

# ТРИЗ – «ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»

РАЗРАБОТАНА ГЕНИАЛЬНЫМ СОВЕТСКИМ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ,  
ПЕДАГОГОМ, ПИСАТЕЛЕМ  
ГЕНРИХОМ САУЛОВИЧЕМ АЛЬТШУЛЛЕРОМ (1926 —1998)



**ПЕРВЫЕ РАЗРАБОТКИ НАЧАЛИСЬ В 1945-48гг.**

**ПЕРВАЯ ОПУБЛИКОВАННАЯ СТАТЬЯ ПО  
МЕТОДИКЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – 1956г.**



Тема доклада

«Проблема и проблематизация в ТРИЗ».

Д.А.Бахтурин

Источник:

Альтшуллер Г.С., Шапиро Р.Б.

«О ПСИХОЛОГИИ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

//ВОПРОСЫ ПСИХОЛОГИИ, № 6, 1956. - С. 37-49

# 1. Антипсихологизм.

...работы предшествующего периода ....не вскрыли особенностей технического творчества вообще и изобретательского творчества в частности. Остались нерешенными основные принципиальные вопросы психологии изобретательского творчества, вместо исследования которых авторы оперировали такими лишенными конкретного научного содержания наименованиями, как "озарение", "просветление", "догадка", "зарождение", "вынашивание" и т.д.

Изобретательское ... творчество связано с изменением техники, развивающейся по определенным законам. Создание новых средств труда должно, независимо от субъективного к этому отношения, подчиняться объективным закономерностям. Всякая ...техническая задача не может быть решена иначе, как в соответствии с законами науки и в зависимости от закономерностей развития техники.

## 2. Акт изобретательской деятельности.

С. Л. Рубинштейн в "Основах общей психологии" впервые правильно указал на характерные особенности изобретательского творчества: "Специфика изобретения, отличающая его от других форм творческой интеллектуальной деятельности, заключается в том, что оно должно создать вещь, реальный предмет, механизм или прием, который разрешает определенную проблему. Этим определяется своеобразие творческой работы изобретателя: изобретатель должен ввести что-то новое в контекст действительности, в реальное протекание какой-то деятельности.

Это нечто существенно иное, чем разрешить теоретическую проблему, в которой нужно учесть ограниченное количество абстрактно выделенных условий.»

### 3. Рабочая онтология (пример). Машина.

К. Маркс в "Капитале" дал структурно-функциональную характеристику машин: "Всякая развитая совокупность машин (entwickelte Maschinerie) состоит из трех существенно различных частей: машины-двигателя, передаточного механизма, наконец, машины-орудия, или рабочей машины. Машина-двигатель действует как движущая сила всего механизма. Передаточный механизм регулирует движение, изменяет, если это необходимо, Обе эти части механизма существуют только затем, чтобы привести в движение рабочую машину, благодаря чему последняя захватывает предмет труда и целесообразно изменяет его.

## 4. Объемлющая онтология. Развитие машин.

Между главными составными частями машины - рабочим органом, передаточным механизмом (трансмиссией) и двигателем имеется определенное соотношение, ибо все эти части находятся в тесной взаимосвязи и взаимообусловленности. Этот закон есть частный случай известного положения марксистской диалектики о всеобщей взаимосвязи явлений.

Взаимообусловленность отдельных составных частей машины в процессе ее развития - другой частный случай всеобщего закона диалектики.

## 4. Объемлющая онтология. Противоречия.

Наличие взаимосвязи между главными составными частями машины приводит к тому, что развитие той или иной части оказывается возможным только до определенного предела - пока не возникнут противоречия между измененной частью машины и оставшимися без изменений другими ее частями.

Противоречия, возникшие между отдельными частями машины, являются тормозом общего развития, ибо дальнейшее усовершенствование машины невозможно без внесения изменений в соответствующие ее части, без коренного улучшения их свойств.



## 4. Объемлющая онтология. Жизненный цикл противоречия.

1. Отдельные элементы машины, механизма, процесса всегда находятся в тесной взаимосвязи.
2. Развитие происходит неравномерно: одни элементы обгоняют в своем развитии другие, отстающие.
3. Планомерное развитие системы (машины, механизма, процесса) оказывается возможным до тех пор, пока не возникнут и не обострятся противоречия между более совершенным элементом и отстающими ее частями.
4. Это противоречие является тормозом общего развития всей системы. Устранение возникшего противоречия и есть изобретение.
5. Коренное изменение одной части системы вызывает необходимость ряда функционально обусловленных изменений в других ее частях.

## 5. Технология изобретательской деятельности

Следовательно, каждое творческое решение новой технической задачи - независимо от того, к какой области техники оно относится, - включает три основных момента:

1. Постановка задачи и определение противоречия, которое мешает решению задачи обычными, уже известными технике путями.
2. Устранение причины противоречия с целью достижения нового - более высокого - технического эффекта.
3. Приведение других элементов усовершенствуемой системы в соответствие с измененным элементом (системе придается новая форма, соответствующая новой сущности).

