заводить пилу

Определение причин конфликта



Типа снайпер

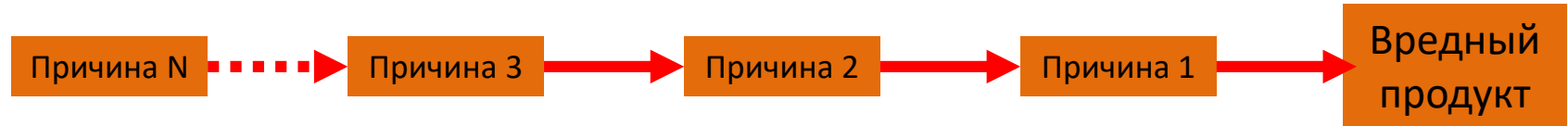
Вредная система



Рубить сук, на котором сидишь

Причинно-следственный анализ

Причинно-следственная цепочка

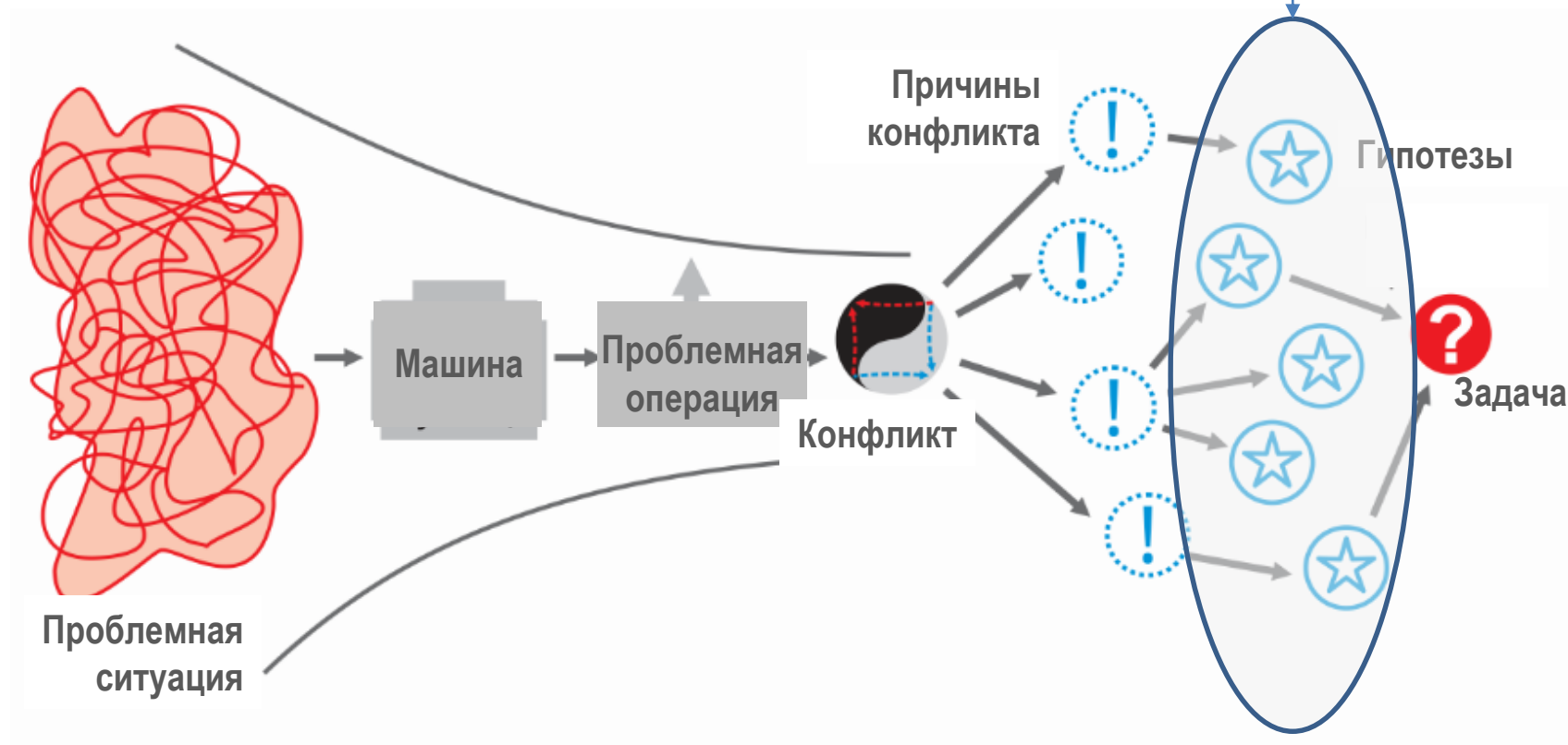


"Не было гвоздя -
Подкова упала.
Не было подковы -
Лошадь захромала.
Лошадь захромала -
Командир убит,
Конница разбита,
Армия бежит!
Враг вступает в город,
Пленных не щадя,
Оттого, что в кузнице
Не было гвоздя!"



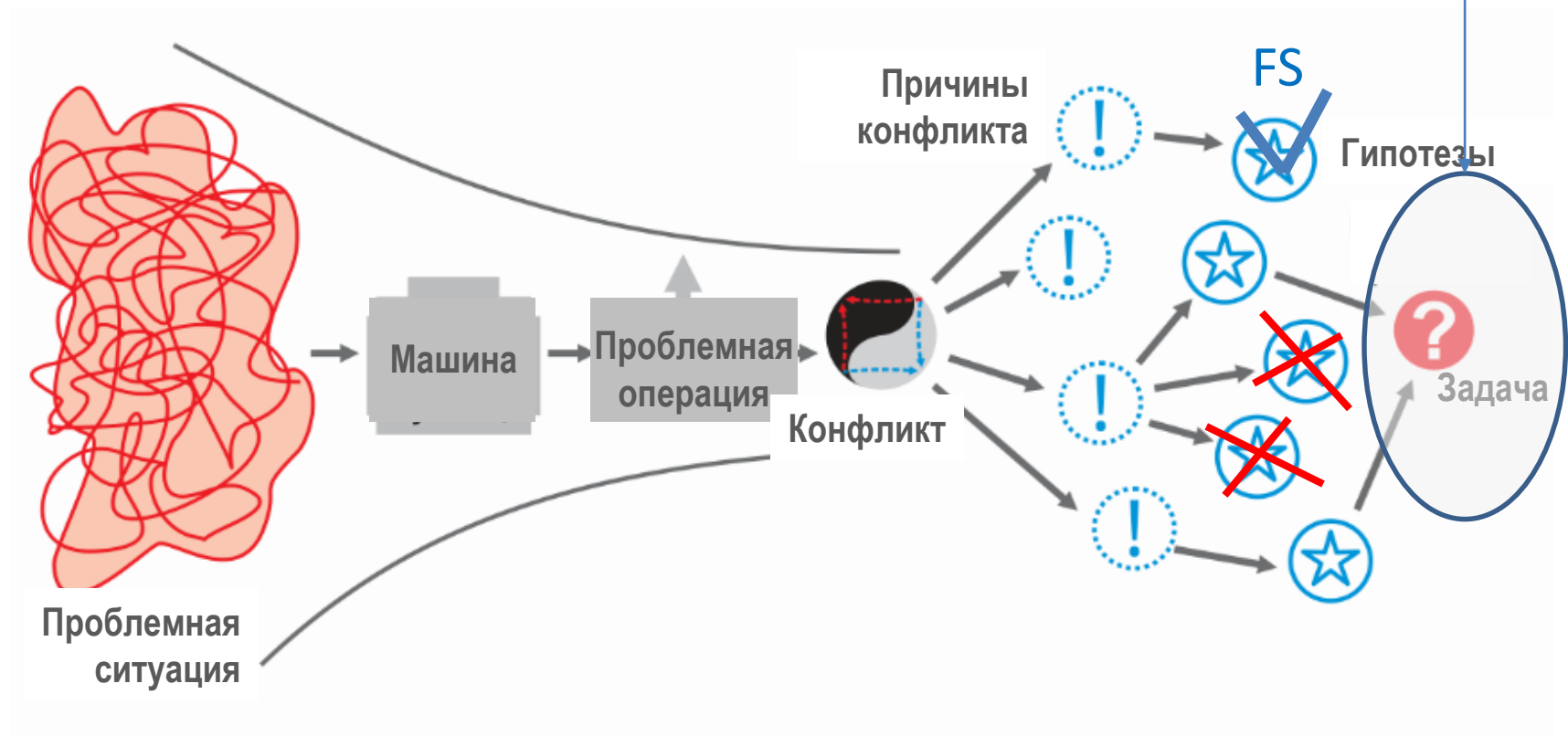
Анализ проблемной ситуации

Выдвижение гипотез как устранить конфликт
(формулировка желаемого результата на уровне ситуации)



Анализ проблемной ситуации

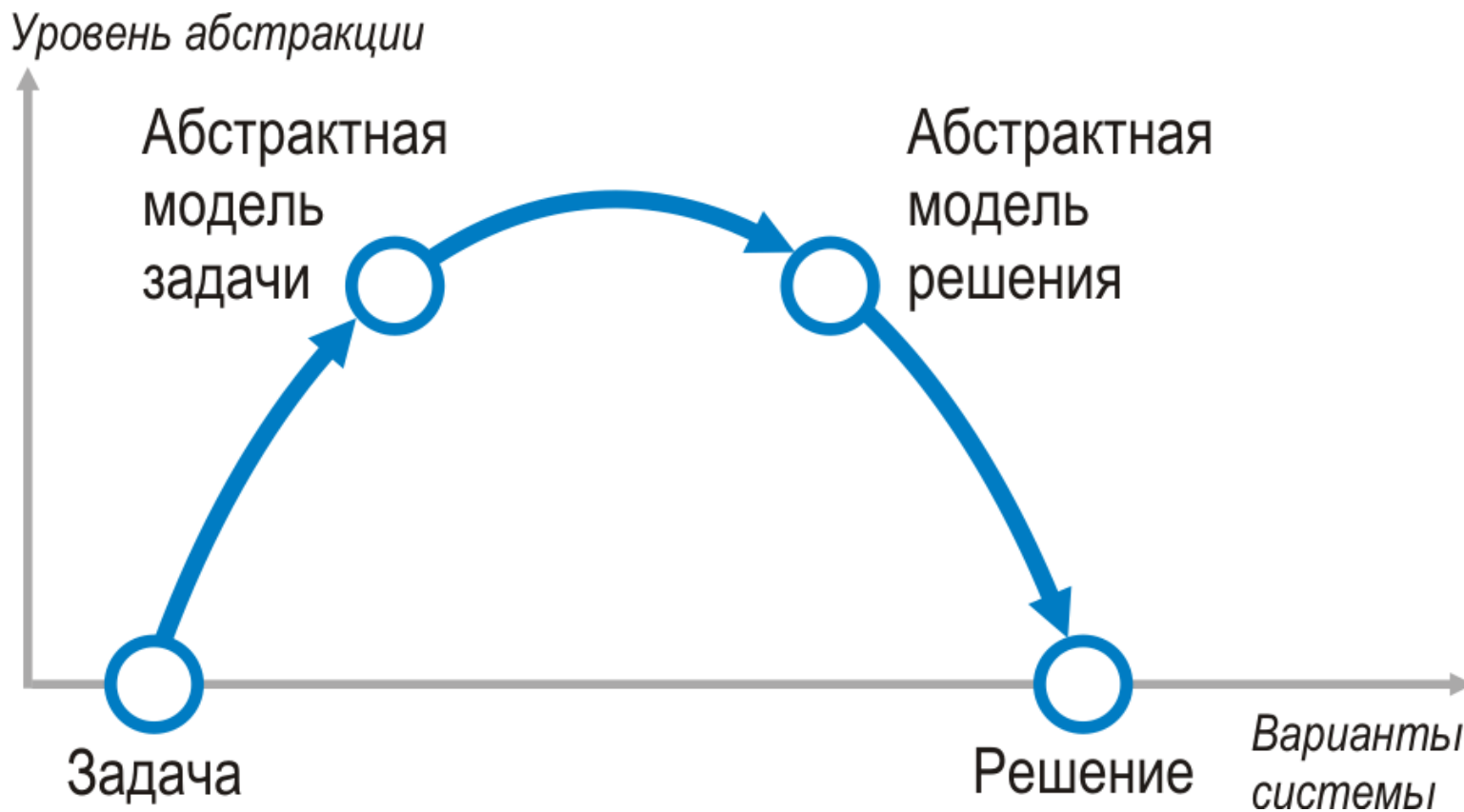
Формулирование условия задачи
(вопрос о том, какая система нужна для получения ЖР)



