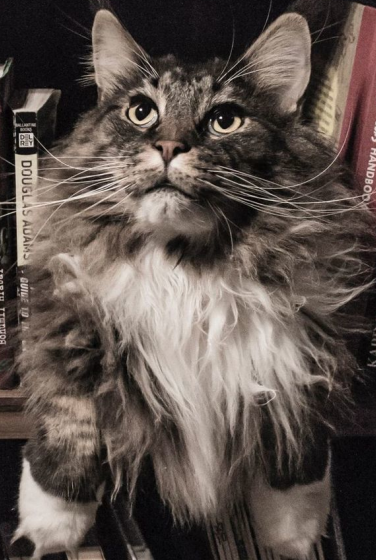


Владимир Петров

# ОБУЧЕНИЕ ТРИЗ



ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

# **Владимир Петров**

# **Обучение ТРИЗ.**

# **Теория решения**

# **изобретательских задач**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=42596365](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=42596365)*

*ISBN 9785449681881*

## **Аннотация**

Эта книга – своего рода путеводитель (инструкция), как для самостоятельного освоения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Описаны разные подходы к овладению ТРИЗ и то, как наиболее эффективно и в какой последовательности использовать книги по ТРИЗ. Наиболее детально описано, как для разных целей использовать книги по ТРИЗ автора. Книги автора, описанные здесь, созданы для изучения ТРИЗ от начала до самого углубленного уровня и для получения навыков в использовании этих знаний.

# Содержание

Обучение ТРИЗ по книгам	7
Введение	8
Глава 1. Цели обучения ТРИЗ	10
Глава 2. Обзор ТРИЗ	14
2.1. Что такое ТРИЗ?	14
2.2. Функции ТРИЗ	17
2.3. Структура ТРИЗ	18
2.4. Использование инструментов ТРИЗ	25
2.5. Изобретательское мышление	29
2.6. ТРИЗ в мире	33
Глава 3. Способы изучения	37
3.1. Попредметное изучение материала	38
3.2. Послойное изучение материала	39
3.2. Комбинированное изучение материала	40
Глава 4. Рекомендации по изучению ТРИЗ по книгам	41
4.1. Рекомендации по предметному изучению материала	41
4.2. Рекомендации послойного изучения материала	42
4.3. Последовательность изучения ТРИЗ по книгам автора	43
Глава 5. Тематика, изложенная в книгах автора	47

5.1. Общее представление	47
5.2. Простейшие приемы изобретательства	53
5.3. Методы активизации творческого процесса	54
5.4. Традиционная технология решения задач	56
5.5. Системный подход	57
5.6. Обзор ТРИЗ	58
5.7. Законы развития систем	59
5.8. Противоречия	62
5.9. Идеальность	63
5.10. ИКР	64
5.11. Вепольный анализ	65
5.12. АРИЗ	66
5.13. Приемы разрешения противоречий	69
5.14. Эффекты	71
5.15. Ресурсы	72
5.16. Стандарты на решение изобретательских задач	73
5.17. Функциональный подход	74
5.18. Развитие творческого воображения (РТВ)	75
5.19. Развитие изобретательского мышления	76
Глава 6. Книги для детей	77
Глава 7. Рекомендации для преподавателей ТРИЗ	81
Заключение	84

Литература

87

Конец ознакомительного фрагмента.

97

# **Обучение ТРИЗ Теория решения изобретательских задач**

**Владимир Петров**

© Владимир Петров, 2023

ISBN 978-5-4496-8188-1

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

# Обучение ТРИЗ по книгам

Эта книга – своего рода путеводитель (инструкция), как для самостоятельного освоения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), созданной гением Г. С. Альтшуллера, так и для преподавателей ТРИЗ.

В книге описано, как можно изучать ТРИЗ по книгам. Описаны разные подходы к овладению ТРИЗ и то, как наиболее эффективно и в какой последовательности использовать книги по ТРИЗ.

Представлены книги Г. С. Альтшуллера и некоторых других авторов.

Наиболее детально описано, как для разных целей использовать 37 книг по ТРИЗ автора.

Книги автора, описанные здесь, созданы для изучения так называемого классического ТРИЗ от начала до самого углубленного уровня, а при выполнении всех заданий – и для получения навыков в использовании этих знаний. Кроме того, в книгах описаны отдельные элементы современного ТРИЗ. Правда, автор не разделяет такое деление и считает, что ТРИЗ едина.

# Введение

Книга описывает, как самостоятельно освоить теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ), созданную гением Г. С. Альтшуллера, используя книги автора. Эти книги созданы для изучения так называемого классического ТРИЗ от начала до самого углубленного уровня, а при выполнении всех заданий – и для получения навыков в использовании этих знаний. Кроме того, в книгах описаны отдельные элементы современного ТРИЗ. Правда, автор не разделяет такое деление и считает, что ТРИЗ едина.

Автор выпустил серию «ТРИЗ от А до Я» бумажных книг, вышедших в издательстве СОЛОН-Пресс, и отдельно серию электронных книг.

Описаны разные подходы к овладению ТРИЗ и то, как наиболее эффективно и в какой последовательности использовать эти книги.

Книга содержит введение, 6 глав, заключение, список литературы и приложения.

**В Главе 1** описаны цели обучения.

**В Главе 2** дается обзор ТРИЗ.

**Глава 3** рассказывает о способах изучения ТРИЗ.

**Глава 4** описывает рекомендации по изучению ТРИЗ по книгам.



**В Главе 5** представлены все темы ТРИЗ, изложенные в книгах автора.

**В Главе 6** даются рекомендации, как обучать детей ТРИЗ.

**В Главе 7** даются рекомендации для преподавателей ТРИЗ.

**Заключение** кратко обобщает материал и подводит итоги.

В разделе **Литература** даны библиографические данные основных книг по ТРИЗ и книг автора.

**В Приложении 1** приведено краткое описание книг автора.

**В Приложении 2** показано соответствие бумажных и электронных книг.

**В Приложении 3** рассказывается о соответствии книг из серии «ТРИЗ от А до Я».

**В Приложении 4** приведены некоторые возможные учебные программы и планы.

**В Приложении 5** представлены учебные модули.

Наиболее детально описано, как для разных целей использовать книги автора по ТРИЗ.

# Глава 1. Цели обучения ТРИЗ

Приведем некоторые часто встречающиеся цели обучения ТРИЗ.

1. Получить информацию об изобретательском творчестве.
2. Краткое знакомство с ТРИЗ.
3. Получить первичные знания о ТРИЗ.
4. Получить первый опыт в решении изобретательских задач.
5. Получить основные знания и умения в решении изобретательских задач.
6. Получить профессиональные (углубленные) знания и умения в использовании ТРИЗ, а также отдельные навыки в решении сложных задач.
7. Стать профессиональным решателем изобретательских задач. Получить навыки в использовании всех инструментов ТРИЗ для различных целей и в различных областях знаний.
8. Выполнять проекты по прогнозированию следующих поколений систем.
9. Преподавать ТРИЗ.
10. Заниматься разработкой новых и усовершенствовать известные инструменты ТРИЗ.

ТРИЗ всебольше завоевывает мир. Созданы компании,

занимающиеся ТРИЗ. Помимо стран бывшего СССР, ТРИЗ распространена в США, Канаде, странах Европы, в Израиле, Австралии, Японии, Южной Корее, странах Юго-Восточной Азии и Южной Америки.

Курс ТРИЗ читается в ряде университетов России, США, Канады, Франции, Англии, Германии, Швейцарии, Австралии, Израиля, Японии и Южной Кореи. ТРИЗ изучают инженеры и ученые, студенты университетов различных специальностей и школьники всех возрастов. Проводятся занятия с детьми, начиная с трех лет. Имеются курсы по подготовке воспитателей детских садов, учителей школ и преподавателей ТРИЗ для университетов. Ведется большая работа по подготовке учебно-методических материалов. Эти направления наиболее развиты в России и некоторых странах бывшего СССР.

Несколько компаний разрабатывают и продают компьютерные программы по ТРИЗ.

Наиболее распространена консультационная деятельность для промышленных компаний в форме решения производственных и научных задач, получения перспективных решений и обучения сотрудников ТРИЗ.

ТРИЗ используют ведущие компании мира (Samsung, Intel, General Electric, LG, Motorola, General Motors, Ford, Boeing, NASA, Rockwell, Xerox, Gillette, Procter & Gamble, Johnson & Johnson, Phillips, Bosch-Siemens, Hewlett-Packard и т. д.).

Созданы кафедры и лаборатории ТРИЗ в университетах, защищаются диссертации по ТРИЗ и с использованием ТРИЗ.

Ученики и последователи автора ТРИЗ, Г. С. Альтшуллера, живут и работают во многих странах. Они продолжают развивать ТРИЗ, применяя ее на практике и добиваясь впечатляющих результатов. ТРИЗ справедливо считают наукой XXI века.

Создана и успешно работает Международная Ассоциация ТРИЗ (МА ТРИЗ), президентом которой до последнего дня своей жизни был Г. С. Альтшуллер.

Действует Европейская Ассоциация ТРИЗ (ETRIA).

В США работает Институт Альтшуллера (The Altshuller Institute).

Создан Саммит разработчиков ТРИЗ, целью которого является объединение специалистов, занимающихся развитием теории и методики. Саммит проводит ежегодные встречи, где обсуждаются наилучшие научные разработки по развитию ТРИЗ.

Имеются региональные Ассоциации ТРИЗ в странах бывшего СССР, Латинской Америки, в США, Франции, Италии, Австрии, Израиле, Австралии, Южной Корее, Тайване и в других странах.

В Internet имеются сайты и многочисленные ссылки, посвященные ТРИЗ.

Проводятся ежегодные международные конференции

по ТРИЗ в:

- бывших странах СССР (их проводит Саммит разработчиков ТРИЗ);
- Европе – МАТРИЗ и ETRIA;
- США – Институт Альтшуллера;
- Японии – ТРИЗ Форум;
- Южной Кореи – KATA (Korea Academic TRIZ Association) и др.