## 5. Технология изобретательской деятельности

Сообразно с этим процесс творческого решения новой технической задачи обычно включает три - отличные по цели и методу - стадии, которые мы условно назовем **аналитической, оперативной и синтетической**.

Аналитическая стадия имеет целью анализ развития данной машины, механизма, процесса (или, в более широком случае, отрасли техники) **для выявления основного на данном этапе противоречия и определения непосредственной (физической, химической и т. п.) причины этого противоречия.**

Оперативная стадия заключается в систематическом и целесообразном направленном исследовании возможных способов устранения обнаруженной причины противоречия.

Синтетическая стадия направлена на внесение в остальные элементы системы дополнительных изменений, вытекающих из найденного способа устранения данного технического противоречия.

## 6. Проблематизация в изобретательской деятельности.

Творческая работа изобретателя начинается уже на *первом этапе аналитической стадии* - при выборе задачи. Совершенно ошибочно мнение С.Л. Рубинштейна о том, что изобретатель должен выработать тенденцию присматриваться к тому, что "можно изменить, переделать, улучшить". Изменить и улучшить можно все без исключения орудия и средства техники - ничего неизменяемого нет.

Задача изобретателя заключается не в механическом выборе темы, на которую случайно упал взгляд, а в творческом исследовании динамики развития определенной системы и ***в выявлении решающей на этом этапе проблемы, являющейся тормозом общего развития.***

## 6. Проблематизация в изобретательской деятельности.

*Второй этап аналитической стадии - выявление основного звена задачи. При решении каждой конкретной технической задачи необходимо из всех характеристик машины, механизма, процесса **выбрать ту характеристику (звено), изменение которой необходимо и достаточно для достижения требуемого технического эффекта.***

## 6. Проблематизация в изобретательской деятельности.

*Выявление решающего противоречия - третий этап аналитической стадии.* При попытке решения задачи уже известными техническими средствами возникают противоречия, препятствующие достижению требуемого технического эффекта.

Так, например .. *пытаясь обычными приемами улучшить один из показателей, мы одновременно ухудшаем другие показатели.*

## 6. Проблематизация в изобретательской деятельности.

Выявленное противоречие, очевидно, является следствием определенных причин. Задача последнего - четвертого - этапа аналитической стадии творческого процесса - определение непосредственной (механической, химической и т. д.) причины противоречия.

*Например – клавиши на коммуникаторе должны быть большими, чтобы печатать тексты, и маленькими, чтобы был большой экран*

*После определения непосредственной причины противоречия переходят к оперативной стадии изобретательской деятельности – разрешению найденного противоречия.*