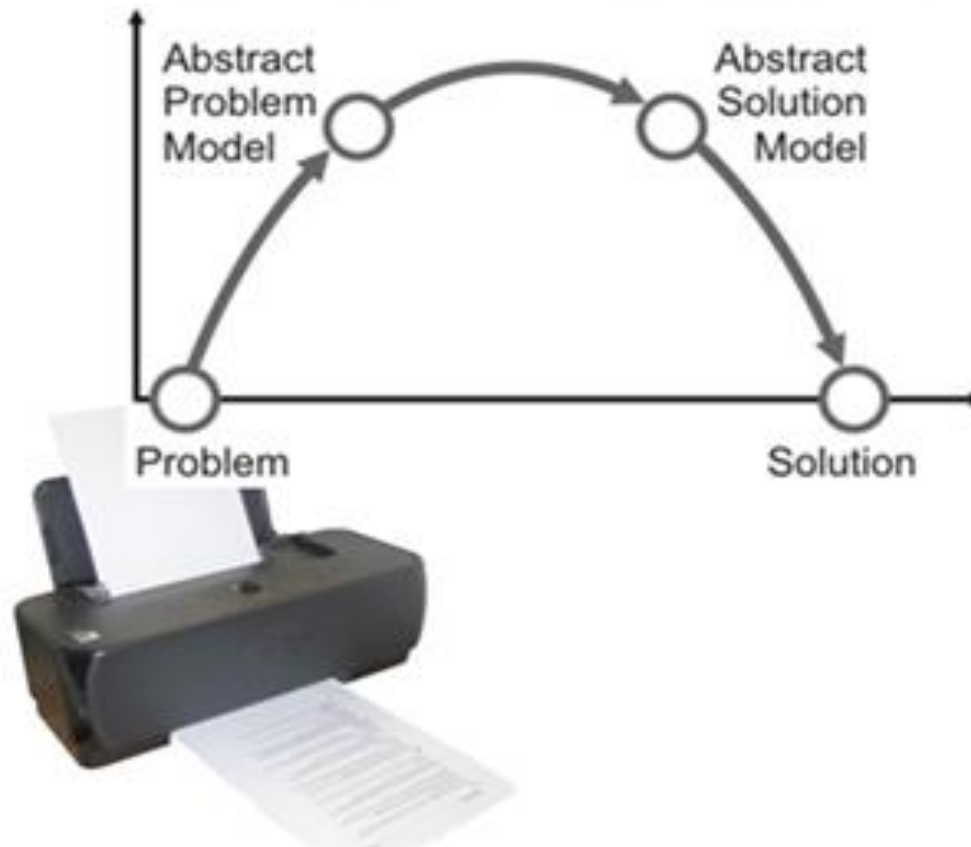
Решение задачи



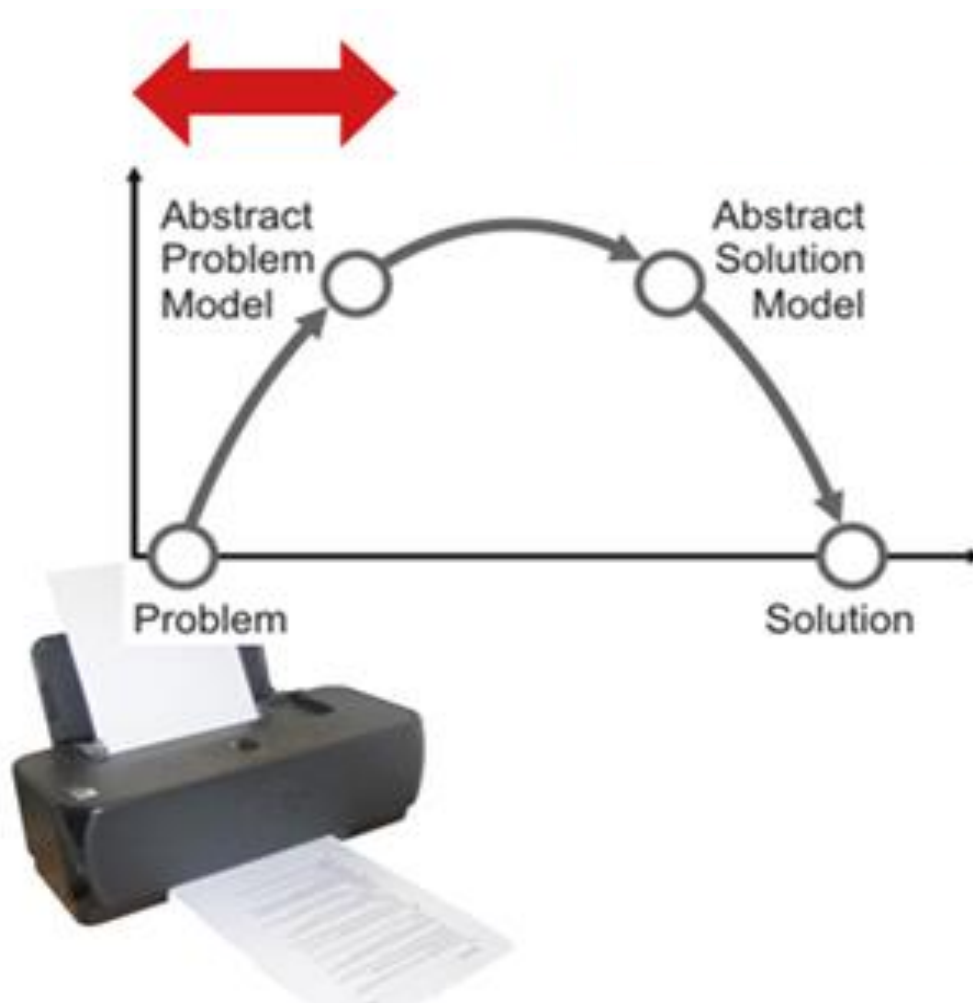
Холмовая схема ОТСМ



Пример. Принтер.

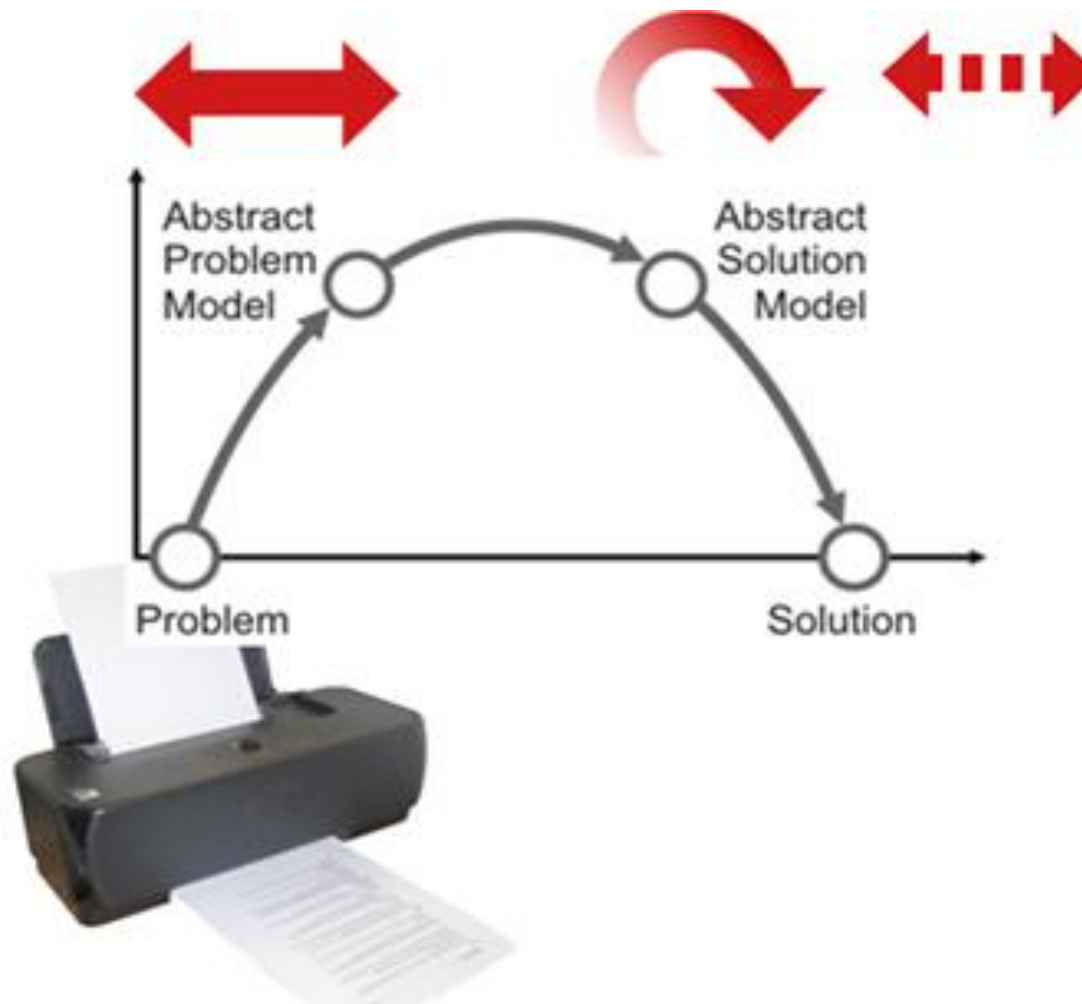


Пример. Принтер.

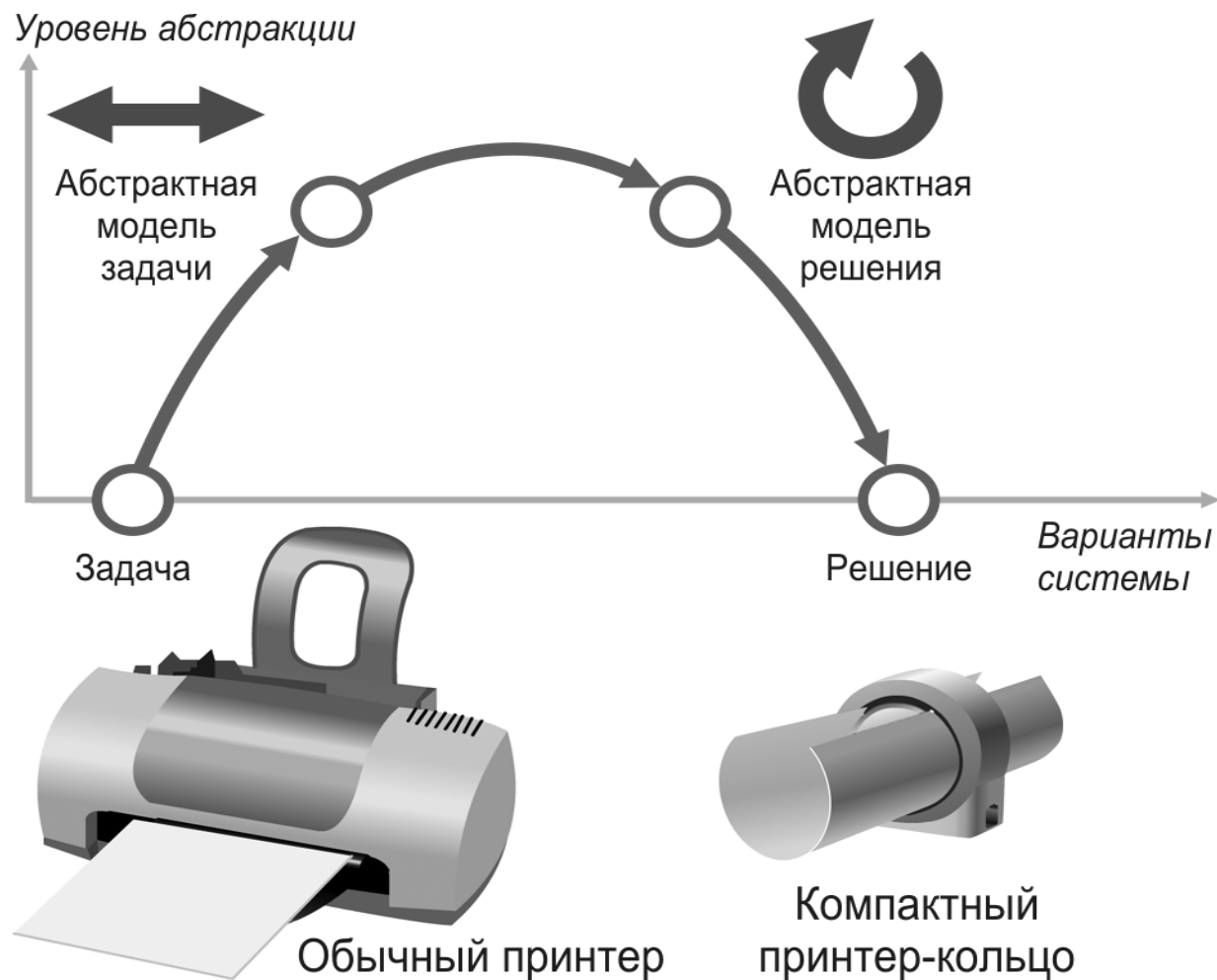


Холмовая схема ОТСМ

Пример. Принтер.