СМИ многих стран неоднократно говорили об эффективности ТРИЗ.

Все выше описанное – это элементы ТРИЗ-движения, созданного Г. С. Альтшуллером.

# Глава 2. Обзор ТРИЗ

## 2.1. Что такое ТРИЗ?

**Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)** – технология инноваций, при которой процесс творчества управляем, а не хаотичен.

Эта технология позволяет решать творческие задачи, используя специальные законы, методы, правила и инструменты.

Применение ТРИЗ развивает творческое (изобретательское) мышление, качества творческой личности, дает возможность смотреть на вещи и явления по-новому, находить нетривиальные, принципиально новые решения высокого уровня, что повышает эффективность творческого труда.

ТРИЗ разработал ученый и изобретатель из России **Генрих Саулович Альтшуллер**, который был также писателем-фантастом, известным под псевдонимом *Генрих Альтов*. Альтшуллер первый осознал необходимость создания технологии, позволяющей отказаться от метода «проб и ошибок» и направленно искать решение.



# Генрих Альтшуллер

1926—1998 гг.

Г. С. Альтшуллер проанализировал десятки тысяч патентов и сформулировал основные **постулаты ТРИЗ**:

**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 выбрать вид решения.**

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

Постулаты ТРИЗ указывают на принципиальное отличие изобретательского мышления от рутинного. При *рутинном* мышлении ищется **компромисс**, т. е. улучшение одних параметров за счет ухудшения других. В *изобретательском* мышлении выявляют **противоречие**, лежащее в глубине задачи. Углубляя и обостряя противоречие, определяют первопричины, породившие данное противоречие. Разрешая противоречие, получают результат практически без недостатков.



## **2.2. Функции ТРИЗ**

Основные функции ТРИЗ:

- 1. Решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без значительного перебора вариантов.**
- 2. Прогнозирование развития систем и получение перспективных решений (в том числе и принципиально новых).**
- 3. Развитие творческих качеств человека (творческого воображения и мышления, качеств творческой личности, развитие творческих коллективов).**

ТРИЗ позволяет:

- выявить и устранить «узкие места»;
- снизить себестоимость изделий, технологий и услуг;
- повысить потребительские качества изделий и услуг;
- выявить и устранить причины брака и аварийных ситуаций и т. д.

## 2.3. Структура ТРИЗ

Основные разделы ТРИЗ:

**1. Законы развития систем.**

**2. Информационный фонд ТРИЗ.**

**3. Вепольный анализ** (структурный вещественно-полевой анализ) систем.

**4. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).**

**5. Метод выявления и прогнозирования аварийных ситуаций и нежелательных явлений** («диверсионный подход»).

**6. Методы системного анализа и синтеза .**

**7. Методы развития творческого мышления (РТМ).**

**8. Теория развития творческой личности (ТРТЛ).**

**9. Теория развития творческих коллективов (ТРТК).**

Все разделы ТРИЗ можно условно разделить на две части: **методы решения задач** и **методы развития творческих качеств**. К методам решения задач относятся пп. 1–6 (приведенного выше списка), к методам развития творческих качеств – пп. 7–9. Структурная схема ТРИЗ согласно этой классификации представлена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Структурная схема ТРИЗ

Упрощенная структурная схема ТРИЗ для функции **решения задач** приведена на рис. 2.2. Кратко опишем каждую из частей ТРИЗ.

**1. Законы развития технических систем** – наиболее общие статистические закономерности и тенденции развития техники, выявленные в результате анализа патентного фонда и истории развития техники.

**2. Информационный фонд включает:**

**2.1. Систему стандартов на решение изобретатель-**

**ских задач** – типовые решения определенного класса задач;

## **2.2. Технологические эффекты:**

- *физические эффекты;*
- *химические эффекты;*
- *биологические эффекты;*
- *математические эффекты* (наиболее разработанные из них – *геометрические*).

– *Таблицы их использования.*

**2.3. Приемы устранения противоречий** и таблицы их применения;

– *приемы разрешения технических противоречий (противоречий требований).*

- 40 основных приемов;
- 10 дополнительных.

– *приемы разрешения физических противоречий (противоречий свойств).*

- *приемы – антиприемы;*
- *приемы, разбитые на группы;*
- *способы разрешения физического противоречия.*

**2.4. Ресурсы** природы, науки, техники и других сфер, а также способы их выявления и использования.

Часто в *информационный фонд* включают также **задачи-аналоги**. Это решенные задачи, в которых разрешено конкретное противоречие.

*Технологические эффекты* также называют научными эф-

фектами или просто эффектами.

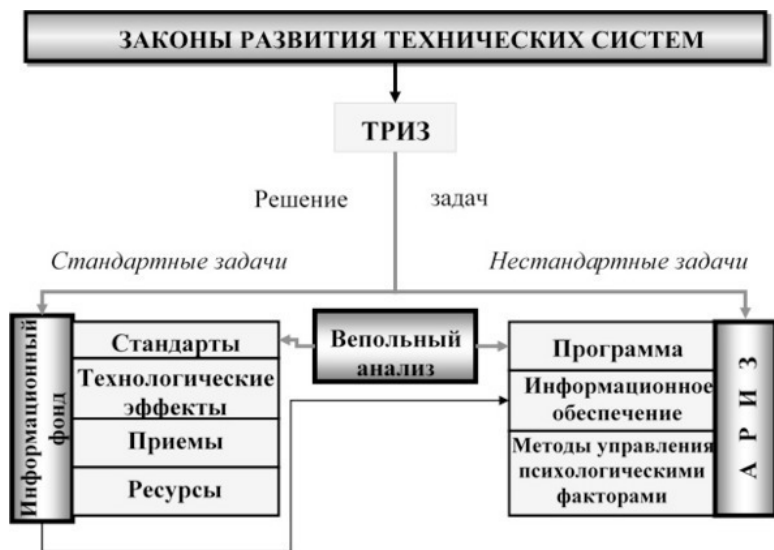


Рис. 2.2. Структурная схема ТРИЗ для функции решения задач

**АРИЗ** представляет собой **программу** (последовательность действий) по выявлению и разрешению противоречий, т. е. **решению задач**. АРИЗ включает: собственно **программу**, **информационное обеспечение**, питающееся из информационного фонда (на рис. 2.2 показано стрелкой), и **методы управления психологическими факторами**, которые входят составной частью в методы развития

творческого мышления (РТМ). Кроме того, в АРИЗ предусмотрены части, предназначенные для выбора и формулировки задачи, а также оценки полученного решения. Последняя модификация, разработанная Г. С. Альтшуллером, – это АРИЗ-85-В.

**Вепольный анализ** (*структурный вещественно-полевой анализ*) – это специальный язык, позволяющий представить *исходную систему* в виде *структурной модели*, выявить ее свойства и с помощью специальных правил и закономерностей преобразовать *модель задачи* в *структуру решения*, которое устраняет недостатки исходной задачи.

Классификация *системы стандартов на решение изобретательских задач* и сами стандарты построены на основе *вепольного анализа* и *законов развития систем*. Кроме того, он включен в программу *АРИЗ* (это показано стрелками на рис. 2.2).

**Метод выявления и прогнозирования аварийных ситуаций и нежелательных явлений** разработан Б. Л. Злотиным и А. В. Зусман и назван **диверсионным подходом**. Он основан на использовании ТРИЗ, функционального, системного и морфологического анализов, диаграммы Исикавы (диаграмма «рыбьей кости») и специально разработанных списков контрольных вопросов. С помощью этой методики «изобретаются» для данной системы аварийные ситуации и нежелательные явления, рассматривается вероятность их появления. Сначала придумывают «ди-

версию», а потом способы, как ее совершить. При этом проводится анализ существующей ситуации и тенденций ее развития, формулируются и разрешаются противоречия, возникающие при решении задачи. На следующем этапе изыскиваются и анализируются способы, позволяющие предотвратить возникновение чрезвычайных ситуаций и нежелательных явлений. При этом максимально используются все ресурсы системы.

**Методы системного анализа и синтеза** включают:

- системный подход;
- анализ и синтез потребностей;
- функциональный анализ и синтез.

Эти инструменты позволяют создать *системную картину мира* и прогнозировать развитие систем.

В ТРИЗ широко используется системный подход, включающий аппарат системных исследований, специализированный для анализа и синтеза систем, основанный на закономерностях развития систем и для прогнозирования их развития. Кроме того, системный подход используется для развития творческого мышления.

**Для развития творческих качеств личности и коллектива** в ТРИЗ используются (рис. 2.2):

- методы развития творческого мышления;
- теория развития творческой личности;
- теория развития творческих коллективов.

**Методы развития творческого мышления** позволяют уменьшить *психологическую инерцию* при решении творческих (изобретательских) задач.

**Теория развития творческой личности** описывает качества и жизненную стратегию творческой личности.

**Теория развития творческих коллективов** позволяет выявить и использовать законы развития творческих коллективов.



## 2.4. Использование инструментов ТРИЗ

**Использование различных элементов ТРИЗ для конкретных функций** показано в таблице 2.1: *«Функции и структура ТРИЗ»*.

*При прогнозировании развития систем, поиске и выборе задач, оценке полученного решения* используются **законы развития систем, системный подход, система стандартов на решение изобретательских задач и вепольный анализ**.

*Для развития творческого мышления* могут использоваться все элементы ТРИЗ, но основной упор делается на **методы развития творческого мышления**.

*Решение изобретательских задач* осуществляется с **помощью законов развития систем, информационного фонда, вепольного анализа, АРИЗ** и частично с *помощью методов развития творческого мышления*.

