

Владимир Петров



**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ПРИЕМЫ  
РАЗРЕШЕНИЯ  
ПРОТИВОРЕЧИЙ**  
ТРИЗ

Владимир Петров

**Универсальные приемы  
разрешения противоречий. ТРИЗ**

«Издательские решения»

**Петров В.**

Универсальные приемы разрешения противоречий. ТРИЗ /  
В. Петров — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-931445-1

Автор попытался сделать приемы разрешения противоречий, разработанные Г. С. Альтшуллером, более универсальными, чтобы с помощью их можно было бы разрешать противоречия из любой области знаний. В книге приводится минимальное количество текста и большое количество картинок, поясняющее каждый из приемов и подприемов. Материал может быть полезным, как начинающим изучать ТРИЗ, так и преподавателям для демонстрации приемов. Примеры могут быть использованы и для демонстрации других инструментов ТРИЗ.

ISBN 978-5-44-931445-1

© Петров В.  
© Издательские решения

# Содержание

1. Понятие о противоречиях	8
1.1. Общие понятия	8
1.2. Административное противоречие	9
1.3. Техническое противоречие	10
1.4. Физическое противоречие	11
2. Использование таблицы приемов разрешения технических противоречий	15
Конец ознакомительного фрагмента.	16

# Универсальные приемы разрешения противоречий ТРИЗ

**Владимир Петров**

© Владимир Петров, 2019

ISBN 978-5-4493-1445-1

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

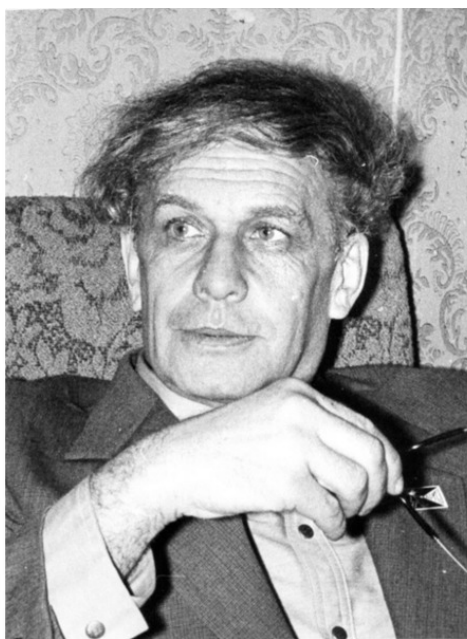
Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), созданная советским ученым и изобретателем Генрихом Сауловичем Альтшуллером, становится все более популярной в мире.

Один из инструментов ТРИЗ – это приемы разрешения противоречий. Эти приемы были созданы Альтшуллером для решения технических задач, главным образом в механике.

Автор попытался сделать приемы более универсальными, чтобы они смогли работать не только с любыми областями техники, включая и информационные технологии, но и с задачами из любой области знаний.

В книге приводится минимальное количество текста и большое количество картинок, поясняющих каждый из приемов и подприемов.

Материал может быть полезен как начинающим изучать ТРИЗ, так и преподавателям для демонстрации приемов. Кроме того, примеры могут быть использованы и для демонстрации других инструментов ТРИЗ.



**Генрих Саулович Альтшуллер**  
(1926—1998 гг.)

Г. С. Альтшуллер проанализировал десятки тысяч патентов и выяснил, что техника развивается закономерно. Эти закономерности можно познать и использовать для развития систем и при решении изобретательских задач. Альтшуллером Г. С. была разработана система законов развития техники. Он также выяснил, что для решения сложных изобретательских задач необходимо выявить и разрешить противоречия. Им были сформулированы постулаты ТРИЗ, которые показывают принципиальное отличие изобретательского от рутинного мышления.

При *рутинном* мышлении мы ищем **компромисс**. В *изобретательском* мышлении мы выявляем **противоречие**, лежащее в глубине проблемы. Углубляя и обостряя противоречие, мы определяем первопричины, породившие данное противоречие. Разрешая противоречие, получаем результат без недостатков.

Г. Альтшуллер пришел к выводу, что фундаментом будущей теории изобретательства должны быть законы развития технических систем.

Он сформулировал **постулаты ТРИЗ**, которые показывают принципиальное отличие изобретательского от рутинного мышления.

**Постулаты ТРИЗ** гласят:

**1. Техника развивается закономерно. При решении задач и развитии систем необходимо использовать законы развития технических систем.**

**2. Любую изобретательскую задачу можно классифицировать, и в соответствии с видом задачи подбирается вид решения.**

**3. Для решения сложных изобретательских задач необходимо выявить и разрешить противоречие, находящееся в глубине задачи.**

Г. С. Альтшуллер отмечал: «...теория решения изобретательских задач принципиально отличается от метода проб и ошибок, и всех его модификаций, основная идея ТРИЗ: технические системы возникают и развиваются не „как попало“, а по определенным законам: эти законы можно познать и использовать для сознательного – без множества „пустых“ проб – решения изобретательских задач. ТРИЗ превращает производство новых технических идей в точную науку. Решение изобретательских задач – вместо поисков вслепую – строится на системе логических операций»<sup>1</sup>.