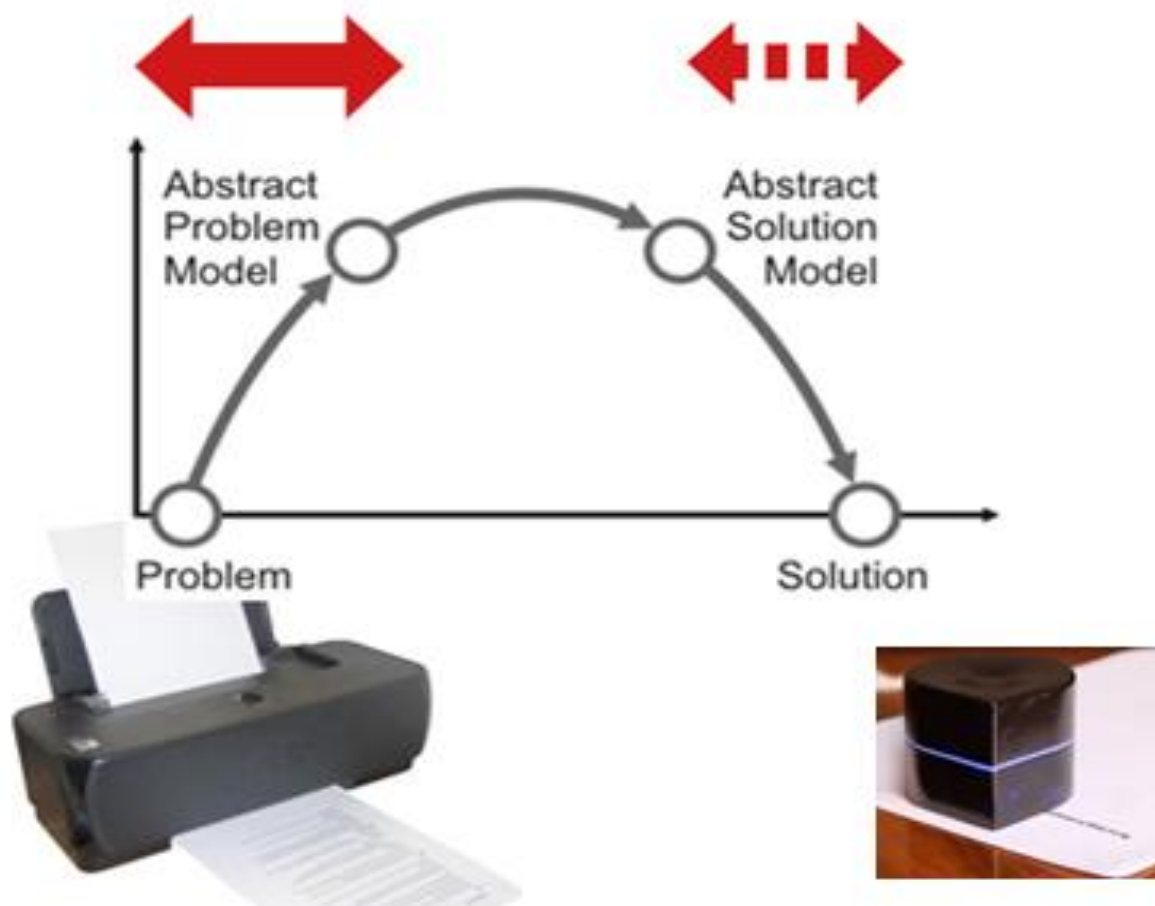


Пример. Принтер.



Холмовая схема ОТСМ

Пример. Принтер.



Холмовая схема ОТСМ

Пример. Принтер.

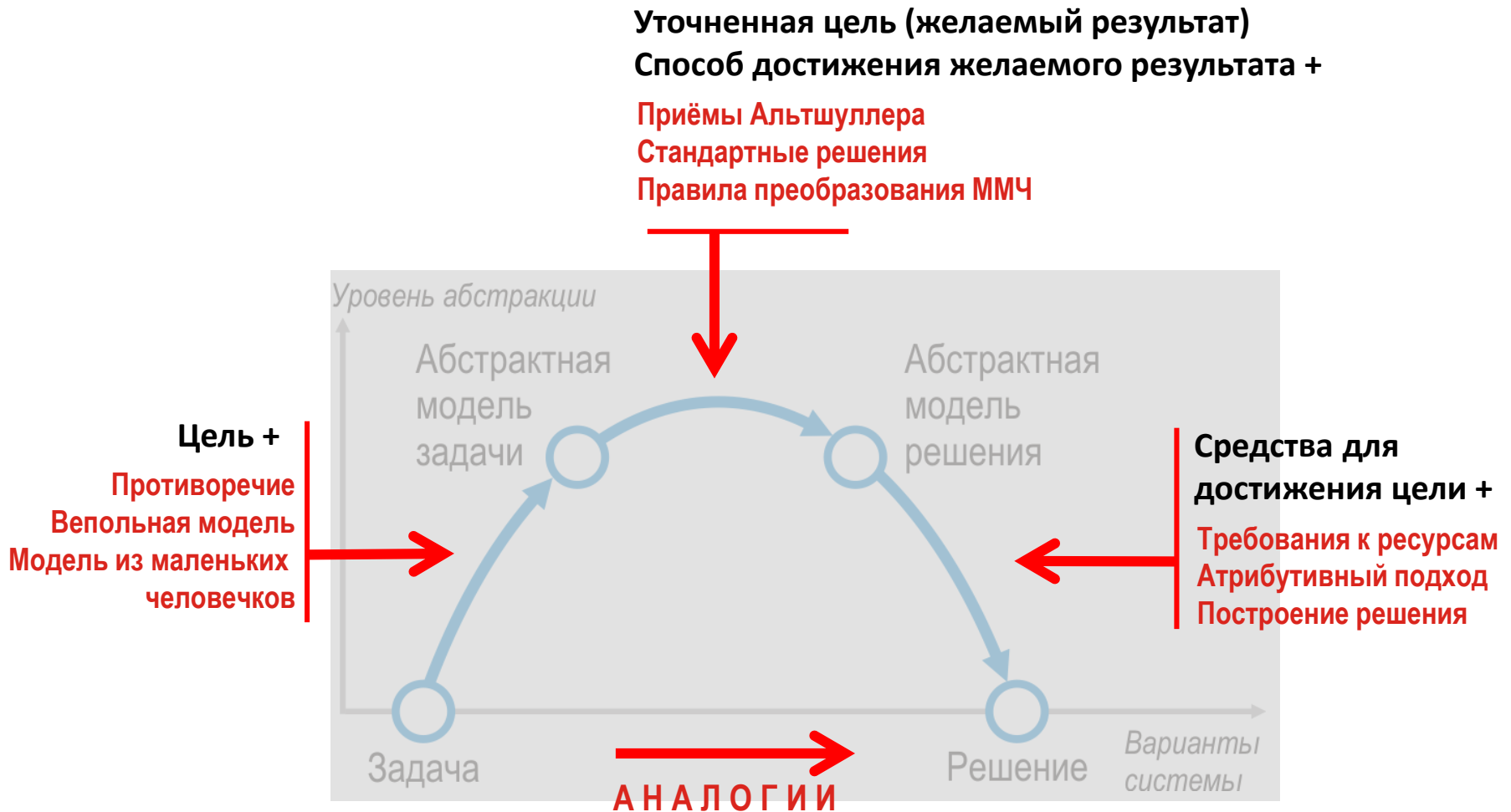


Холмовая схема ОТСМ

Пример. Принтер.



Холмовая схема ОТСМ



Идеальный конечный результат

Идеальный конечный результат – это решение задачи таким способом, чтобы получить в рамках системы желаемый результат без введения в нее дополнительных компонентов, но путём преобразования уже существующих компонентов и/или связей между ними.

$$\text{ИКР} = \text{ЖР} + \text{ИС},$$

где:

ИКР – идеальный конечный результат (решение задачи без введения дополнительных компонентов в исходную систему);

ЖР – желаемый результат;

ИС – идеальная система.

Идеальный конечный результат

Формула для решения задачи вообще будет выглядеть следующим образом:

$$PЗ = ЖР + С,$$

где:

РЗ – решение задачи;

ЖР – желаемый результат;

С – система для получения желаемого результата.

Идеальный конечный результат

Постепенно получается такая цепочка решений:

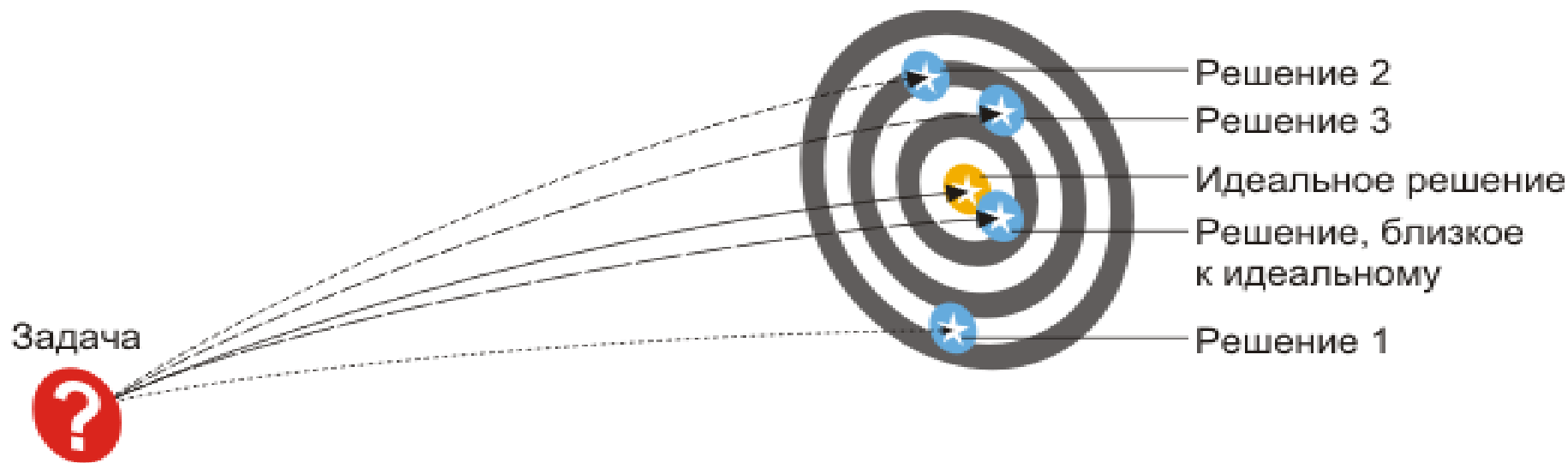
$$PЗ = ЖР + \textcolor{red}{и}С,$$

$$PЗ = ЖР + \textcolor{red}{и}С,$$

$$ИPЗ (ИКР) = ЖР + \textcolor{red}{И}С,$$

Здесь **И** – поитерационно растущая степень идеальности применяемой для достижения желаемого результата системы.