Таблица 2.1. Функции и структура ТРИЗ

Функции		Структура															
		Законы развития ТС	АРИЗ	Вещольный анализ	Диверсионный подход	Системный анализ и спл-	Функциональный анализ	ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД					МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ				
								Стандарты	Эффекты				Примеры	Ресурсы	воображения	личности	коллективов
									Физические	Химические	Биологические	Математические					
1	Прогнозирование развития ТС	1	—	2	3	1	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Построение новой системы	1	—	2	2	1	1	2	2	2	2	2		2	3	—	—
3	Улучшение существующей системы	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	—	—
4	Поиск задачи	1	—	2	1	1	—	1	3	3	3	3	4	3	4	—	—
5	Выбор задачи	1	1	—	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Решение задачи	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	—	—
7	Оценка полученного решения	1	2	2	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Развитие творческого воображения	2	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	3	2	1	—	—
9	Развитие творческой личности	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
10	Развитие творческих коллективов	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Примечание. В таблице цифрами обозначена очередность применения, что соответствует степени важности этого элемента для данной функции. Знак «—» показывает, что данный элемент для этой функции не используется.

С помощью ТРИЗ решаются стандартные и нестандартные типы задач (рис. 2.2).

Под **стандартным** (известным) для ТРИЗ типом задач понимается задача с *известным типом противоречия*,

а **нестандартным** (неизвестным) – задачи с *неизвестным типом противоречия*.

*Стандартные* (известные) типы изобретательских задач решаются с использованием информационного фонда, а *нестандартные* (неизвестные) – с применением АРИЗ. По мере накопления опыта решения класс известных типов задач пополняется и структурируется.

**Классификация задач** осуществляется при помощи *таблицы использования основных приемов устранения технического противоречия, вепольного анализа и функционального подхода*. Это своего рода призма (рис. 2.3), с помощью которой мы «раскладываем» проблему на известные (стандартные) задачи и неизвестные (нестандартные) задачи. Для каждого класса стандартных задач имеются свои соответствующие стандартные решения. Стандартное решение подбирается под конкретные условия. Для классификации и выявления задач могут использоваться и другие элементы ТРИЗ, например основная **линия решения задач** – *выявление причинно-следственных связей*.

Таким образом, использование информационного фонда и прежде всего системы *стандартов на решение изобретательских задач* позволяет без использования АРИЗ разрешить противоречия, имеющиеся в задаче и получить решения высокого уровня. Это своего рода стандартные пути решения задач без перебора вариантов, который характерен

для метода проб и ошибок.

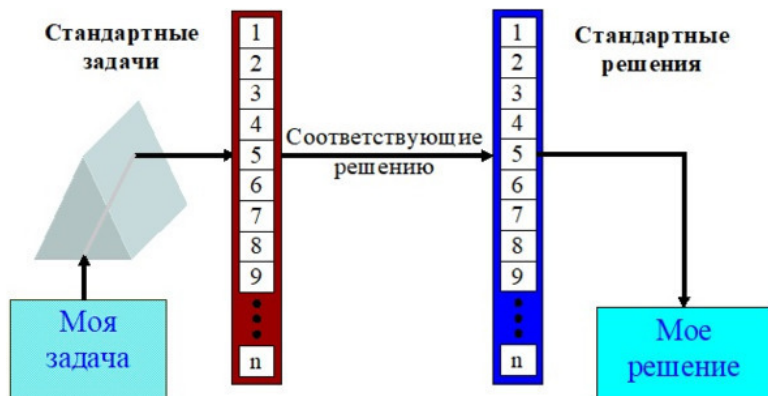


Рис. 2.3. Решение стандартных задач

Для выявления существующих аварийных ситуаций и нежелательных явлений, а также прогнозирования будущих в ТРИЗ используется диверсионный подход.

Разработаны компьютерные программы, основанные на ТРИЗ. Они обеспечивают интеллектуальную помощь инженерам и изобретателям при решении изобретательских задач. Имеется программа по выявлению, прогнозированию и предотвращению аварийных ситуаций и нежелательных явлений.

## 2.5. Изобретательское мышление

### 2.5.1. Качества изобретательского мышления

На наш взгляд, высшая стадия овладения ТРИЗ – это выработка навыков изобретательского мышления. Его также называют Сильное, Талантливое, ТРИЗное мышление.

Эти навыки состоят из нескольких составляющих (качеств):

1. Системное мышление.
2. Эволюционное мышление.
3. Мышление через противоречия.
4. Мышление через ресурсы (ресурсное мышление).
5. Мышление по моделям.
6. Развитие творческого воображения (РТВ).

Под *системным мышлением* автор понимает умение видеть составные части системы, ее *элементы*, *иерархию системы*, *взаимовлияние* элементов системы и системы с надсистемой и окружающей средой, *учет изменений во времени и по условию*, *историческое развитие*, *цепочку по постановке цели*, *выявления потребностей*, *построение функциональной модели*, *дерева принципов действия*, *системный уровень*.

*Эволюционное мышление* имеет две составляющие:

а) *Выявление закономерностей развития (трендов)* в лю-

бых явлениях, например как это делается в тестах на логику или IQ (например, последовательность: треугольник, квадрат, пятиугольник... что дальше?).

б) *Использование законов развития систем* для развития конкретной системы.

***Мышление через противоречия*** – предусматривает выявление и разрешение противоречий.

***Ресурсное мышление*** – это умение выявлять и использовать ресурсы.

***Моделирование*** – это умение решать задачи с помощью моделирования. Моделирование с помощью веполей, маленьких человечков, компонентно-структурное и функциональное моделирование. Помимо различных методов мыслительного моделирования, желательно выполнять простейшие модели из картона, пластилина и т. д. Желательно использовать различные виды математического и компьютерного моделирования.

***РТВ*** нацелено на ***управление психологической инерцией***. Для развития творческого воображения используются все известные приемы и методы. Можно развивать также другие виды воображения: *зрительное, слуховое, обонятельное, вкусовое, тактильное (осязательное), кинестетиче-*

ское, температурное (термоцепция), эквибριοцептическое (чувство равновесия), проприоцепцию – или «осознание тела». Эти виды воображения в отдельности или комплексно могут значительно расширить творческое воображение человека.

### 2.5.2. Способы развития изобретательского мышления

Изобретательское мышление развивается с помощью постоянного применения каждого из описанных видов.

**Системное мышление** развивается использованием *системного подхода*:

- умения видеть *иерархию* систем;
- *взаимосвязи* и *взаимовлияния* отдельных частей системы на систему, системы на надсистему и окружающую среду, обратное взаимодействие;
- учет любых *изменений во времени и по условию*, вызванных *влиянием и взаимовлиянием*;
- *историческое развитие*;
- *постановка целей*;
- выявление и прогнозирование *потребностей*;
- построение *функциональной модели*;
- выявление *принципа действия* системы;
- построение *структурной и потоковой модели*;
- определение *работоспособности и конкурентоспособности* системы.

**Эволюционное мышление** развивается выявлением закономерностей в различных явлениях, системах, процессах, последовательностях и использованием законов развития систем для прогнозирования развития этих систем.

**Мышление через противоречия** развивается выявлением и разрешением противоречий.

**Ресурсное мышление** развивается выявлением и использованием ресурсов.

**Моделирование** развивается построением мысленных, компьютерных и вещественных моделей для решения определенных задач.

**Творческое воображение** развивается с помощью специальных приемов и методов РТВ, чтения научной фантастики и оценки научно-фантастических произведений.



## 2.6. ТРИЗ в мире

ТРИЗ все больше завоевывает мир. Созданы компании, занимающиеся ТРИЗ. Помимо стран бывшего СССР, ТРИЗ распространена в США, Канаде, странах Европы, в Израиле, Австралии, Японии, Южной Корее, странах Юго-Восточной Азии и Южной Америки.

Курс ТРИЗ читается в ряде университетов России, США, Канады, Франции, Англии, Германии, Швейцарии, Австралии, Израиля, Японии и Южной Кореи. ТРИЗ изучают инженеры и ученые, студенты университетов различных специальностей и школьники всех возрастов. Проводятся занятия с детьми, начиная с трех лет. Имеются курсы по подготовке воспитателей детских садов, учителей школ и преподавателей ТРИЗ для университетов. Ведется большая работа по подготовке учебно-методических материалов. Эти направления наиболее развиты в России и некоторых странах бывшего СССР.

Несколько компаний разрабатывают и продают компьютерные программы по ТРИЗ.

Наиболее распространена консультационная деятельность для промышленных компаний в форме решения про-

изводственных и научных задач, получения перспективных решений и обучения сотрудников ТРИЗ.

ТРИЗ используют ведущие компании мира (Samsung, Intel, General Electric, LG, Motorola, General Motors, Ford, Boeing, NASA, Rockwell, Xerox, Gillette, Procter & Gamble, Johnson & Johnson, Phillips, Bosch-Siemens, Hewlett-Packard и т. д.).

Созданы кафедры и лаборатории ТРИЗ в университетах, защищаются диссертации по ТРИЗ и с использованием ТРИЗ.

Ученики и последователи автора ТРИЗ, Г. С. Альтшуллера, живут и работают во многих странах. Они продолжают развивать ТРИЗ, применяя ее на практике и добиваясь впечатляющих результатов. ТРИЗ справедливо считают наукой XXI века.

Создана **Международная Ассоциация ТРИЗ** (МА ТРИЗ), президентом которой до последнего дня своей жизни был Г. С. Альтшуллер.

Действует **Европейская Ассоциация ТРИЗ** (ETRIA).

В США работает **Институт Альтшуллера** (The Altshuller Institute).

Создан **Саммит разработчиков ТРИЗ**, целью которого

является объединение специалистов, занимающихся развитием теории и методики. Саммит проводит ежегодные встречи, где обсуждаются наилучшие научные разработки по развитию ТРИЗ.

Имеются региональные Ассоциации ТРИЗ в странах бывшего СССР, Латинской Америки, в США, Франции, Италии, Австрии, Израиле, Австралии, Южной Корее, Тайване и в других странах.

