

ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Виртуальная группа №10

Барсукова Кристина, Иванов Сергей,

Кучкова Александра, Тамди Мариам, Тимофеев Иван

ЧТО ТАКОЕ ТРИЗ?

- Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) — набор методов решения технических задач и усовершенствования технических систем. Согласно этой теории: для выполнения конкретной задачи пользователи сводят её к концептуальной части и пытаются применить подходящий общий метод, а позднее вернуться к конкретной задаче.



ПРИЁМЫ ТРИЗ

- Основу составляют 40 общих приёмов решения и системы приёмов. Эти приёмы показывают лишь направление и область, где могут быть найдены решения. Конкретные же ответы они не выдают. Эта работа остаётся за человеком.

- Системы приёмов включают:

ПРОСТЫЕ

(позволяют решать технические противоречия)

ПАРНЫЕ

состоят из приёма и антиприёма (при этом рассматривают два противоположных действия, состояния, свойства).

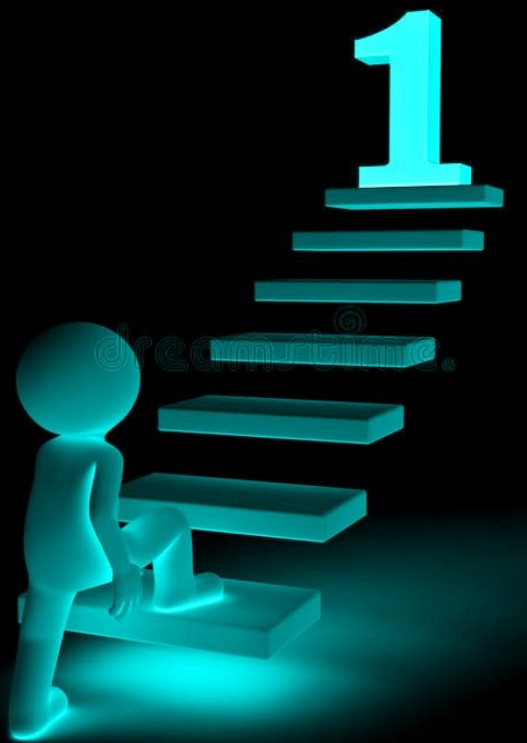
- Также существуют стандарты на решение изобретательских задач, которые представляют собой комплекс приёмов, использующих физические или другие эффекты для устранения противоречий или их обход. Это своего рода формулы, по которым решаются задачи.

ИСТОРИЯ

- Изначальная версия ТРИЗ была придумана советским инженером-изобретателем Генрихом Альтшуллером, который работал в патентном бюро и там проанализировал 40 тысяч патентов в попытке найти закономерности в процессе решения задач и появления новых идей. Работа над теорией была начата в 1946 году, первая публикация описания ТРИЗ была выпущена им и Рафаэлем Шапиро в 1956 году.
- Первоначально ТРИЗ была направлена на инженерное творчество, однако впоследствии перешла в области человеческой деятельности, выходящие за рамки технических.



ПУТЬ К ИЗОБРЕТЕНИЮ



- По мнению Альтшуллера, первый шаг на пути к изобретению — отсечь бесперспективные и неэффективные пути решения. После этого можно составить стандартную мини-задачу.
- Формулировка мини-задачи состоит из вопросов:
 - 1) Из каких частей состоит система, как они взаимодействуют?
 - 2) Какие связи являются вредными, мешающими, какие — нейтральными, и какие — полезными?
 - 3) Какие части и связи можно изменять, и какие — нельзя?
 - 4) Какие изменения приводят к улучшению системы, и какие — к ухудшению?

• После того, как мини-задача сформулирована, и система проанализирована должно обнаруживаться, что попытки изменений с целью улучшения одних параметров приводят к ухудшению других. В системе возникает противоречие.

ПРОТИВОРЕЧИЯ

ТРИЗ выделяет 3 вида противоречий:

1) Административное противоречие возникает, когда требуется улучшить систему, но неизвестно, как это сделать. Это противоречие является самым простым в исправлении и может быть снято либо изучением дополнительных материалов, либо принятием административных решений.