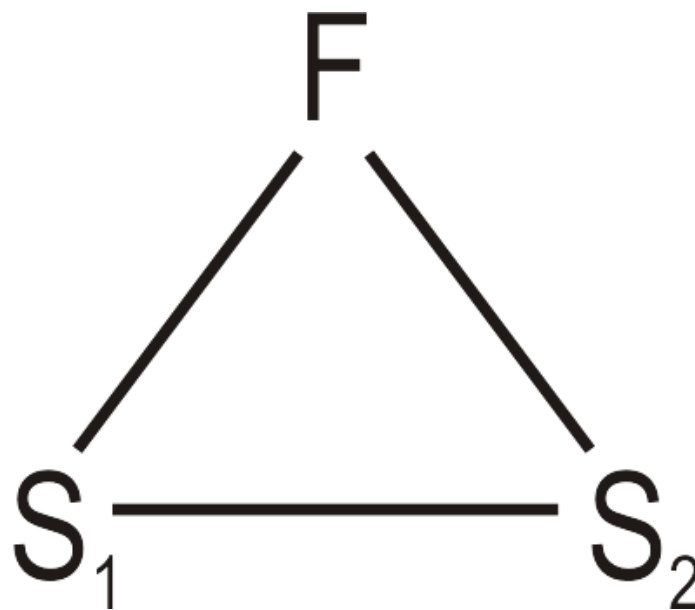
Идеальный конечный результат



Вепольная модель

Ве(щество) + Поле = Веполь

Базовая вепольная модель



76 стандартных решений



АЛЬТШУЛЛЕР ГЕНРИХ САУЛОВИЧ

WWW.ALTSHULLER.RU



[Главная страница](#)
[Карта сайта](#)
[Новости ТРИЗ](#)
[Е-Книга](#)
[Термины](#)
[Работы](#)
[- ТРИЗ](#)
[- РТВ](#)
[- Регистр идей фантастики](#)
[- Школьникам, учителям, родителям](#)
[- ТРТЛ](#)
[- О качестве и технике работы](#)
[- Критика](#)
[Форум](#)
[Библиография](#)
[-](#)

[ПОСТАВЬТЕ ССЫЛКУ](#)[«ПАТЕНТНЫЙ ФОНД»](#)[ЕСЛИ ВЫ ЕЩЕ НЕ ЗНАКОМЫ С ТРИЗ](#)

© Альтшуллер Г.С. В сб. "Нить в лабиринте". - Петрозаводск: Карелия, 1988. - С. 165-230.

МАЛЕНЬКИЕ НЕОБЪЯТНЫЕ МИРЫ: СТАНДАРТЫ НА РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

СТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ (76 стандартов)

**КЛАСС 1.
ПОСТРОЕНИЕ И
РАЗРУШЕНИЕ
ВЕПОЛЬНЫХ
СИСТЕМ**

**КЛАСС 2.
РАЗВИТИЕ
ВЕПОЛЬНЫХ
СИСТЕМ**

**КЛАСС 3.
ПЕРЕХОД К**

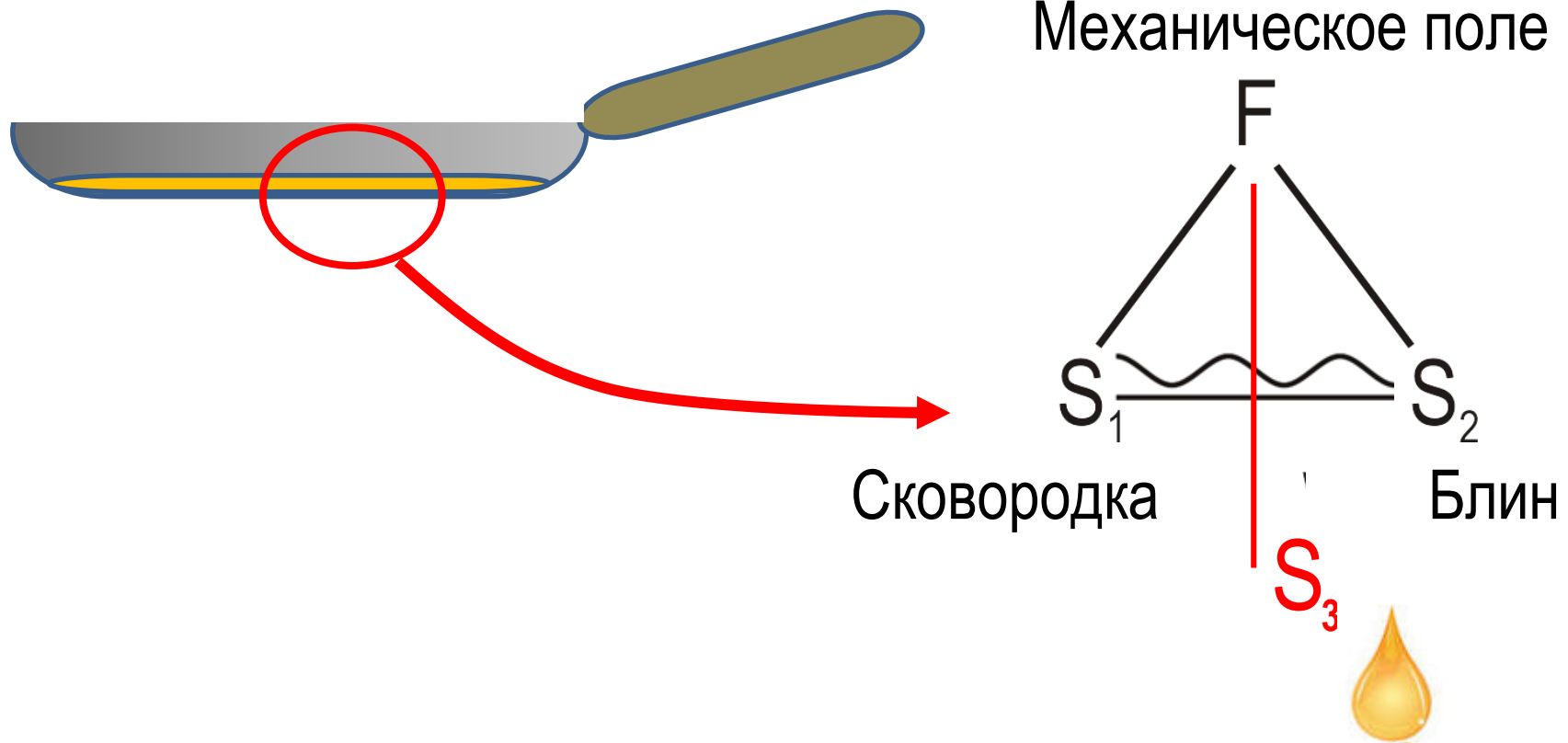
С самого начала разработки ТРИЗ было ясно - необходимо иметь мощный информационный фонд, включающий прежде всего типовые приемы устранения технических противоречий. Работа по его созданию велась много лет: было проанализировано свыше 40000 изобретений, выявлено 40 типовых приемов (вместе с подприемами - более 100).

В глубине технических противоречий - противоречия физические. По самой своей сути физические противоречия (ФП) предъявляют двойственные требования к объекту: быть подвижным и неподвижным, горячим и холодным и т.п.

<http://altshuller.ru/triz/standards.asp#5>

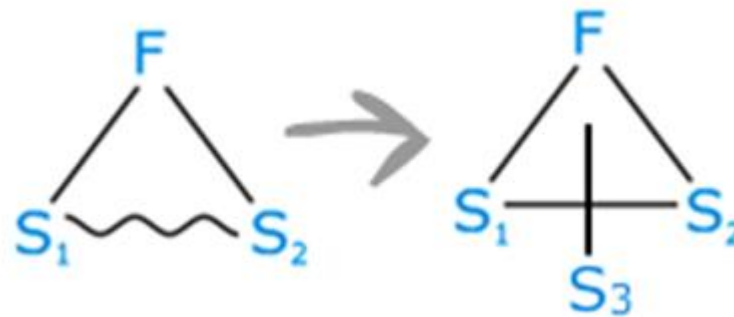
76 стандартных решений

Пример. Блин и сковорода.



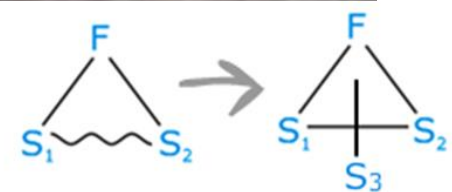
76 стандартных решений

Пример. Предохранение пальцев



76 стандартных решений

Пример. Освобождение волка



Изобретательские приёмы



АЛЬТШУЛЛЕР ГЕНРИХ САУЛОВИЧ

WWW.ALTSHULLER.RU



[Поставьте ссылку](#) [Регистр фантастических идей](#) [Начните с электронной книги](#)

© Альтшуллер Г.С., 1973

ТИПОВЫЕ ПРИЕМЫ УСТРАНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ

Перечень типовых приемов - это своего рода настольный справочник изобретателя, но справочник особого рода: изобретатель должен рассматривать его как основу, которую необходимо самостоятельно пополнять по новым техническим и патентным публикациям.

ПРИЕМ 1

ПРИНЦИП ДРОБЛЕНИЯ

а) Разделить объект на независимые части.
б) Выполнить объект разборным.
в) Увеличить степень дробления объекта.

ПРИМЕРЫ

Патент США № 2859791. Пневматическая шина, состоящая из двенадцати независимых секций.
Разделение шины осуществляется, чтобы повисить надежность.

Прием 1
Прием 2
Прием 3
Прием 4
Прием 5
Прием 6
Прием 7
Прием 8
Прием 9
Прием 10
Прием 11
Прием 12
Прием 13
Прием 14
Прием 15
Прием 16
Прием 17
Прием 18
Прием 19
Прием 20
Прием 21
Прием 22
Прием 23

Главная страница
Карта сайта
Новости ТРИЗ
Е-Книга
Термины
Работы
- ТРИЗ
- РТВ
- Регистр идей фантастики
- Школьникам, учителям, родителям
- ТРТЛ
- О качестве и технике работы
- Критика
Форум
Библиография
- Альтшуллер
- Журавлева

<http://altshuller.ru/triz/technique1.asp>

Изобретательские приёмы

Пример. Сковородка.

Приём 1. Дробление



The pans are separated into some caves.

Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление



Вертолет.

Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление



Квадрокоптер

Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление



Беспилотное воздушное такси

Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление



E-Volo

Изобретательские приёмы

Пример. Вертолёт

Приём 1. Дробление



Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление



Water Jet

Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление

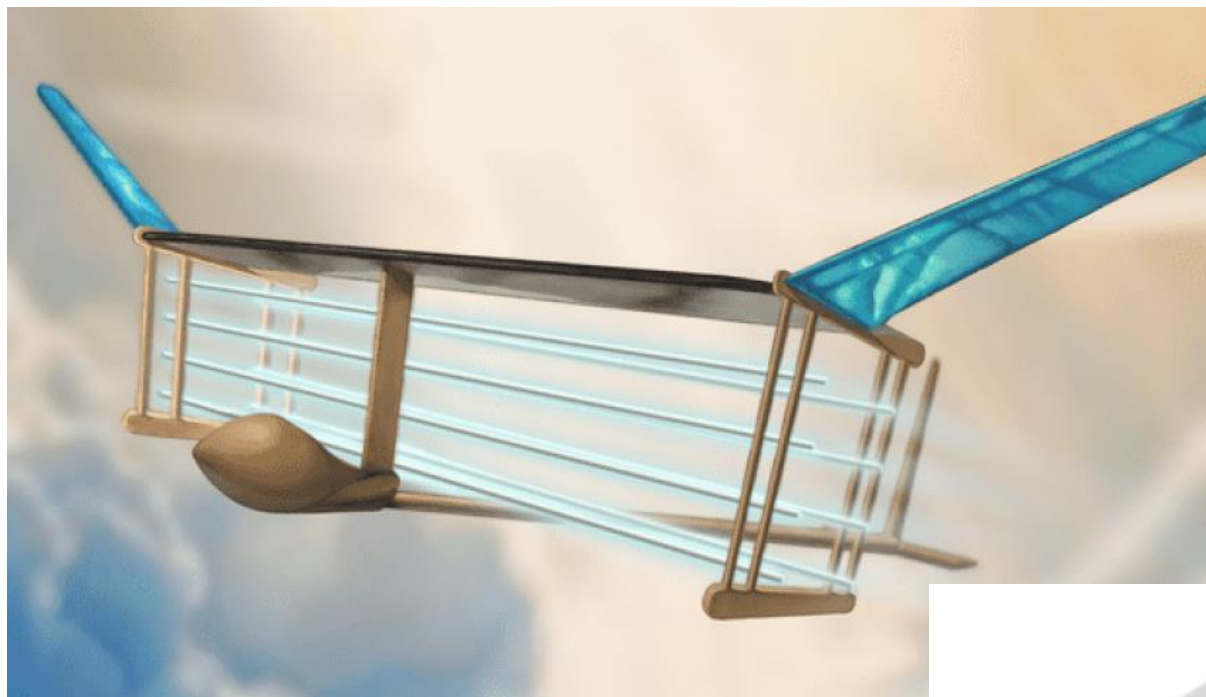


Jet pack

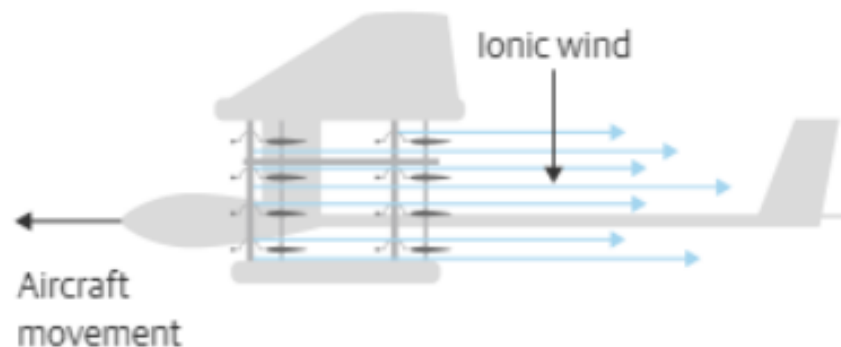
Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление



Ионный движитель



Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление

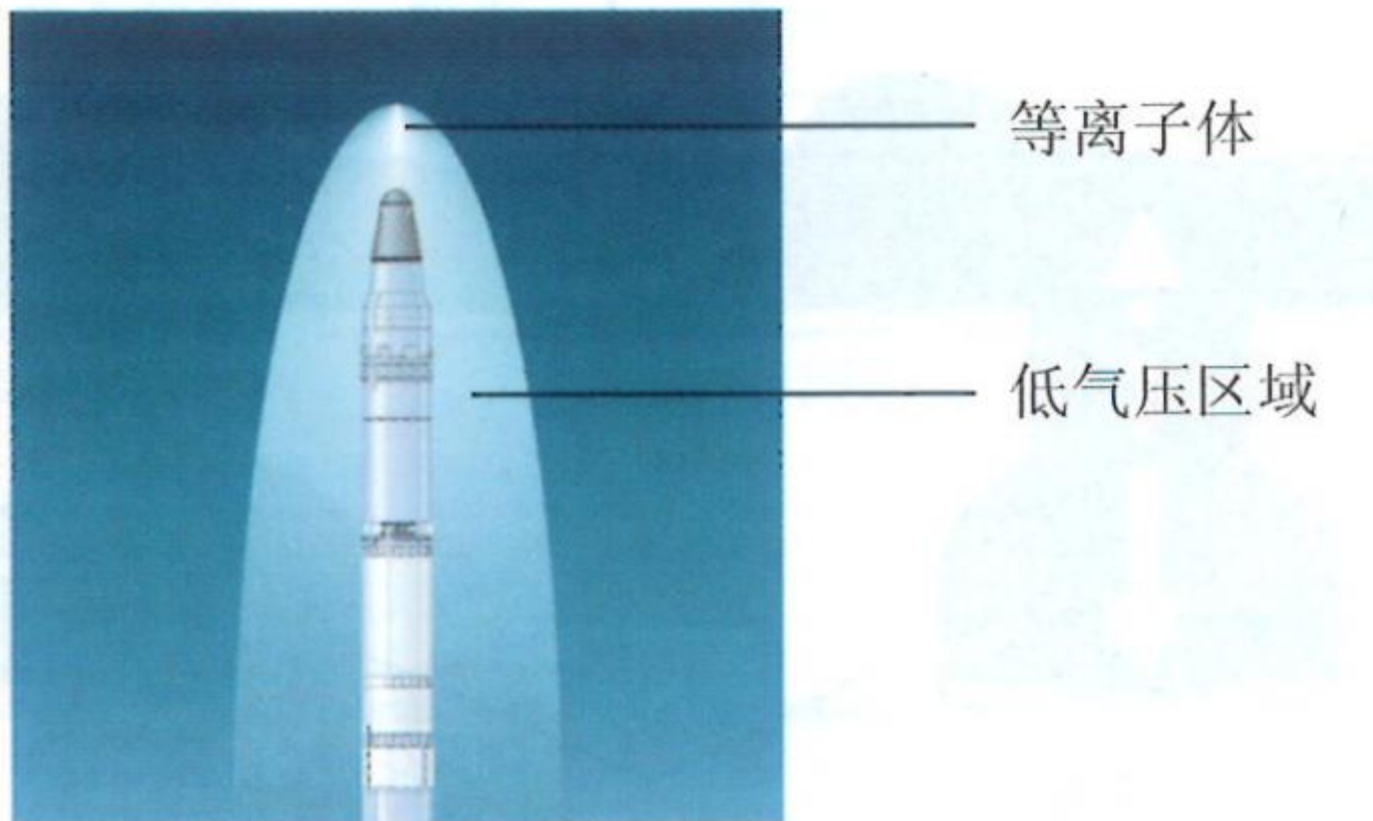


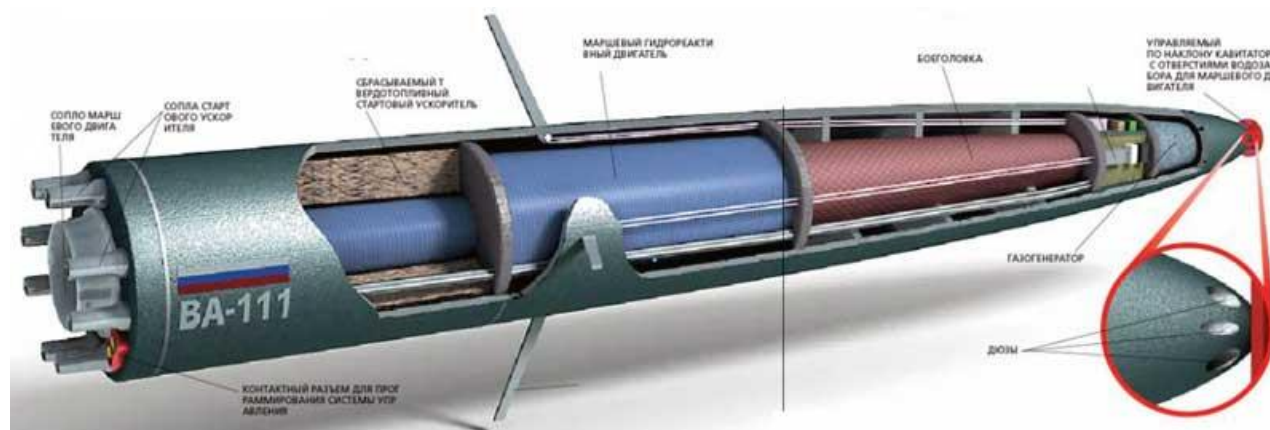
图4.9 导弹在真空腔内的飞行

Изобретательские приёмы

Пример. Вертолет

Приём 1. Дробление

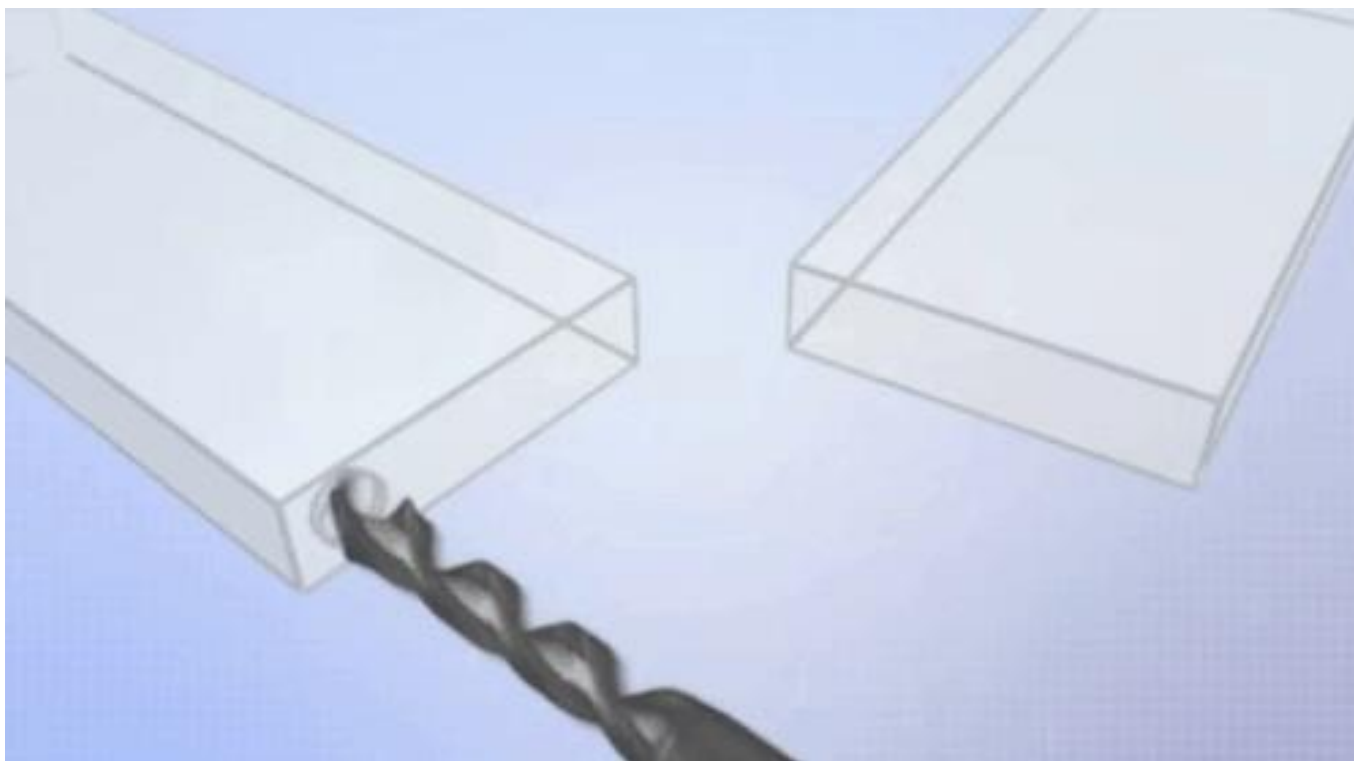
真空



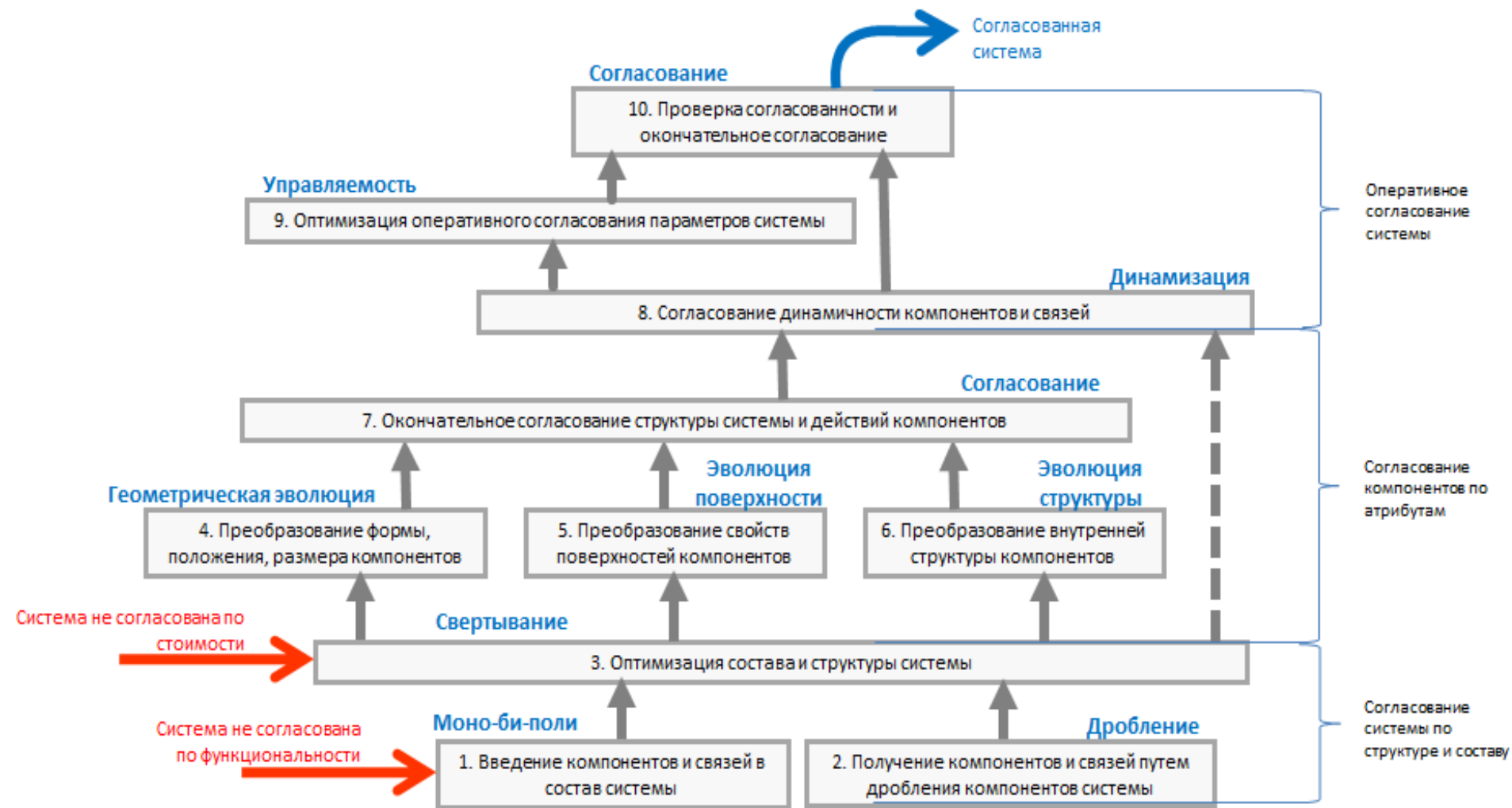
Изобретательские приёмы

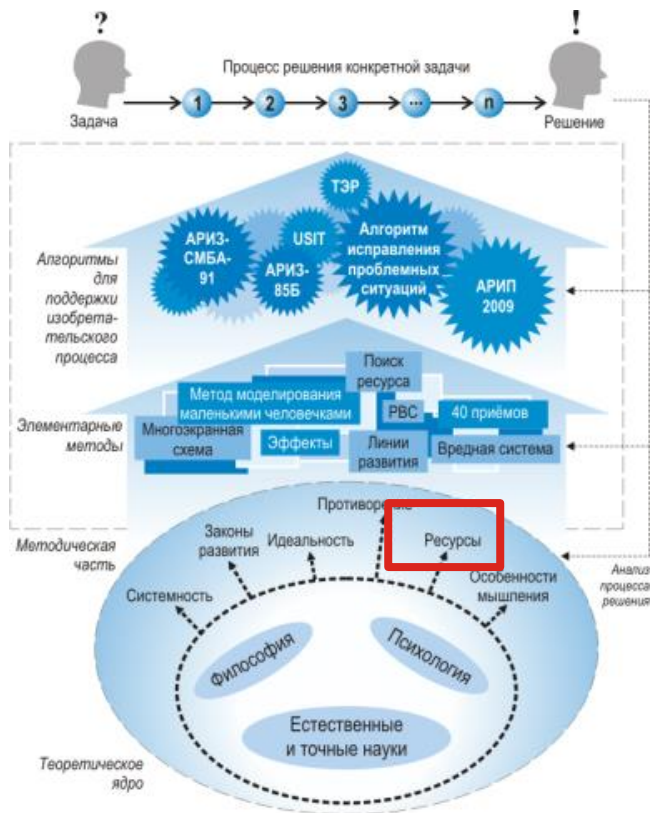
Пример. Магнитный ключ.

Приём 1. Дробление



Оператор преобразования системы





Применение ресурсов при решении задачи

Суть изобретательского решения
любой задачи:

**Применить наилучшим образом
самый подходящий ресурс
в правильном месте
и в правильное время.**

Применение ресурсов

Пример



Применение ресурсов

Пример. Экскаватор на барже



Применение ресурсов

Пример. Реклама.



Применение ресурсов

Пример. Медный всадник.



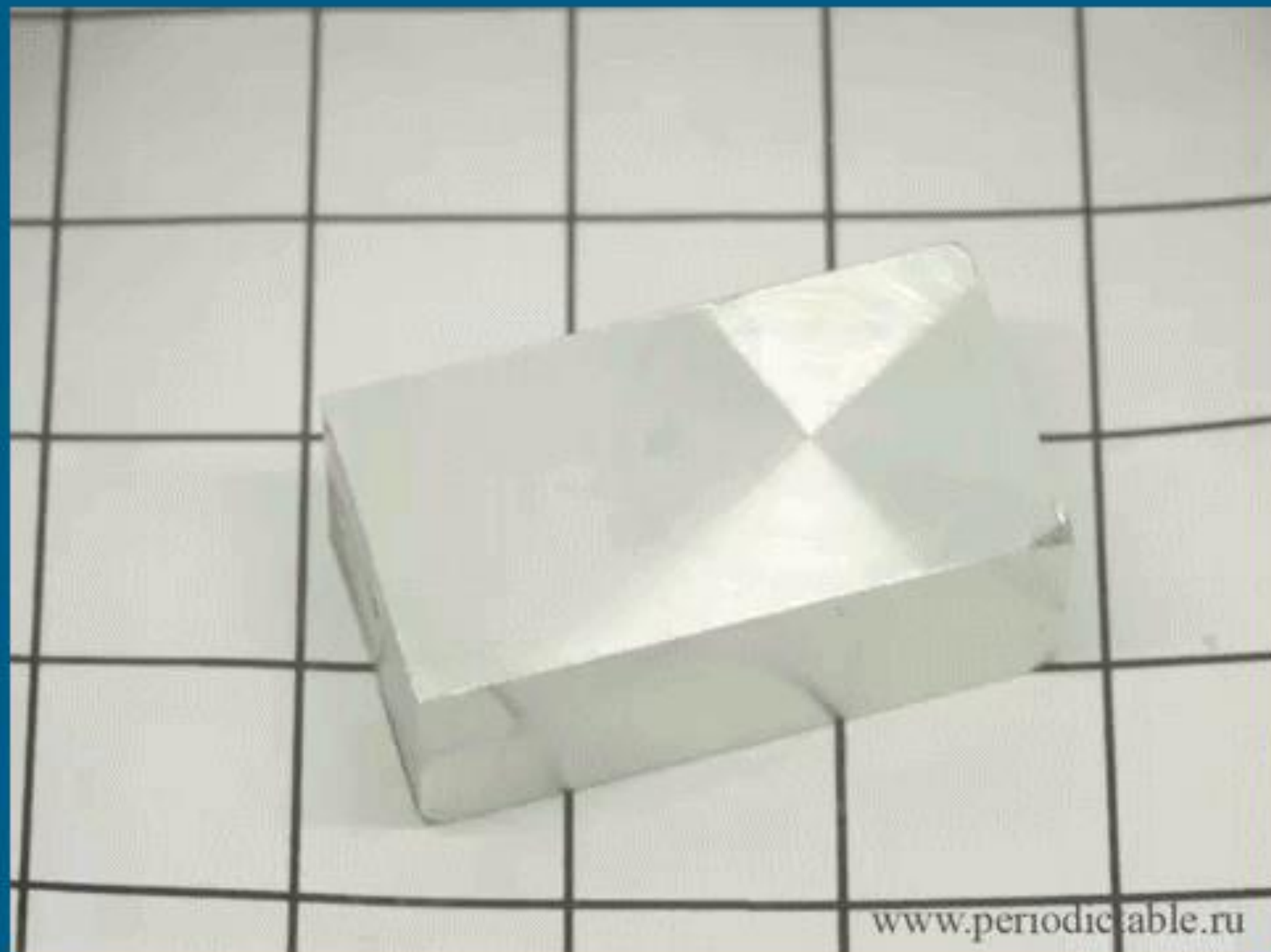
Обработка камня при
его транспортировке.