В Internet имеются сайты и многочисленные ссылки, посвященные ТРИЗ.

Проводятся ежегодные международные конференции по ТРИЗ в:

- бывших странах СССР (их проводит Саммит разработчиков ТРИЗ);
- Европе – МАТРИЗ и ETRIA;
- США – Институт Альтшуллера;
- Японии – ТРИЗ Форум;
- Южной Кореи – KATA (Korea Academic TRIZ Association) и др.

СМИ многих стран неоднократно говорили об эффективности ТРИЗ.

Все выше описанное – это элементы ТРИЗ-движения, со-

зданного Г. С. Альтшуллером.

# Глава 3. Способы изучения

Существуют разные способы изучения материала.

Мы рассмотрим только три из них.

1. Изучение попредметно.
2. Изучение послойно.
3. Комбинированное изучение.

### **3.1. Попредметное изучение материала**

При этом способе выбирается предмет (в данном случае раздел ТРИЗ), и он изучается с азов до высших ступеней (выбирается раздел ТРИЗ и изучается от А до Я).

При этом ученик или преподаватель определяют, до какой глубины знаний стоит доходить.

Безусловно, это зависит от целей, которые поставил себе ученик.

## 3.2. Послойное изучение материала

Учеником или преподавателем подбирается определенный набор необходимых знаний, которые вырабатываются изучением конкретных предметов (разделов ТРИЗ). По каждому из выбранных предметов (разделу ТРИЗ) изучается какой-то слой. Таким образом, изучающий получает набор знаний на каком-то уровне.

Далее по этим же предметам (разделам ТРИЗ) изучается следующий слой знаний. Уровень знаний возрастает.

На следующем этапе может расширяться набор знаний и подключаться новые предметы (разделы ТРИЗ).

Так постепенно изучается весь материал.

Этот способ изучения мы называем изучение **по уровням**.

На первом уровне изучаются базисные вещи поверхностно, так, чтобы добиться поставленной цели.

На следующих уровнях знания углубляются и расширяются.

Разбивка на уровни достаточно условная и может определяться самим учащимся при самостоятельном изучении или преподавателем.

## **3.2. Комбинированное изучение материала**

Могут использоваться самые разнообразные комбинации ранее рассмотренных способов изучения материала, удобные для ученика или преподавателя.



## **Глава 4. Рекомендации по изучению ТРИЗ по книгам**

### **4.1. Рекомендации по предметному изучению материала**

Если вам больше нравится попредметное изучение материала, то вы можете использовать практически любую из книг Альтшуллера и некоторых других авторов [11], [14], [15], [23], [24], [28], [29], [39], [40], [44], [46], [47], [48].

Чаще всего они изучаются в последовательности, в которой они изданы. Некоторые предпочитают выбирать определенные разделы и изучать их в другом порядке.

## **4.2. Рекомендации послыйного изучения материала**

Насколько известно автору, опубликовано только одно учебное пособие первого уровня [45].

## 4.3. Последовательность изучения ТРИЗ по книгам автора

Автор выпустил книги в бумажном и электронном вариантах.

### 4.3.1. Рекомендации по предметному изучению материала

Если вы предпочитаете попредметный способ изучения ТРИЗ, то рекомендуем вам учебники автора: бумажный [51] и электронный [69]. В них изложены все основные составляющие ТРИЗ в достаточном объеме для решения сложных задач.

Если у вас будет потребность углубить ваши знания и приобрести больше навыков в решении разнообразных сложных задач практически из любой области знаний, то мы рекомендуем вам учебники по отдельным составляющим ТРИЗ.

- Приемы разрешения противоречий [74];
- Эффекты (физические, химические, биологические и математические, в частности геометрические) [54];
- Вепольный анализ [56], [57], [70];
- Стандарты на решение изобретательских задач [71];
- АРИЗ-85-В [58], [59], [72] и [73];
- Законы развития систем [67], [76], [78] и [87];
- История развития ТРИЗ [78] – [83].

#### 4.3.2. Рекомендации послойного изучения материала

Послойное изучение ТРИЗ, прежде всего, зависит от имеющихся у вас знаний в данной области.

1. Если у вас нет еще никаких знаний в области получения креативных решений, то мы рекомендуем вам распахнуть перед собой этот захватывающий мир и приоткрыть завесу тайны изобретательского творчества. Это можно осуществить, ознакомившись с книгами о простейших приемах изобретательства [49], [63]. Это наиболее общие приемы: аналогия, инверсия, эмпатия и фантазия.

**АНАЛОГИЯ** – сделаем так же, как и...!

**ИНВЕРСИЯ** – давайте сделаем не так, как все, а наоборот?

**ЭМПАТИЯ** – давайте представим, что мы... и посмотрим на мир его глазами?

**ФАНТАЗИЯ** – давайте придумаем невозможное, мы – волшебники! Как мы тогда решили бы задачу? Как улучшили то, что доставляет неудобства?

Если вы хотите углубить свои знания в этой области, то мы советуем вам следующее.

2. Можно ознакомиться с методами активизации творческого процесса [50], [60], [64]. Вы сможете познакомиться с наиболее популярными из этик методов, такими как: мозговой штурм, морфологический анализ, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов и синектика.

Первые два пункта были подготовкой к ТРИЗ. Условно

мы это называем 0-й уровень.

3. На следующем этапе вы сможете приступить к изучению теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

3.1. Первый уровень можно изучать по учебникам [52], [65].

3.2. Второй уровень изложен в учебнике [53], [66].

3.3. Дальнейшее углубление зависит от желания читателя.

– Например, в учебнике третьего уровня [54] изложены знания об эффектах (физических, химических, биологических математических, в частности о геометрических), в полном анализе и практическом АРИЗ.

– Можно приступить к углубленному изучению отдельных разделов ТРИЗ (см. п. 4.3.1).

3.4. При желании развивать изобретательское, творческое, сильное, талантливое, ТРИЗное мышление советуем обратиться к учебникам [55], [62].

3.4.1. Одно из качеств изобретательского мышления – развитие творческого воображения – изложено в учебниках [55], [61].

3.5. Желаясь ознакомиться с историей развития ТРИЗ советуем почитать книги.

3.5.1. Общая история развития ТРИЗ [78], [79].

3.5.2. История развития инструментов ТРИЗ изложена по каждому отдельному инструменту:

– История развития законов [83];

– История развития АРИЗ [80];

- История развития приемов [81];
- История развития стандартов [82].

# **Глава 5. Тематика, изложенная в книгах автора**

## **5.1. Общее представление**

*Примечание.*

1. Номера книг приводятся в соответствии со списком литературы.
2. Номера разделов в книге приводятся в соответствии с номером в книге.

Тематика	Книги	Раздел	Уровень	Примечания
<i>Методика изобретательства до ТРИЗ</i>				
1. Простейшие приемы изобретательства	49, 63	Вся книга	Полный вариант	Аналогия, инверсия, эмпатия, фантазия
2. Методы активизации творческого процесса	50, 60, 64	Вся книга	Полный вариант	Мозговой штурм, морфологический анализ, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, <u>синектика</u>
<i>ТРИЗ</i>				
3. Традиционная технология решения задач	51, 52, 69,	Глава 1	Средний уровень	Описаны метод проб и ошибок, психологическая инерция, отсутствие системного подхода
	65	Глава 1	Средний уровень	Описаны метод проб и ошибок, психологическая инерция
4. Системный подход	51, 69	Глава 3	Средний уровень	Определения (системное мышление, система, функция, процесс, поток, иерархия), системность, системный оператор
	52	Глава 3	Средний уровень	Нет определений функции, процесса и потока
	55	Глава 2	Средний уровень	Дополнительные примеры
5. Обзор ТРИЗ	51, 52, 69	Глава 2	Средний уровень	Что такое ТРИЗ, уровни изобретения, функции и структура ТРИЗ, использование инструментов ТРИЗ, изобретательское мышление
	65	Глава 2	Ниже среднего уровня	Что такое ТРИЗ
6. Законы развития систем	51, 69	Глава 4	Средний уровень	Краткое описание законов <u>Альтшуллера</u> и среднее описание законов Петрова
	52	Глава 8	Средний уровень	
	67, 68	Вся книга	Самый полный вариант	Краткое описание законов <u>Альтшуллера</u> и самое подробное описание системы законов Петрова
	76	Вся книга	Самый полный вариант	Сравнение законов развития биологии и техники
	77	Вся книга	Самый полный вариант	Способы управления» гравитационным полем и тенденции использования гравитации



Тематика	Книги	Раздел	Уровень	Примечания
7. Прогнозирование развития систем	51, 69	4.7, 4.8	Средний уровень	Основные понятия прогнозирования, прогнозирование с использованием ТРИЗ, анализ уровня развития систем, экспресс-прогноз, пример экспресс- прогноза
	67, 68	8.7		
8. Противоречия	51, 69	6.2	Полный вариант	Общие понятия, административное противоречие (АП), техническое противоречие (ТП), физическое противоречие (ФП)
	52	Глава 6	Полный вариант	Общие понятия, АП, ТП, ФП
	65	Глава 5	Полный вариант	Поверхностное противоречие (ПП), противоречие требований (ПТ), противоречие свойств (ПС)
	66	Глава 2		
9. Идеальность	51, 69	4.5.2	Полный вариант	Закон увеличения степени идеальности (ЗУСИ)
	52, 65	Глава 4	Полный вариант	Общие понятия ЗУСИ, виды идеальных систем, показатель степени идеальности
	87	Вся книга	Самый полный	Общие понятия ЗУСИ, виды идеальных систем, показатель степени идеальности, способы и виды идеальности: модульные принципы построения систем, устранение нежелательных эффектов, классификация способов и видов идеализации, идеальное вещество, идеальная форма, пути идеализации, идеализация процесса, <del>антиидеальность</del> , предназначение законов.
10. ИКР	51, 69	6.3	Полный вариант	Определение, основные свойства ИКР
	52	4.3	Полный вариант	Определение, основные свойства ИКР
	65	3.3	Полный вариант	Определение, основные свойства ИКР
	53	1.2	Средний вариант	Основные свойства ИКР (перечисление). Практика использования ИКР