Для разрешения противоречий Г. С. Альтшуллер разработал 40 основных приемов устранения противоречий и таблицу использования этих приемов.

Инструменты ТРИЗ и, в частности, приемы разрешения противоречий создавались в то время, когда еще не существовало информационных технологий. В основном приемы были созданы для решения задач из механики.

Информационные технологии (ИТ) сегодня развиваются очень быстрыми темпами. Перед разработчиками возникают трудные задачи, которые необходимо решать очень быстро и на высоком уровне. Для решения таких задач недостаточно только специальных знаний и опыта, но требуется методика решения сложных задач. Наилучшая методика решения сложных задач – это ТРИЗ.

Техническую систему в ТРИЗ рассматривали только как вещественный (материальный) объект. С появлением ИТ и применением ТРИЗ для ИТ понятие технической системы следует пересмотреть – расширить, так как информация – это не материальный объект. В данной книге

---

<sup>1</sup> Альтшуллер Г. С. Теория решения изобретательских задач. Справка «ТРИЗ-88». URL: <http://www.altshuller.ru/engineering16.asp>

будет рассматриваться только один из инструментов ТРИЗ – приемы разрешения противоречий.

Автор попытался сделать приемы более универсальными, чтобы они смогли работать не только с любыми областями техники, включая и информационные технологии, но и с задачами из любой области знаний.

# 1. Понятие о противоречиях

## 1.1. Общие понятия

Различные технические средства создавались и создаются для удовлетворения тех или иных потребностей человека.

Потребности растут значительно быстрее возможностей их удовлетворения, что и является своего рода источником технического прогресса.

Проектирование новых объектов чаще всего подразумевает улучшение тех или иных параметров системы.

Сложные изобретательские задачи требуют нетривиального подхода, так как улучшение одних параметров системы приводит к недопустимому ухудшению других параметров. Возникает **противоречие**.

Противоречие – это одно из *основных понятий ТРИЗ*.

В ТРИЗ рассматриваются три вида противоречий:

- **Административное противоречие (АП),**
- **Техническое противоречие (ТП),**
- **Физическое противоречие (ФП).**

## 1.2. Административное противоречие

**АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ (АП)** – противоречие между потребностью и возможностью ее удовлетворения.

Его достаточно легко выявить. Оно часто задается администрацией или заказчиком и формулируется в виде: «*Надо выполнить то-то, а как – неизвестно*», «*Какой-то параметр системы плохой, нужно его улучшить или нужно устранить такой-то недостаток, но не известно, как*», «*Имеется брак в производстве изделий, а причина его не известна*» и т. д. Это самое *поверхностное противоречие*.

Мы хотим иметь много денег, а имеем мало.



Изображение административного противоречия

### Задача 1. Автобус

#### Условие задачи

Автобус должен перевозить много пассажиров. Как это сделать?

Это типичное административное противоречие (АП).

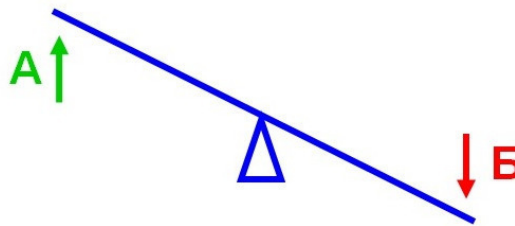


## 1.3. Техническое противоречие

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ (ТП)** – это противоречие между определенными частями, качествами или параметрами системы.

ТП возникает при улучшении одних частей (качеств или параметров) системы за счет недопустимого ухудшения других.

Оно представляет собой причину возникновения административного противоречия (АП), углубляя его. В глубине одного АП, чаще всего, лежит несколько ТП.



Изображение технического противоречия

А улучшаем, а Б ухудшается.

Как правило, улучшая одни характеристики объекта (например, «А»), мы резко ухудшаем другие (например, «Б»). Обычно приходится искать компромисс, то есть чем-то жертвовать.

Техническое противоречие возникает в результате диспропорции развития различных частей (параметров) системы. При значительных количественных изменениях одной из частей (параметров) системы и резком «отставании» другой (других) ее частей возникают ситуации, когда количественные изменения одной из сторон системы вступают в противоречие с другими.

Продолжим рассмотрение задачи об автобусе.

**Задача 1. Автобус** (продолжение)

**Разбор задачи**

Чтобы перевозить много пассажиров, автобус должен быть вместимым, т. е. больших размеров. Однако большой автобус плохо маневрирует.

Таким образом можно сформулировать техническое противоречие (ТП).

**ТП:** Противоречие между **вместимостью** автобуса и **маневренностью**.

## 1.4. Физическое противоречие

**ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ (ФП)** – *предъявление диаметрально противоположных свойств (например, физических) к определенной части технической системы.*

Оно необходимо для определения причин, породивших *техническое противоречие*, т. е. является дальнейшим его углублением. Уточнение (углубление) противоречий может продолжаться и дальше для выявления первопричины.