Применение ресурсов

Пример. Заточка карандашей





www.periodictable.ru

fishki.net



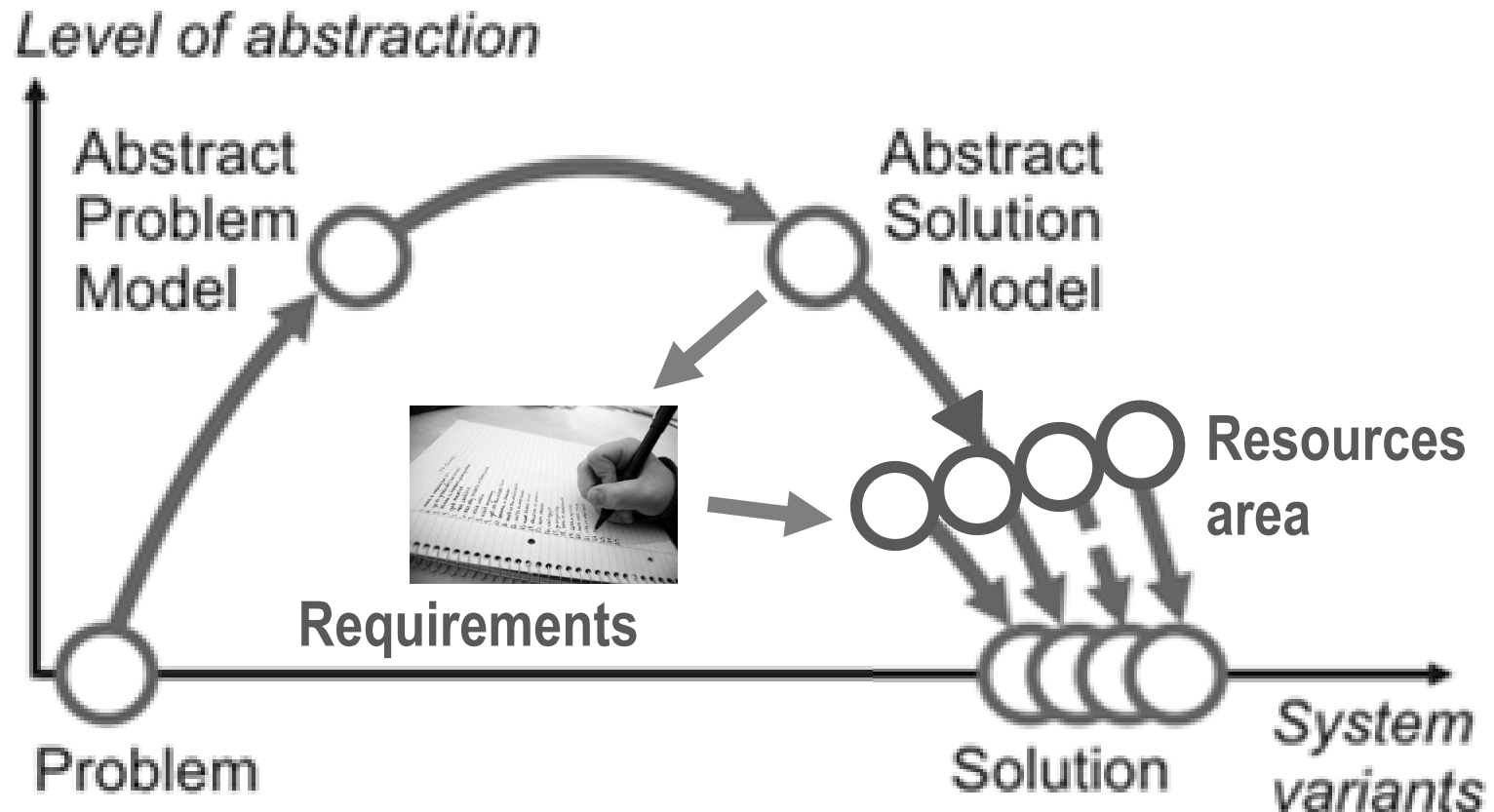
Сопротивление воздуха

Формулирование требований к ресурсу



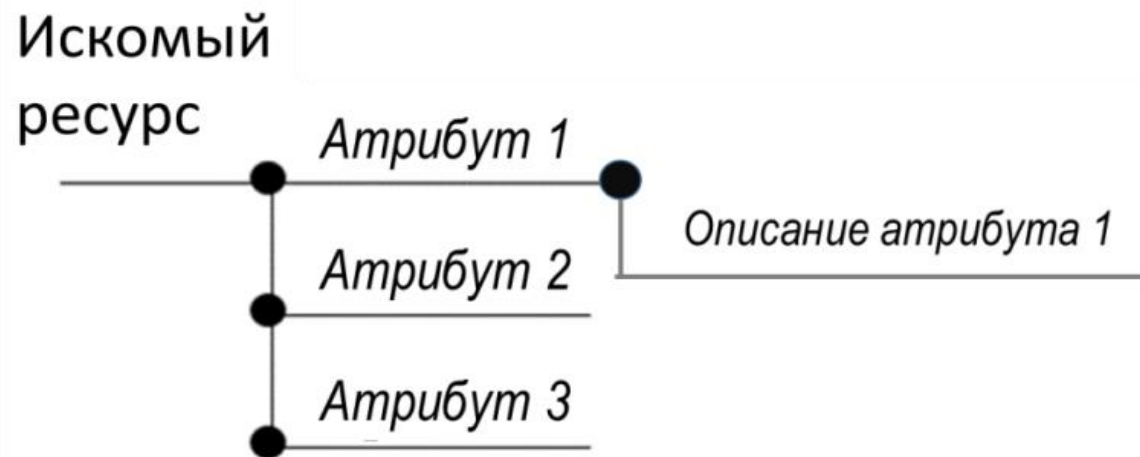
Ресурсы надо использовать правильно

Формулирование требований к ресурсу

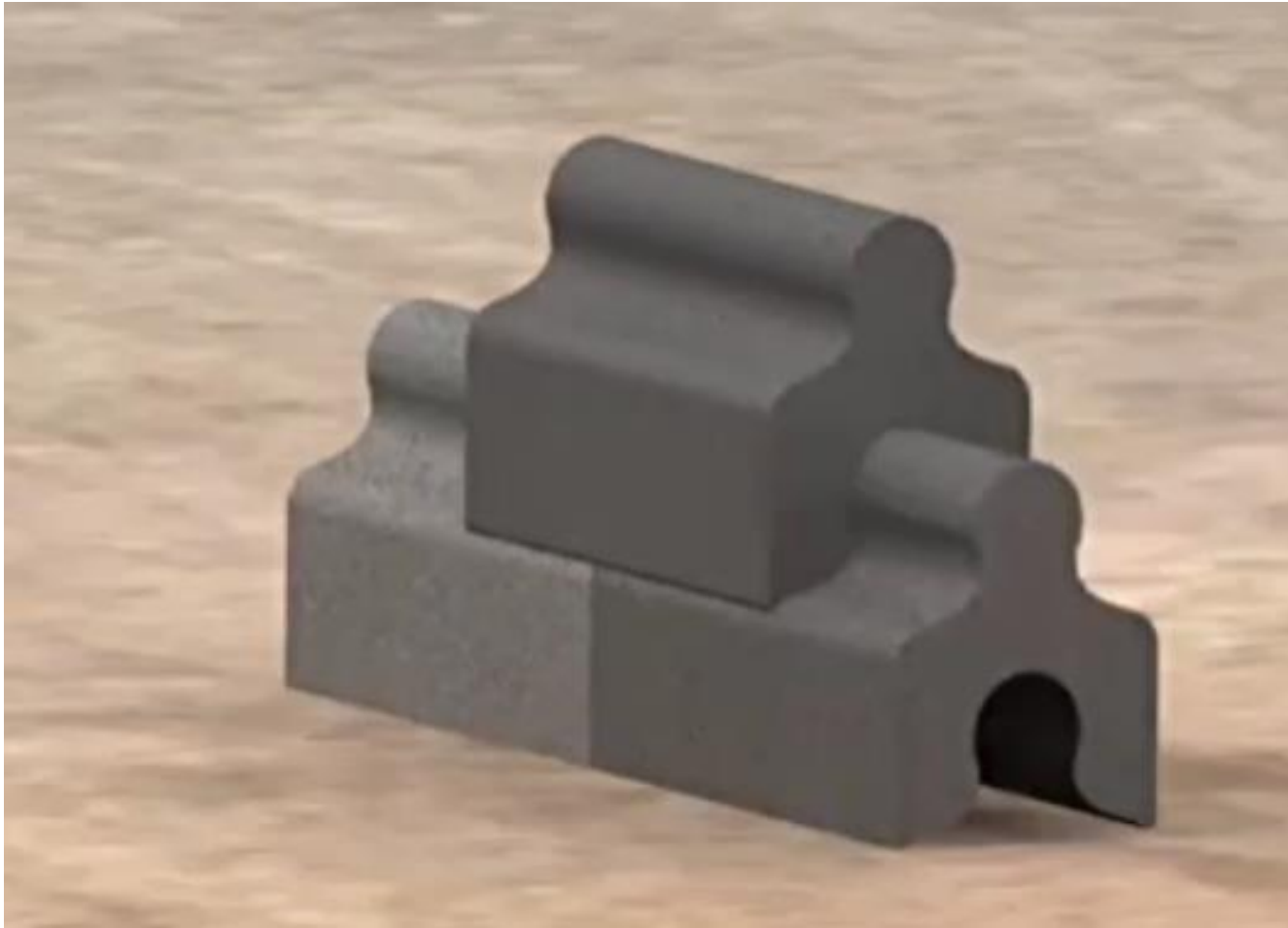


Многоресурсная холмовая схема

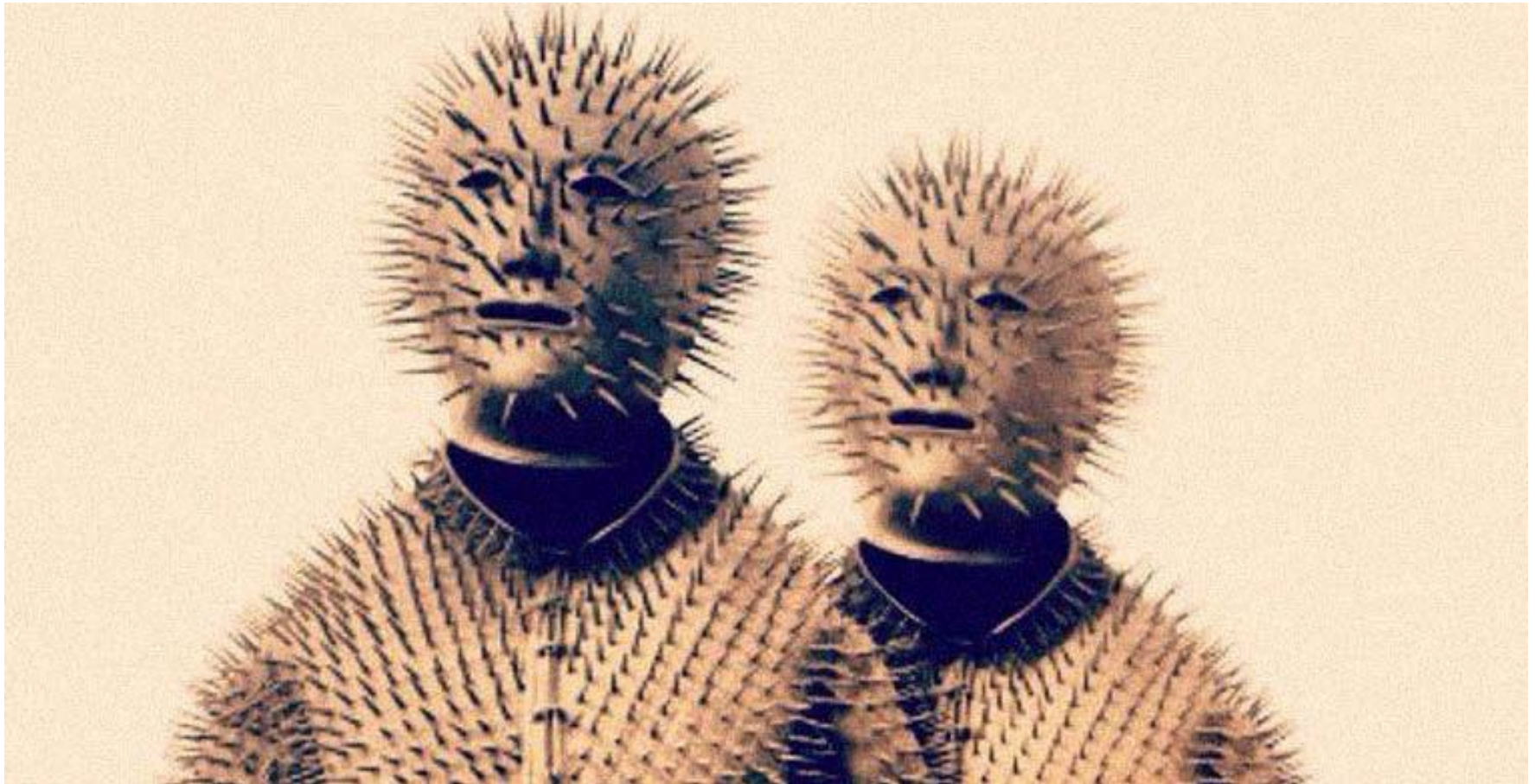
Формулирование требований к ресурсу



Многоресурсная холмовая схема



Атрибут – геометрическая форма



Атрибут – поверхность

Формулирование требований к ресурсу



Атрибут – внутренняя структура

Заполнение поля решений и построение финального решения

Линии развития систем



Моно-би-поли



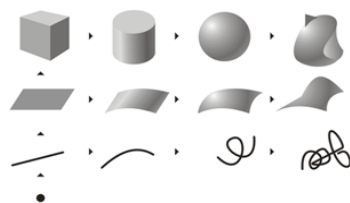
Свертывание



Развертывание-свертывание



Дробление



Геометрическая эволюция



Эволюция внутренней структуры



Эволюция свойств поверхности



Динамизация



Повышение управляемости



Повышение согласованности

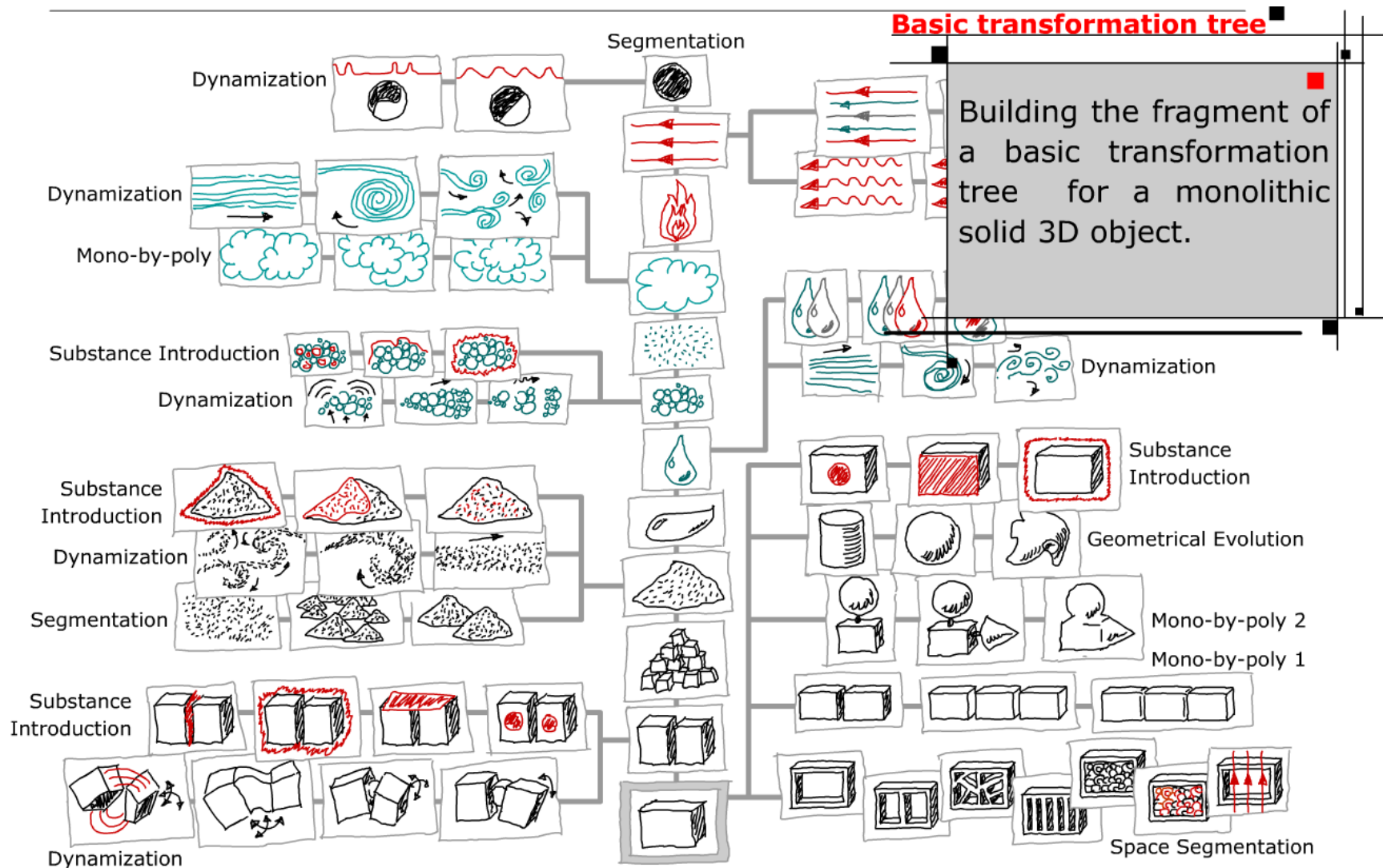
Basic transformation tree

Building the fragment of a basic transformation tree for a monolithic solid 3D object.

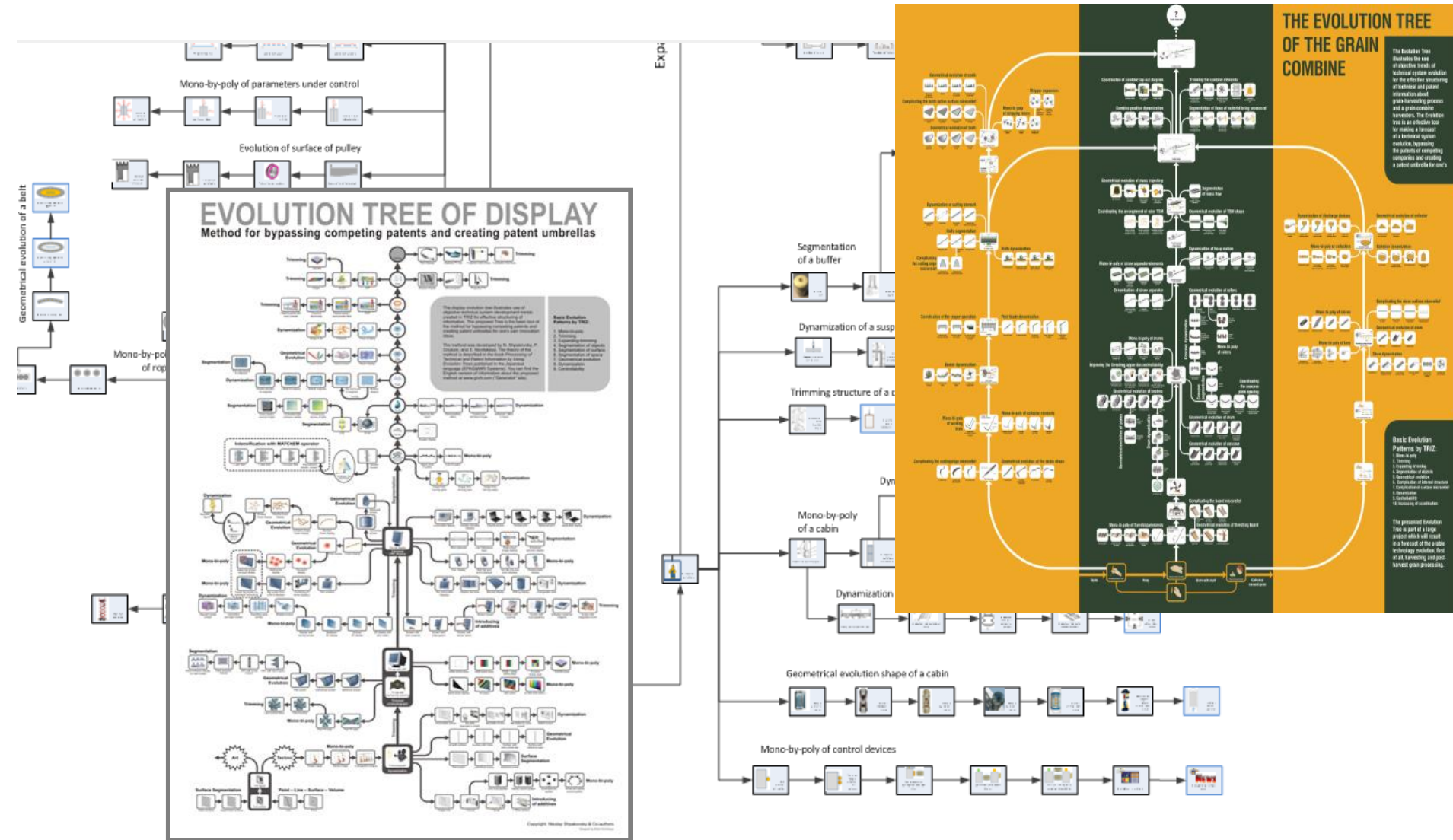


Monolithic solid 3D object

Линии развития систем



Деревья эволюции



ТРИЗ софтвер



Login:

Password:

© Solving Mill, © Target Invention Ltd. 2012-2013. All rights reserved

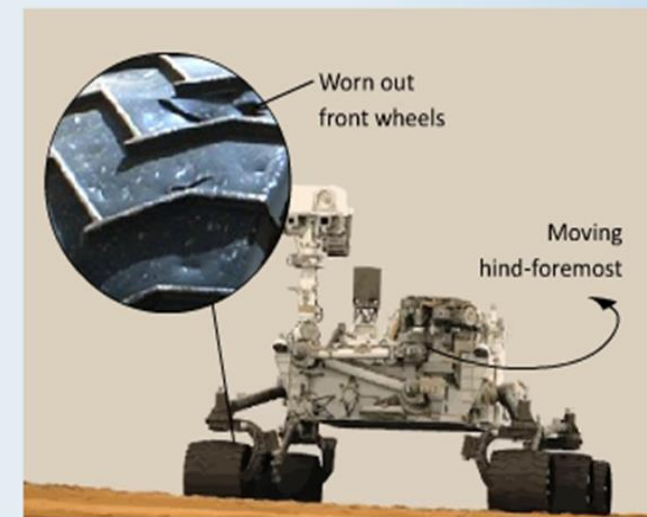


Technical support:
support@solving-mill.com

meter COST by providing performance by a c
The system component to be transformed: S
IDE FUNCTION OF COVER OF THE COOLER
s: other - SUPPORT AND COVER SHOULD B

rover Curiosity are worn out much
ones because of the permanent
ones.

To increase the wheel durability, the Mars rover was turned
round: now it can move hind-foremost and the less worn-out rear
wheels are drive wheels.



What operational parameter of the system is affected by the pa

- ☐ Productivity
- ☒ Reliability
- ☐ Product quality
- ☐ Adaptability
- ☐ Economy
- ☐ Controllability
- ☐ Simplicity

To improve the parameter DURABILITY, use the transformation:

- ☒ Transform a system component
- ☐ Introduce a new component into the system
- ☐ Transform an action in the system
- ☐ Transform the system
- ☐ Special transformation

Specify the transformation method:

- ☐ Separate a disturbing part or...
- ☐ Use "the other way round" principle. Make the moving part of a component...
- ☐ Use the "beforehand cushioning" principle...