Тематика	Книги	Раздел	Уровень	Примечания
11. <u>Вепольный</u> анализ	51, 69	Глава 5	Средний вариант	Основные понятия, обозначения, виды <u>вепольных</u> систем, нахождение нужного эффекта, закон увеличения степени <u>вепольности</u>
	70	Вся книга	Самый полный вариант	+ ВА для не технических систем, ВА для ИТ, новый подход к ВА, ВА для ИТ
12. АРИЗ	51, 69	Глава 6	Полный вариант	Противоречия. ИКР. АРИЗ-85-В. Логика АРИЗ. Практический АРИЗ
	53	Глава 1	Средний вариант	Логика АРИЗ
	58, 59, 72, 73	Вся книга	Самый полный вариант	АРИЗ-85-В + задачник
13. Приемы разрешения противоречий	51, 69	7.1	Средний вариант	Система приемов. Описание 40 приемов устранения ТП; дополнительный список приемов; приемы- <u>антиприемы</u> ; приемы разбитых на группы. Отдельные примеры на них. Использование таблицы устранения ТП
	52	Глава 7	Начальный вариант	Наиболее употребляемые приемы
	65	Глава 6	Начальный вариант	Наиболее употребляемые приемы
	53	Глава 2	Средний вариант	Система приемов. 40 приемов устранения ТП; дополнительный список приемов. Примеры на все приемы. Использование таблицы устранения ТП. Приемы- <u>антиприемы</u> . Групповые приемы. Разделение противоречивых свойств
	73	Вся книга	Самый полный вариант	40 приемов. Универсальные приемы. Большое количество примеров и иллюстраций
14. Эффекты	51, 69	7.2	Начальный вариант	Отдельные физ., <u>хим.</u> , <u>био.</u> , и геом. эффекты
	54	Глава 1	Средний уровень	Больше видов эффектов

Тематика	Книги	Раздел	Уровень	Примечания
15. Ресурсы	51, 69	7.3,	Полный вариант	Общие понятия, классификация
		7.4		Применение системы по новому
	52	Глава 5	Средний уровень	Общие понятия, примеры
	65	Глава 4	Средний уровень	Общие понятия, примеры
	53	Глава 3	Полный вариант	Общие понятия, классификация, применение системы по новому
16. Стандарты на решение изобретательских задач	51, 69	7.5	Средний уровень	Стандарты Альтшуллера
	71	Вся книга	Самый полный вариант	Стандарты Альтшуллера + задачник
17. Функциональный подход	51, 69	3.5.3	Средний уровень	Компонентный анализ, структурный анализ, анализ функций, диагностический анализ
18. Диверсионный подход	51, 69	2.4	Краткое описание	Способы выявления и предотвращения и предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций и нежелательных явлений
19. Развитие творческого воображения (РТВ)	51, 69	8.1	Среднее описание	Обзор приемов методов РТВ. Рассмотрение ММЧ и оператора РВС
	55	Глава 1	Между средним и полным уровнем	Все приемы фантазирования
	61	Вся книга	Полный вариант	Все приемы и методы фантазирования
20. Развитие изобретательского мышления	51, 69	2.6	Среднее описание	Качества и способы развития изобретательского мышления
	55	Главы 2-7	Между средним и полным уровнем	Более детальное описание качеств и способов развития изобретательского мышления
	62	Вся книга	Полный вариант	Полное описание качеств и способов развития изобретательского мышления
21. Развитие творческой личности	51, 69	2.4, 8.2	Среднее описание	Описаны качества творческой личности, приведены примеры
22. Развитие творческих коллективов	51, 69	2.4, 8.3	Краткое описание	Основные понятия

Тематика	Книги	Раздел	Уровень	Примечания
<b>История развития ТРИЗ</b>				
23. История ТРИЗ	78	Вся книга	Полный вариант	Общее описание истории развития ТРИЗ
24. Фотоальбом ТРИЗ	79	Вся книга	Полный вариант	Период 1926–1998
25. История развития АРИЗ	80	Вся книга	Самый полный вариант	Описана история развития АРИЗ и изменения логики с начала и до 2018 г.
26. История развития приемов разрешения противоречий	81	Вся книга	Самый полный вариант	Описана история развития приемов с начала и до 2018 г.
27. История развития стандартов	82	Вся книга	Самый полный вариант	Описана история развития стандартов на решение изобретательских задач (все варианты <u>Альтшуллера</u> )
28. История развития законов развития систем	83	Вся книга	Самый полный вариант	Описана история развития законов от их появления до настоящего времени
<b>ТРИЗ и бизнес</b>				
29. Системный анализ продвижения продукта на рынок	75	Вся книга	Полный вариант	Описана методика продвижения продуктов на рынок, использующая закономерности развития продукта, компании и рынка и их взаимодействие
<b>Книги для детей</b>				
30. Приключения Алисы и Алика. Книга для детей	84	Вся книга	Полный вариант	Книга для обучения детей ТРИЗ
31. Приключения Алисы и Алика. Книга для родителей и педагогов	85	Вся книга	Полный вариант	Книга объясняет, как лучше использовать книгу для детей
32. Приключения Алисы и Алика. Тетрадь	86	Вся книга	Полный вариант	Тетрадь для записи заданий ребенком.

## 5.2. Простейшие приемы изобретательства

Тематика		Книги	Раздел
<b>1. Аналогия</b>		49, 63	Глава 1
1.1. Определение			
1.2. Аналогия с природой			
1.3. Аналогия с другими областями			
1.4. Перенос решений			
<b>2. Инверсия</b>		49, 63	Глава 2
2.1. Определение			
2.2. Инверсия функции			
2.3. Инверсия структуры			
2.4. Инверсия формы			
2.5. Инверсия параметров			
2.6. Инверсия связи			
2.7. Инверсия пространства			
2.8. Инверсия времени			
2.9. Инверсия информации			
2.10. Инверсия потребностей			
<b>3. Эмпатия</b>		49, 63	Глава 3
<b>4. Фантазия</b>		49, 63	Глава 4

## 5.3. Методы активизации творческого процесса

Тематика	Книги	Раздел
<b>1. Мозговой штурм</b>	50, 60, 64	Глава 1
1.1. Основные сведения		
1.2. История становления мозгового штурма		
1.2.1. Обычай вифинов		
1.2.2. Быт германцев		
1.2.3. Корабельный совет		
1.2.4. Легенда о торпедо		
1.3. Основные правила и требования		
1.3.1. Процесс генерации идей		
1.3.2. Процесс анализа идей		
1.4. Дополнительные сведения		
1.5. Примеры использования		
<b>2. Морфологический анализ</b>		Глава 2
2.1. Основные сведения		
2.2. История развития морфологического анализа		
2.2.1. Великое Искусство Раймонда Луллия		
2.2.2. Морфологический подход Ф. Цвикли		
2.3. Основные правила и области использования		
2.3.1. Основные правила		
2.3.2. Варианты использования метода		
2.3.3. Достоинства и недостатки		
2.4. Некоторые способы упрощения анализа вариантов		
2.5. Примеры использования		Глава 3
<b>3. Метод фокальных объектов</b>		
3.1. Основные сведения		
3.2. Суть метода		
3.3. Достоинства и недостатки		
3.4. Примеры использования		Глава 4
<b>4. Метод контрольных вопросов</b>		
4.1. Основные сведения		
4.2. Суть метода		
4.3. План действия		
4.4. Вопросы Квинтиана		
4.5. Обзор списков контрольных вопросов		
4.6. Список контрольных вопросов А. Ф. Осборна		
4.7. Список контрольных вопросов Г. Эйзенхарт		
4.8. Список контрольных вопросов Д. Пола		
4.9. Список вопросов для функционального анализа В. Петрова		
<b>5. Синектика</b>		Глава 5
5.1. Основные сведения		
5.2. История становления синектики		
5.3. Основные механизмы синектики		
5.4. Последовательность проведения сессий синектики		
5.5. Правила образования группы синектики		
5.6. Пример использования		



## 5.4. Традиционная технология решения задач

Тематика	Книги	Раздел
1. Метод проб и ошибок	51, 69	
2. Психологическая инерция		
2.1. Употребление специальных терминов		
2.2. Параметрическое представление		
2.3. Традиция		
2.4. Система ценностей		
2.5. Использование старого принципа действия		
2.6. Использование старой формы		



## 5.5. Системный подход

Тематика	Книги	Раздел
<b>1. Основные определения</b>	51, 69	
1.1. Системное мышление		
1.2. Система		
1.3. Функция		
1.4. Процесс		
1.5. Поток		
1.6. Иерархия		
<b>2. Системность</b>		
2.1. Общие понятия		
2.2. Отсутствие системности		
2.3. Эволюционное развитие		
<b>3. Системный оператор</b>		
<b>4. Учет влияний</b>		
<b>5. Системный подход при проектировании</b>		
5.1. Системный синтез		
5.2. Системный анализ		
5.3. Анализ выявления недостатков (функционально-структурный анализ)		

## 5.6. Обзор ТРИЗ

Тематика	Книги	Раздел
1. Что такое ТРИЗ	51, 69	
2. Уровни изобретений		
3. Функции ТРИЗ		
4. Структура ТРИЗ		
5. Использование инструментов ТРИЗ		
6. Изобретательское мышление		
6.1. Качества изобретательского мышления		
6.2. Способы развития изобретательского мышления		
7. ТРИЗ в мире		