Для человека, не знакомого с ТРИЗ, формулировка ФП звучит непривычно и даже дико – **некоторая часть системы должна находиться сразу в двух взаимоисключающих состояниях**: быть *холодной и горячей, подвижной и неподвижной, длинной и короткой, гибкой и жесткой, электропроводной и неэлектропроводной, быть и не быть* и т. д.



Представление физического противоречия

Нетнет	нет	Yesyes	yes	yes
Нет нет	нетнет	Yes yes	yes	yes yes
Нет нет	нет нет	Yes yes	yes	yes yes
Нет нет	нет нет	Yes yes	yes	yes yes
Нет нет	нет нет	Yes yes	yes	yes yes
Нет нет	нет нет	Yes yes	yes	yes yes
Нет нет	нетнетнетнет	Yes	yesyes	yes yes
Нетнетнетнетнет	нет нет	Yes	yesye	yes yes
Нет	нет нет	Yes	yesy	yes

Представление физического противоречия



## Представление физического противоречия

Продолжим разбор задачи об автобусе.

### Задача 1. Автобус (продолжение)

#### Разбор задачи

Сформулируем *физическое противоречие (ФП)* для данной задачи.

**ФП:** Автобус должен быть *большим*, чтобы *вместать* много пассажиров, и *маленьким*, чтобы быть *маневренным*.

Если более точно, то эти требования не ко всему автобусу, а только к *салону*.



Физическое противоречие

#### Решение задачи

1. Автобус необходимо сделать *динамичным* – гибким, например, как змея.



Гибкое судно

Такой автобус будет *вместительным* и очень *маневренным*. Пока таких автобусов не создано, но имеется частичное решение – соединяют два и более автобусов гибким соединением – «гармошкой».



Соединение «гармошкой»

2. Автобус ставится на автобус – двухэтажный автобус.



Двухэтажный автобус

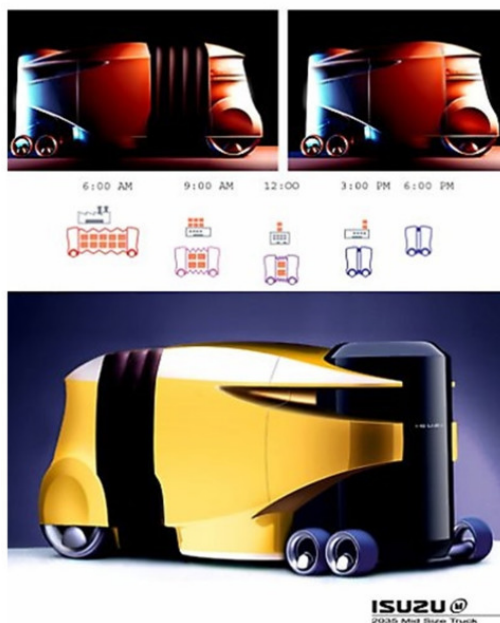
В Лондоне построили 5-этажный автобус. Впервые его использовали во время «Олимпиады-2012». Он высотой 17,68 м.



Пятиэтажный автобус

3. Используют маленькие автобусы, но их пускают столько, сколько нужно в данный момент.

Существует проект автобуса, складывающегося или растягивающегося с помощью гармошки в зависимости от потребности – количество пассажиров. В часы пик автобус растягивается полностью, а при малом количестве пассажиров – полностью складывается.



Раздвигающийся автобус

В данной книге мы будем рассматривать только технические противоречия<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Подробное описание всех трех видов противоречий в: Петров Владимир. Основы ТРИЗ: Теория решения изобретательских задач / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. — 720 с. — ISBN 978-5-4493-3726-9 Петров В. М. Теория решения изобретательских задач – ТРИЗ: учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач». М: Солон-Пресс, 2017. – 500 с.: ил. ISBN: 978-5-91359-207-1 Петров В. М. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 1. М: Солон-Пресс, 2017. – 252 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-239-2 Петров В. М. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 2. М: Солон-Пресс, 2017. – 224 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-246-0 Петров В. М. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 3. М: Солон-Пресс, 2017. – 220 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-268-2 Петров В., Абрамов О. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 6. Учебник – М.: СОЛОН-Пресс, 2018 – 408 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-319-1 Петров В., Абрамов О. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 6. Задачник. – М.: СОЛОН-Пресс, 2018 – 212 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-320-7

## **2. Использование таблицы приемов разрешения технических противоречий**

Статистический анализ технических задач позволил выявить типичные технические противоречия и приемы их устранения. В результате анализа более 40 тыс. изобретений Г. С. Альтшуллер выявил 40 основных (наиболее сильных) приемов, отобрал 39 универсальных параметров системы, которые можно изменять, и составил таблицу их применения. В английской литературе эту таблицу называют «Матрица Альтшуллера» (Altshuller's Matrix или Altshuller's Contradiction Matrix), а универсальные параметры – «Универсальные параметры Альтшуллера» (Altshuller's Parameters).

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.