## 6. Проблематизация в изобретательской деятельности.

### РЕЗЮМЕ. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ПРОБЛЕМАТИЗАЦИИ

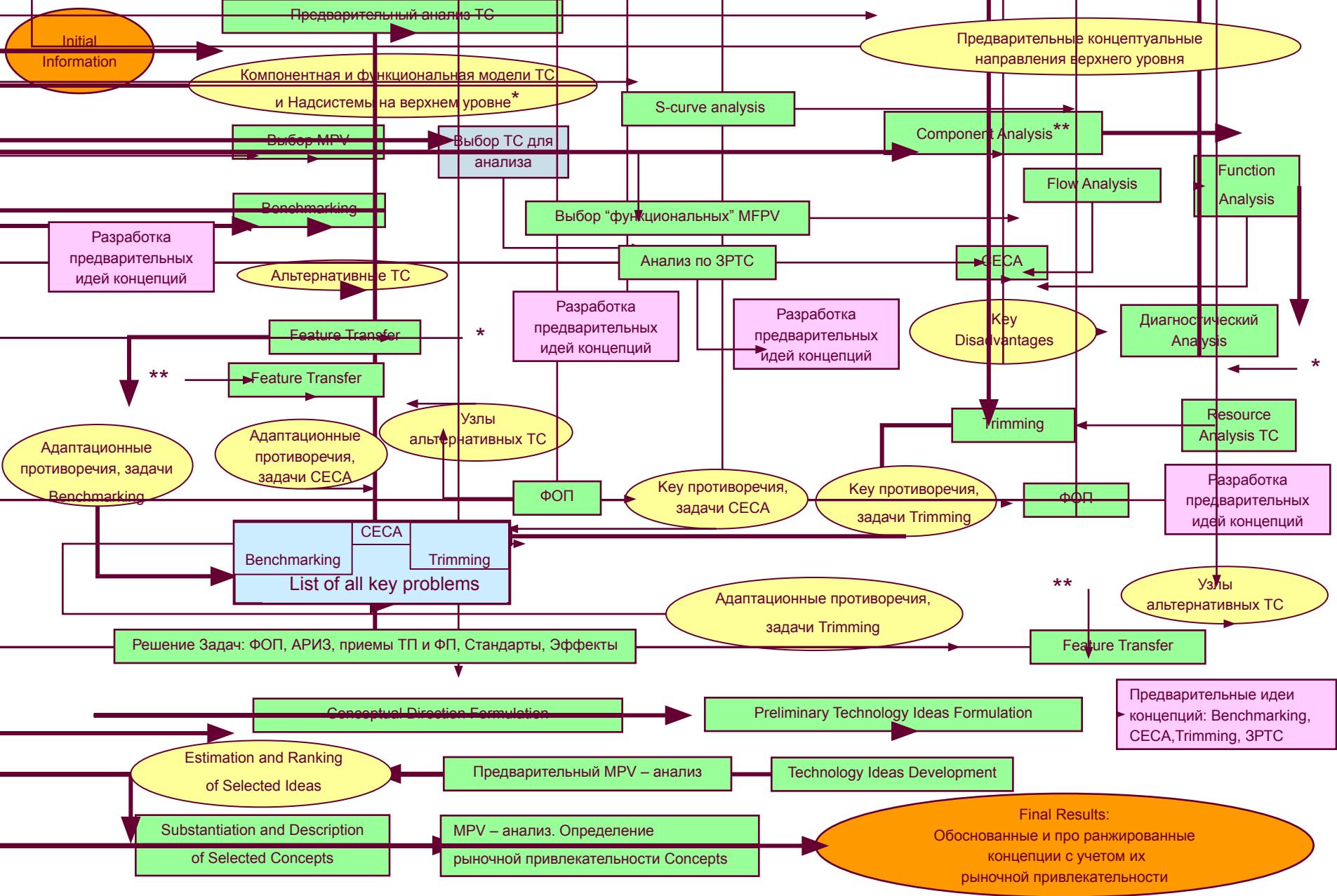
1. *Выбор задачи, подлежащей решению = ПРОБЛЕМЫ, являющейся препятствием дальнейшего развития системы.*
2. *Выявление основного звена выбранной задачи = Характеристики (элемента), изменение которой необходимо и достаточно для достижения требуемого технического эффекта.*
3. *Выявление решающего противоречия = Препятствия к достижению требуемого технического эффекта имеющимися средствами развития техники.*
4. *Выявление «причины» решающего противоречия.*



1. *«Проблематизация» как выявление «сути дела», «ключевой причины»*
  - *Является основным инструментом и руководящим принципом, ПРОБЛЕМА – это то, что препятствует развитию системы.*
2. *«Проблематизация» как указание на дефициентность средств при наличии цели*
  - *С одной стороны, сам ТРИЗ возник в ответ на дефициентность традиционных средств решения изобретательских задач и в их критике*
  - *С другой стороны, сама методология ориентирована на правильную постановку задачи, ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ. Далее доминирует установка, что МЫ ВСЕГДА НАЙДЕМ СРЕДСТВО ДЛЯ ЕЕ РЕШЕНИЯ.*
  - *И, наконец, внутри метода предполагается подбор/поиск/создание новых, более адекватных средств.*
3. *«Проблематизация» как «знание о незнании»*
  - *В ТРИЗ широко используется как технический прием: «Дана задача и противоречие. Необходимо найти такой X-элемент, который снимает противоречие и совершенно не усложняет систему»...*
4. *«Проблематизация» как выход к основаниям, предельным вопросам (в данном случае существования и развития технических систем).*
  - *В ТРИЗ разработаны Законы развития технических систем, позволяющие – через «обострение противоречия» - обсуждать и прогнозировать развитие отдельных технических систем, их классов, техники в целом...*

5. *«Проблематизация» как указание на наличие неразрешимых вопросов человеческого бытия*
  - *ТРИЗ ограничен следующей постановкой «Богатство есть количество свободного времени». Техника, развиваясь, способствует его увеличению...*
6. *«Проблематизация» как критика существующего состояния, свойства, действий, целей, средств.*
  - *В ТРИЗ развернуты инструменты бенчмаркинга и функционально-стоимостного анализа (оптимизация и многокритериальная оценка), в основе лежит Закон неравномерного развития*
7. *«Проблематизация» как способ «фокусировки», координирования, иерархирования, объединения*
  - *Удерживается в ТРИЗ на основе методики аналитической стадии (выявления ПРОБЛЕМЫ) и синтетической стадии (внесение изменений в систему после разрешения противоречия)*
8. *«Проблематизация» как распрямление ....*

# 19 Road Map типового проекта по повышению Value . Gen3 Partners©



## Инструменты классической ТРИЗ, разработанные Альтшуллером и его последователями (1956 – 1989)