## 5.7. Законы развития систем

Тематика	Книги	Раздел
<b>Законы развития систем</b>	51, 67, 68, 69	
<b>1. Законы развития технических систем, сформулированные Г. С. Альтшуллером</b>		
<b>2. Структура законов развития систем</b>		
<b>3. Всеобщие законы развития</b>		
3.1. Закон S-образного развития систем		
3.1.1. <u>Линии жизни систем</u>		
3.1.2. Огибающие кривые		
3.2. Законы диалектики		
3.2.1. Закон перехода количественных изменений в качественные		
3.2.2. Закон единства и борьбы противоположностей		
3.2.3. Закон отрицания <u>отрицания</u>		
<b>4. Законы развития потребностей</b>		
4.1. Закон идеализации потребностей		
4.2. Закон динамизации потребностей		
4.3. Закон согласования потребностей		
4.4. Закон объединения потребностей		
4.5. Закон специализации потребностей		
4.6. Разработка новых потребностей		
4.6.1. Этапы выявления новых потребностей		
4.6.2. Методика выявления скрытых потребностей		
4.6.3. Методика разработки новых потребностей		
<b>5. Закономерности изменения функций</b>		
5.1. Закон идеализации функций		
5.2. Закон динамизации функций		
5.3. Закон согласования функций		
5.4. Закон перехода к моно- или <u>полифункциональности</u>		
5.4.1. Закономерности свертывания функций		
5.4.2. Закономерности разветвления функций		
<b>6. Законы организации систем</b>		
6.1. Закон полноты и избыточности системы		
6.2. Закон проводимости потоков		
6.3. Закон минимального согласования частей и параметров системы		
<b>7. Построение новой системы</b>		
7.1. Движитель		
7.2. Источник и преобразователь энергии		
7.3. Корпус		
7.4. Система управления		
7.5. Разработка концепции		
<b>8. Законы эволюции систем</b>		
8.1. Структура законов эволюции систем		
8.2. Закон изменения степени идеальности		
8.2.1. Общие представления		
8.2.2. Общие понятия закона увеличения степени идеальности		
8.2.3. Виды степеней идеализации системы		
8.2.4. Показатель степени идеальности		
8.2.5. Способы и виды идеализации		
8.2.6. Идеальное вещество		
8.2.7. Идеальная форма		

8.3. Закон неравномерности развития частей системы		
8.4. Закон изменения степени управляемости и динамичности		
8.4.1. Общие представления		
8.4.2. Закон увеличения степени управляемости		
8.4.3. Виды степеней идеализации системы		
8.4.4. Закон увеличения степени <u>динамичности</u>		
8.4.5. Направления изменения степени управляемости и динамичности		
8.5. Закономерность изменения управляемости веществом		
8.5.1. Общие понятия		
8.5.2. Тенденция изменения концентрации вещества		
8.5.3. Тенденция увеличения степени дробления		
8.5.4. Тенденция уменьшения степени дробления		
8.5.5. Тенденция перехода к капиллярно-пористым материалам (КПМ)		
8.5.6. Линия увеличения «пустотности»		
8.6. Закономерность изменения управляемости энергией и информацией		
8.6.1. Общие понятия		
8.6.2. Тенденция изменения концентрации вещества		
8.6.3. Тенденция увеличения степени дробления		
8.6.4. Тенденция уменьшения степени дробления		
8.6.5. Тенденция перехода к капиллярно-пористым материалам (КПМ)		
8.7. Закономерность изменения степени <u>вепольности</u>		
8.7.1. Понятия вепольного анализа		
8.7.2. Закономерность увеличения степени <u>вепольности</u>		
8.7.3. Общая схема закона увеличения степени <u>вепольности</u>		
8.7.4. Уменьшение степени <u>вепольности</u>		
8.7.5. <u>Вепольный</u> анализ для информационных систем		
8.7.6. Новый подход к <u>вепольному</u> анализу		
8.8. Закон перехода на микроуровень и на макроуровень		
8.8.1. Общие соображения		
8.8.2. Переход на микроуровень		
8.8.3. Переход на макроуровень		
8.9. Закон перехода системы в надсистему и/или подсистему		
8.9.1. Общие представления		
8.9.2. Закон перехода системы в надсистему		
8.9.3. Закон перехода системы в подсистему		
8.10. Закон согласования – рассогласования		
8.10.1. Общие представления		
8.10.2. Формулировка закона		
8.10.3. Закономерность свертывания		
8.10.4. Закономерность развертывания		
8.11. Закон свертывания – развертывания систем		
8.11.1. Общие представления		
8.11.2. Структура закона согласования – рассогласования		
8.11.3. Согласование – рассогласование структуры		
8.11.4. Согласование – рассогласование параметров		

8.12. <u>Использование системы тренд – антитренд</u>		
8.12.1. Общие представления		
8.12.2. Идеальность – антиидеальность		
8.12.3. Переход на макроуровень – на микроуровень		
8.12.4. Переход в надсистему и/или подсистему		
8.12.5. <u>Динамизация – стабилизация</u>		
8.13. <u>Закономерности использования пространства</u>		
8.14. <u>Предназначение законов развития систем</u>		
8.14.1. Анализ уровня развития системы		
8.14.2. Анализ полученного решения		
8.14.3. Выявление задачи		
8.14.4. Определение тенденций развития системы		
8.14.5. Развитие эволюционного мышления		
9. <u>Прогнозирование развития систем</u>		
9.1. <u>Основные понятия прогнозирования</u>		
9.2. <u>Прогнозирование с использованием ТРИЗ</u>		
9.2.1. История вопроса		
9.2.2. Общие сведения		
9.2.3. Технология проведения прогноза		
9.3. <u>Анализ уровня развития системы</u>		
9.3.1. Анализ по S-кривой		
9.3.2. Анализ по законам развития систем		
9.3.3. Анализ с помощью системы стандартов		
9.4. <u>Экспресс-прогноз</u>		
9.4.1. Общие соображения		
9.4.2. Прогнозирование с помощью системы стандартов		
9.4.3. Прогнозирование с помощью законов развития систем		
9.4.4. Составление общего прогноза и его верификация		
9.5. <u>Углубленный прогноз</u>		
9.5.1. Последовательность проведения углубленного прогноза		
9.5.2. Технология работы с информацией		
9.5.3. Прогнозирование с помощью законов развития систем		
9.6. <u>Пример экспресс-прогноза</u>		

# 5.8. Противоречия

## Вариант 1

Тематика	Книги	Раздел
<b>1. Понятие о противоречиях</b>	52	Глава 6
	51, 69	6.2
<i>1.1. Общие понятия</i>		
<i>1.2. Административное противоречие</i>		
<i>1.3. Техническое противоречие</i>		
<i>1.4. Физическое противоречие</i>		
<i>1.5. Способы разрешения физического противоречия</i>		
<b>2. Путь к идее решения</b>	52	Глава 6
	51, 69	6.5

## Вариант 2

Тематика	Книги	Раздел
<b>1. Понятие о противоречиях</b>	65	5.1
<i>1.1. Общие понятия</i>		
<i>1.2. Поверхностное противоречие</i>		
<i>1.3. Противоречие требований</i>		
<i>1.4. Противоречие свойств</i>		
<i>1.5. Способы разрешения противоречия свойств</i>		
<b>2. Путь к идее решения</b>	65	5.2

## 5.9. Идеальность

Тематика	Книги	Раздел
1. Общие понятия закона увеличения степени идеальности	52	Глава 4
	65	Глава 3
	51, 69	4.5.2
2. Путь к идее решения	52	Глава 4
	65	Глава 3
	51, 69	4.5.2
2.1. Виды степеней идеализации системы	87	Вся книга
2.2. Показатель степени идеальности		
2.3. Способы и виды идеализации		
2.4. Идеальное вещество		
2.5. Идеальная форма		
2.6. Пути идеализации		
2.7. Идеализация процесса		
2.8. Антиидеальность		

## 5.10. ИКР

Тематика	Книги	Раздел
1. Определение	51, 69	
2. Основные свойства ИКР		
3. Практика использования ИКР		



# 5.11. Вепольный анализ

Тематика	Книги	Раздел
1. Понятия <u>вепольного</u> анализа	51, 69	
2. Основные обозначения		
3. <u>Виды вепольных систем</u>		
3.1. <u>Вепольные</u> модели для полей		
3.2. <u>Виды вепольных систем</u> для измерения и обнаружения		
3.3. <u>Виды вепольных структур</u>		
4. <u>Устранение вредных связей</u>		
4.1. Тенденции устранения вредных связей		
4.2. Устранение вредных связей введением $B_3$		
4.3. Устранение вредных связей введением $B_3=B_1, B_2$ или их видоизменений		
4.4. Устранение вредных связей введением вещества $B_3=B'_1, B'_2$ и поля $P_2$		
4.5. «Оттягивание» вредного действия		
4.6. Устранение вредных связей введением $P_2$		
4.7. Устранение вредных связей введением $B_3$ и $P_2$		
4.8. Устранение вредных связей введением $B_3, P_2$ и $P_3$		
4.9. Устранение вредных связей между веществом и полем введением $B_2$ и $P_1$		
4.10. Устранение вредных связей между веществом и полем заменой $B_1$ на $B_2$ и введением $P_3$		
5. Нахождение нужного эффекта		
6. Закон увеличения степени <u>вепольности</u>		
7. <u>Вепольный анализ</u> для информационных систем		
8. <u>Новый подход к вепольному анализу</u>		
8.1. <u>Новая структура веполья</u>		
8.2. <u>Параметрический анализ</u>		
8.2.1. Данные об элементе		
8.2.2. Данные о действии		
8.2.3. Данные о знании		
8.2.4. Закономерности развития ЭлДЗа		
8.3. <u>Закономерность управления элементом</u>		
8.4. <u>Закономерности управления действием</u>		
8.5. <u>Закономерности развития знаний</u>		
8.5.1. Общие представления		
8.5.2. Расширение – сжатие (свертывание)		
8.5.3. Дифференциация – специализация		
8.5.4. Комбинация известных знаний и интеграция		
8.5.5. Интеллектуализация		
9. <u>Структурный анализ</u> для систем обработки информации		
9.1. <u>Определения</u>		
9.2. <u>ДаФЗ-анализ</u>		
9.3. <u>Закономерности увеличения степени ДаФЗа</u>		