- ☐ Change the physicochemical parameters of a component, for examples...
- ☐ Impart in advance stress to a component...
- ☐ Change the component shape making it spherical...
- ☐ Make a component dynamic, mobile or...
- ☐ Set a component to vibration or...

Back

Next

Interrupt analysis

Электронный курс по ТРИЗ

ТРИЗтрениер

Задачи

Набор задач различной степени сложности, решение которых поможет вам усвоить методы ОТСМ-ТРИЗ.

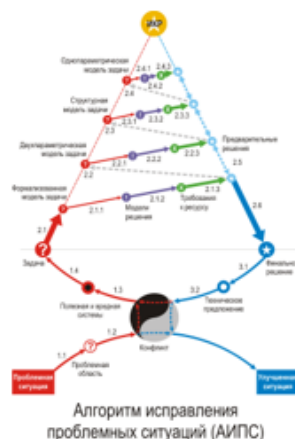
Разборы задач

Иллюстрация процесса решения задач на примерах. Вы можете шаг за шагом проследить весь ход решения задачи от формулирования условия задачи до получения идеи решения.

Теория

Описывается процесс решения задачи в соответствии с алгоритмом АИПС-2012.

Схема решения задачи



[Увеличить](#)

Глоссарий

Определение понятий ТРИЗ.

Литература

Источники дополнительных знаний по ТРИЗ.

Дополнительно

Дополнительные материалы по ОТСМ-ТРИЗ

Помощь

Если у вас возникают вопросы, как работать с программой, вы можете найти ответы в этом разделе.

English Русский

TRIZ.INFO

tI

Зачем учиться именно по ТРИЗ тренеру

Решение нестандартных, творческих задач позволяет найти выход из самой сложной ситуации. Это справедливо как для производства и бизнеса, так и для ситуаций, возникающих в повседневной жизни. Изобретение, новая эффективная идея дает возможность принять точное инновационное решение в условиях недостатка информации...

Как учиться с помощью ТРИЗ тренера

Онлайновая дистанционная система обучения ТРИЗ-трениер предназначена для первоначального обучения решению изобретательских задач. В результате обучения студент получает представление о самом процессе решения задачи и применяемой при этом терминологии, проходит практику решения задач под руководством опытного тренера. Конечная цель обучения – дать навык в решении изобретательских задач.

Преподаватели, сертификация

При изучении ОТСМ-ТРИЗ важно получить знание об основных принципах этой теории. Но сто́крат важнее выработать умение решения задач, опыт применения теоретических подходов к конкретной проблемной ситуации. Исходя из этого, основная идея ТРИЗ тренера – обучение через решение задач.

КОММУНИКАЦИЯ

Средство коммуникации между студентом и консультантом.



(C) target-invention.com

Спасибо за Ваше внимание!

Николай Шпаковский, к.т.н., Мастер ТРИЗ

www.gnrtr.ru

www.target-invention.ru

triztrainer@mail.ru

triztrainer@gmail.com