- 2) Техническое противоречие происходит при улучшении одного параметра системы, которое приводит к ухудшению другого параметра. Техническое противоречие — это и есть постановка изобретательской задачи.

- 3) Физическое противоречие появляется в случае, если для улучшения системы какая-то её часть должна находиться в разных физических состояниях одновременно, что невозможно. Физическое противоречие является наиболее фундаментальным, потому что изобретатель упирается в ограничения, обусловленные физическими законами природы.

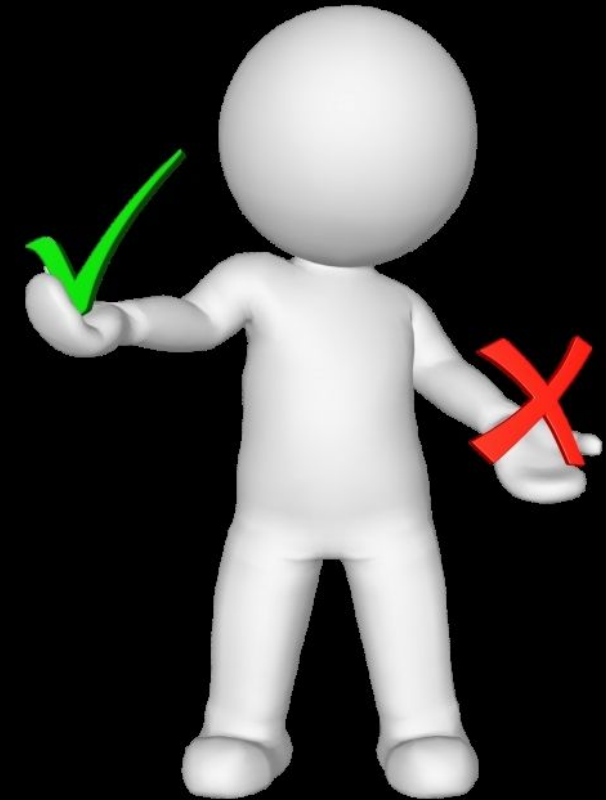
ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Достоинствами ТРИЗ являются:

- 1) Расширение круга представлений, развитие творческих способностей.
- 2) Развитие диалектики и логики, поиск оригинальных решений в трудных ситуациях.
- 3) Развитие наглядно-образного, причинного, эвристического мышления; памяти, воображения.

Недостатки ТРИЗ:

- 1) Не определена точная область применения.
- 2) Отсутствует общая концепция построения и развития.
- 3) Нет точных определений элементов и терминов.
- 4) Отсутствует единственно верная методика формирования творческого, системного и логического мышления.
- 5) Инструменты ТРИЗ не представляют собой единую систему. При решении задач приходится перебирать все инструменты.



ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- 1) Требуется сделать кран или погрузчик более устойчивым для работы на неровной поверхности. Конструкция техники должна остаться неизменной.

Чтобы улучшить устойчивость крана или погрузчика нужно увеличить их центр тяжести, повесив массу, при этом дополнительный груз нельзя разместить сбоку или поставить его на машину т.к. это приведет к наклону крана. Техническим противоречием в данной ситуации является размещение груза таким способом, чтобы он увеличил центр тяжести и не сместил его в сторону. Чтобы понять, что делать с грузом нужно вспомнить, как мы обычно поступаем в условиях нехватки места. Стараемся разместить все максимально компактно, сложить одно в другое. В ТРИЗ такой прием получил название «Матрешка». Пользуясь данным приёмом, конструкторы помещают дополнительный груз внутрь шин или гусениц, что не изменяет центр тяжести и увеличивает массу с устойчивостью на неровной поверхности.



ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- 2) Определить в какую сторону течёт вода в трубе при условии, что герметичность трубы нарушать нельзя.
- В данном случае следует обратить внимание на все компоненты задачи. Есть труба и вода, которая по ней движется. Воздействовать на трубу нельзя, значит нужно воздействовать на воду. Отсюда самое простое решение – нагреть трубу в одном месте, и по тому в какую сторону будет течь нагретая жидкость, нагревая и трубу, определить направление.