## **5.12. АРИЗ**

*Учебник*

Тематика	Книги	Раздел
<b>Введение</b>	51, 69	
<i>Учебные материалы АРИЗ-85-В</i>		
<i>Содержание учебника</i>		
<b>1. Глава 1. Основные понятия АРИЗ</b>		
<b>2. Глава 2. Структура АРИЗ85-В</b>		
<i>2.1. Общие сведения</i>		
<i>2.2. Первая часть</i>		
<i>2.3. Вторая часть</i>		
<i>2.4. Третья часть</i>		
<i>2.5. Четвертая часть</i>		
<i>2.6. Пятая часть</i>		
<i>2.7. Шестая часть</i>		
<i>2.8. Седьмая часть</i>		
<i>2.9. Восьмая часть</i>		
<i>2.10. Девятая часть</i>		
<b>3. Глава 3. Часть 1. Анализ задачи</b>		
<i>3.1. Основные понятия и структура первой части АРИЗ</i>		
<i>3.2. Формулировка мими-задачи</i>		
<i>3.3. Определение конфликтующей пары</i>		
<i>3.4. Формулировка технического противоречия</i>		
<i>3.5. Выбор конфликтующей пары</i>		
<i>3.6. Усиление конфликта</i>		
<i>3.7. Формулировка модели задачи</i>		
<i>3.8. Представление внятной модели</i>		
<b>4. Глава 4. Часть 2. Анализ модели задачи</b>		
<i>4.1. Основные понятия и структура второй части АРИЗ</i>		
<i>4.2. Определение оперативной зоны</i>		
<i>4.3. Определение оперативного времени</i>		
<i>4.4. Определение вещественно-полевых ресурсов</i>		
<b>5. Глава 5. Часть 3. Определение ИКР и ФП</b>		
<i>5.1. Основные понятия и структура третьей части АРИЗ</i>		
<i>5.2. Формулировка ИКР-!</i>		
<i>5.3. Усиление формулировка ИКР</i>		
<i>5.4. Формулировка физического противоречия</i>		
<i>5.5. Формулировка ИКР-!</i>		
<i>5.6. Применение системы стандартов</i>		
<b>6. Глава 6. Часть 4. Мобилизация и применения ВПР</b>		
<i>6.1. Основные понятия и структура четвертой части АРИЗ</i>		
<i>6.2. Применение метода ММЧ</i>		
<i>6.3. Шаг назад от ИКР</i>		
<i>6.4. Применение преобразованных ВПР</i>		
<b>7. Глава 7. Часть 5. Применение информационного фонда</b>		
<i>7.1. Основные понятия и структура пятой части АРИЗ</i>		
<i>7.2. Применение системы стандартов</i>		
<i>7.3. Применение задач-аналогов</i>		
<i>7.4. Применение типовых преобразований</i>		
<i>7.5. Применение технологических эффектов</i>		

Тематика	Книги	Раздел
Введение	51, 69	
1. Глава 1. Задачи		
2. Глава 2. Разбор задач		

## 5.13. Приемы разрешения противоречий

Тематика	Книги	Раздел
<b>Система приемов</b>	51, 69	
<b>40 основных приемов разрешения технических противоречий</b>		
1. Принцип дробления		
2. Принцип вынесения		
3. Принцип местного качества		
4. Принцип асимметрии		
5. Принцип объединения		
6. Принцип универсальности		
7. Принцип «матрешки»		
8. Принцип <u>активаса</u>		
9. Принцип предварительного <u>актидействия</u>		
10. Принцип предварительного исполнения		
11. Принцип «заранее подложенной подушки»		
12. Принцип <u>экзистенциальности</u>		
13. Принцип «наоборот»		
14. Принцип <u>сфероидальности</u>		
15. Принцип динамичности		
16. Принцип частичного или избыточного решения		
17. Принцип перехода в другое измерение		
18. Использование механических колебаний		
19. Принцип непериодического действия		
20. Принцип непрерывности полезного действия		
21. Принцип проскока		
22. Принцип «обратить вред в пользу»		
23. Принцип обратной связи		
24. Принцип «посредника»		
25. Принцип самообслуживания		
26. Принцип копирования		
27. Дешевая недолговечность взамен дорогой долговечности		
28. Замена механической системы		
29. Использование <u>пнеumo- и гидроконструкций</u>		
30. Использование гибких оболочек и тонких пленок		
31. Применение пористых материалов		
32. Принцип изменения окраски		
33. Принцип однородности		
34. Принцип отброса и регенерации частей		
35. Изменение агрегатного состояния объекта		
36. Применение фазовых переходов		
37. Применение тепловое расширение		
38. Применение сильных окислителей		
39. Применение инертной среды		
40. Применение композиционных материалов		
<b>Универсальные приемы разрешения противоречий</b>		
<b>Дополнительный список приемов</b>		
<b>Наиболее употребляемые приемы</b>		
<b>Приемы – <u>актиприемы</u></b>		



## 5.14. Эффекты

Тематика	Книги	Раздел
Физические эффекты	51, 69	
Химические эффекты		
Биологические эффекты		
Геометрические эффекты		

## 5.15. Ресурсы

Тематика	Книги	Раздел
<b>1. Ресурсы</b>	<b>51, 69</b>	<b>7.3</b>
<i>1.1. Общие понятия</i>	51, 69	7.3
	52	Глава 5
	53	Глава 3
	65	Глава 4
<i>1.2. Классификация системы ресурсов</i>	51, 69	7.3
	53	Глава 3
<i>1.3. Примеры</i>	51, 69	7.3
	52	Глава 5
	53	Глава 3
	65	Глава 4
<b>2. Применение системы по новому назначению</b>	<b>51, 69</b>	<b>7.4</b>
	<b>53</b>	<b>Глава 3</b>
<i>2.1. Общие понятия</i>		
<i>2.2. Выявление свойств</i>		
<i>2.3. Применение выявленных свойств</i>		



## 5.16. Стандарты на решение изобретательских задач

Тематика	Книги	Раздел
Стандарты на решение изобретательских задач	71	
<b>Введение</b>		
<i>Вступление</i>		
<i>Описание данного учебника</i>		
<b>1. Глава 1. Краткие сведения о законах развития систем и <u>вепольном</u> анализе</b>		
<i>1.1. Представления о законах развития систем</i>		
<i>1.2. Представления о <u>вепольном</u> анализе</i>		
<b>2. Глава 2. Обзор стандартов</b>		
<b>3. Глава 3. Класс 1. Построение и разрушение <u>вепольных</u> систем</b>		
<i>3.1. Подкласс 1.1. Синтез <u>вепольей</u></i>		
<i>3.2. Подкласс 1.2. Разрушение <u>вепольей</u></i>		
<b>4. Глава 4. Класс 2. Развитие <u>вепольных</u> систем</b>		
<i>4.1. Подкласс 2.1. Переход к сложным <u>вепольям</u></i>		
<i>4.2. Подкласс 2.2. Форсирование <u>вепольей</u></i>		
<i>4.3. Подкласс 2.3. Форсирование согласованием ритмики</i>		
<i>4.4. Подкласс 2.4. <u>Феполы</u> (комплексно-форсированные <u>веполы</u>)</i>		
<b>5. Глава 5. Класс 3. Переход к надсистеме и на микроуровень</b>		
<i>5.1. Подкласс 3.1. Переход <u>бисистемам</u> и <u>полисистемам</u></i>		
<i>5.2. Подкласс 3.2. Переход на микроуровень-!</i>		
<b>6. Глава 6. Класс 4. Стандарты на обнаружение и измерение систем</b>		
<i>6.1. Подкласс 4.1. Обходные пути</i>		
<i>6.2. Подкласс 4.2. Синтез измерительных систем</i>		
<i>6.3. Подкласс 4.3. Форсирование измерительных систем</i>		
<i>6.4. Подкласс 4.4. Переход к <u>фепольным</u> системам</i>		
<i>6.5. Подкласс 4.5. Направления развития измерительных систем</i>		
<b>7. Глава 7. Класс 5. Стандарты на применение стандартов</b>		
<i>7.1. Подкласс 5.1. Введение веществ</i>		
<i>7.2. Подкласс 5.2. Введение полей</i>		
<i>7.3. Подкласс 5.3. Фазовые переходы</i>		
<i>7.4. Подкласс 5.4. Особенности применения <u>физзфффектов</u></i>		
<i>7.5. Подкласс 5.5. Экспериментальные стандарты</i>		
<b>8. Глава 8. Алгоритмы применения стандартов</b>		

## 5.17. Функциональный подход

Тематика	Книги	Раздел
Анализ выявления недостатков	51, 69	3.5.3
– Компонентный анализ		
– Структурный анализ		
– Анализ функций		
– Диагностический анализ		

## 5.18. Развитие творческого воображения (РТВ)

Тематика	Книги	Раздел
<b>Развитие творческого воображения (РТВ)</b>	51, 55, 64, 67, 68,	
<b>Введение</b>		
<b>1. Глава 1. Традиционная технология решения задач</b>		
1.1. Метод проб и ошибок		
1.2. Психологическая инерция		
1.3. Самостоятельная работа		
<b>2. Приемы фантазирования</b>		
2.1. Наоборот		
2.2. Увеличение – уменьшение		
2.3. Ускорение – замедление		
2.4. Динамизация – статика		
2.5. Универсализация – ограничение		
2.6. Дробление – ограничение		
2.7. Квантование – непрерывность		
2.8. Вынесение – внесение		
2.9. Смещение – стабилизация		
2.10. Оживление – стагнация		
2.11. Изменение связей		
2.12. Волшебство		
<b>3. Методы РТВ</b>		
3.1. Фантограмма		
3.2. Параметрический оператор (оператор РВС)		
3.3. Моделирование маленькими человечками (ММЧ)		
3.4. Ступенчатое конструирование		
3.5. Ассоциации		
3.6. Тенденции		
3.7. Разложение фантастических идей (метод золотой рыбки)		
3.8. Синтез фантастических ситуаций (метод снежного кома)		
3.9. Выявление скрытых свойств объекта		
3.10. Взгляд со стороны		
3.11. Изменение системы ценностей		
3.12. Ситуационные задания		
3.13. Шкала «Фантазия»		

# 5.19. Развитие изобретательского мышления

Тематика	Книги	Раздел
<b>Развитие изобретательского мышления</b>	51, 55, 62, 69	
<b>Введение</b>		
<b>1. Понятие о изобретательском мышлении</b>		
1.1. <i>Качества изобретательского мышления</i>		
1.2. <i>Способы развития изобретательского мышления</i>		
<b>2. Глава 2. Системный подход</b>		
2.1. <i>Несистемный подход</i>		
2.2. <i>Основные понятия системного подхода</i>		
2.2.1. <i>Системное мышление</i>		
2.2.2. <i>Система</i>		
2.2.3. <i>Иерархия</i>		
2.2.4. <i>Взаимосвязи и взаимовлияние</i>		
2.3. <i>Системность</i>		
2.3.1. <i>Общие понятия</i>		
2.3.2. <i>Отсутствие системности</i>		
2.3.3. <i>Эволюционное развитие</i>		
2.4. <i>Системный оператор</i>		
2.5. <i>Учет влияний</i>		
2.6. <i>Динамическое программирование</i>		
2.7. <i>Примеры</i>		
2.8. <i>Самостоятельная работа</i>		
<b>3. Глава 3. Эволюционное мышление</b>		
3.1. <i>Обзор</i>		
3.2. <i>Выявления закономерностей развития</i>		
3.3. <i>Использование законов развития</i>		
3.4. <i>Самостоятельная работа</i>		
<b>4. Глава 4. Мышление через противоречие</b>		
4.1. <i>Обзор</i>		
4.2. <i>Практика</i>		
4.3. <i>Самостоятельная работа</i>		
<b>5. Глава 5. Ресурсное мышление</b>		
5.1. <i>Обзор</i>		
5.2. <i>Практика</i>		
5.3. <i>Самостоятельная работа</i>		
<b>6. Глава 6. Моделирование</b>		
6.1. <i>Виды моделей</i>		
6.2. <i>Инструменты моделирования в ТРИЗ</i>		
6.3. <i>Примеры моделирования</i>		
<b>7. Глава 7. Комплексное использование</b>		
7.1. <i>Обзор</i>		
7.2. <i>Практика</i>		

# Глава 6. Книги для детей

Для обучения детей ТРИЗ могут быть использованы четыре группы книг автора [60] – [64], [84] – [86]:

## 1. Приключения Алисы и Алика

**1.1. Петров В., Амнуэль П. Приключения Алисы и Алика. *Практикум по ТРИЗ для детей и не только.*** Книга для детей. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019 – 132 с.: ил. (Серия «ТРИЗ для детей» под общей редакцией В. Петрова) ISBN: 978-5-91359-339-9

**Петров В., Амнуэль П. Приключения Алисы и Алика. *Практикум по развитию творческого мышления.*** Книга для детей. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019 – 208 с.: ил. (Серия «ТРИЗ для детей» под общей редакцией В. Петрова) ISBN: 978-5-91359-348-1

**1.2. Петров В., Амнуэль П. Приключения Алисы и Алика. *Практикум по ТРИЗ для детей и не только.*** Книга для родителей и педагогов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019 – 132 с.: ил. (Серия «ТРИЗ для детей» под общей редакцией В. Петрова). ISBN: 978-5-91359-343-6

**Петров В., Амнуэль П. Приключения Алисы и Алика. *Практикум по развитию творческого мышления.*** Книга для родителей и педагогов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019 – 120 с.: ил. (Серия «ТРИЗ для детей» под общей редакцией В. Петрова). ISBN: 978-5-91359-350-4

**1.3. Петров В., Амнуэль П. Приключения Алисы и Алика. Практикум по ТРИЗ для детей и не только.** Тетрадь. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019 – 132 с.: ил. (Серия «ТРИЗ для детей» под общей редакцией В. Петрова). ISBN: 978-5-91359- 344—3

**Петров В., Амнуэль П. Приключения Алисы и Алика. Практикум по развитию творческого мышления.** Тетрадь. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019 – 132 с.: ил. (Серия «ТРИЗ для детей» под общей редакцией В. Петрова). ISBN: 978-5-91359- 349—8

## **2. Простейшие приемы изобретательства**

**2.1. Петров В. М. Простейшие приемы изобретательства.** Изд. 4-е, испр. и доп. – М.: СОЛОН-Пресс, 2018. – 134 с. (Серия «Библиотека создания инноваций». ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-322-1

**2.2. Петров Владимир. Думай иначе: Креативное мышление / Владимир Петров.** [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 158 с. —ISBN 978-5-4496-0678-5

## **3. Изобретательское мышление**

**3.1. Петров Владимир. Талантливое мышление: ТРИЗ/ Владимир Петров.** [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 280 с. – ISBN 978-5-4493-5785-4

**3.2. Петров В. М. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 4.** М: СОЛОН -Пресс, 2017. – 272 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-284-2

**3.3. Петров Владимир. Развитие творческого вооб-**

**ражения: ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 104 с. – ISBN 978— 5 – 4490 – 8547 – 4**

#### **4. Методы активизации творческого процесса**

**4.1. Петров В. М. 5 методов активизации творчества. Учебное пособие. Изд. 3-е, испр. / В. М. Петров. – М.: СОЛОН-Пресс, 2018. – 100 с.: ил. (Серия «Библиотека создания инноваций». ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-317-7**

**4.2. Петров В. М. Методы активизации творческого процесса. М.: Trizbook, 2014**

**4.3. Петров Владимир. Методы активизации творческого процесса: ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 114 с. – ISBN 978 – 5 – 4493 – 2772 – 7**

Книга, представленная под номером 1, специально предназначена для детей и преподавателей ТРИЗ для детей. Остальные книги могут служить хорошим дополнением для обучения детей ТРИЗ и на их основе можно сделать занятия в виде игр.

Простейшие приемы изобретательства (аналогия, инверсия, эмпатия и фантазия) легко усваиваются.

По мнению автора, для детей из методов активизации творческого процесса легко приспособить морфологический анализ и метод фокальных объектов. Морфологический анализ можно демонстрировать, например, на подборе одежды для кукол, мебели для детской комнаты, вида ору-

жия для игры и т. д. На эту тему имеются различные компьютерные и настольные игры. Метод фокальных объектов можно демонстрировать на любом объекте или процессе, интересном для ребенка.

Развитие творческого воображения и мышления автор считает обязательным для каждого ребенка.



# Глава 7. Рекомендации для преподавателей ТРИЗ

Преподавателям ТРИЗ я бы в первую очередь советовал максимально подробно ознакомиться со всеми материалами Г. С. Альтшуллера, некоторые из них приведены в списке литературы [1] – [12], [14] – [24] и материалами имеющимися на официальном сайте фонда Альтшуллера<sup>1</sup>. Также советуем освоить материалы [13], [25] – [28], [31] – [33].

Материал, изложенный в книгах автора по ТРИЗ, может использоваться не только для самостоятельного изучения ТРИЗ, но также начинающими и опытными преподавателями.

Начинающие преподаватели могут использовать в качестве примера учебные программы и планы, приведенные в данной книге. Опытные преподаватели могут творчески менять эти учебные программы и планы по своему усмотрению.

При составлении ваших конкретных учебных программ и планов советуем вам использовать главу 5 и приложения.

В главе 5 приводятся все темы ТРИЗ, рассмотренные

---

<sup>1</sup> <https://www.altshuller.ru>

в книгах автора. Общее представление дано в п. 5.1 – это своего рода карта всех тем и краткое описание каждой из книг. Далее в этой главе более детально описывается каждая из тем.

В приложении 1 описывается каждая из книг.

В приложении 2 показывается соответствие бумажных и электронных книг.

В приложении 3 рассмотрено соответствие книг из серии «ТРИЗ от А до Я».

В приложении 4 приведены примеры учебных программ и планов.

В приложении 5 описаны учебные модули.

Этих материалов, по мнению автора, достаточно для творческого подхода по составлению собственных учебных планов и программ.

Количество часов, отводимых на каждую тему и подтему, зависит от вкуса и опыта преподавателя, количества приводимых примеров и задач и количества времени, отведенного на практику и тренировку на отработку материала. В связи с этим в учебных модулях указан диапазон. Он может быть изменен в любую сторону по желанию преподавателя.

Автор считает, что преподавателям и исследователям ТРИЗ обязательно нужно хотя бы ознакомиться с общей историей ТРИЗ и историей развития инструментов ТРИЗ. Преподаватели, желающие преподавать эту тематику, могут ис-

пользовать книги [78] – [83], их краткое описание (приложение 1), учебные программы и планы (приложение 4) и учебные модули «19. История развития ТРИЗ» (приложение 5).

Для преподавателей ТРИЗ детям советую ознакомиться с главой 6 и приложениями 1, 4 и 5.

В приложении 1 в разделе «Книги издательства СОЛОН-Пресс» (п. 10) дается краткое описание книги «Приключения Алисы и Алика». Также советуем познакомиться с кратким описанием книг «Простейшие приемы изобретательства» и «Методы активизации творческого процесса».

В приложении 4 советуем ознакомиться с учебными планами и программами «Методы изобретательства (п. 2.1).

В приложении 5 можно познакомиться с учебными модулями «Простейшие приемы изобретательства» (п.1) и «Методы активизации творческого процесса» (п. 2).

Рекомендации по освоению книги «Приключения Алисы и Алика» подробно описаны в книге [85].

# Заключение

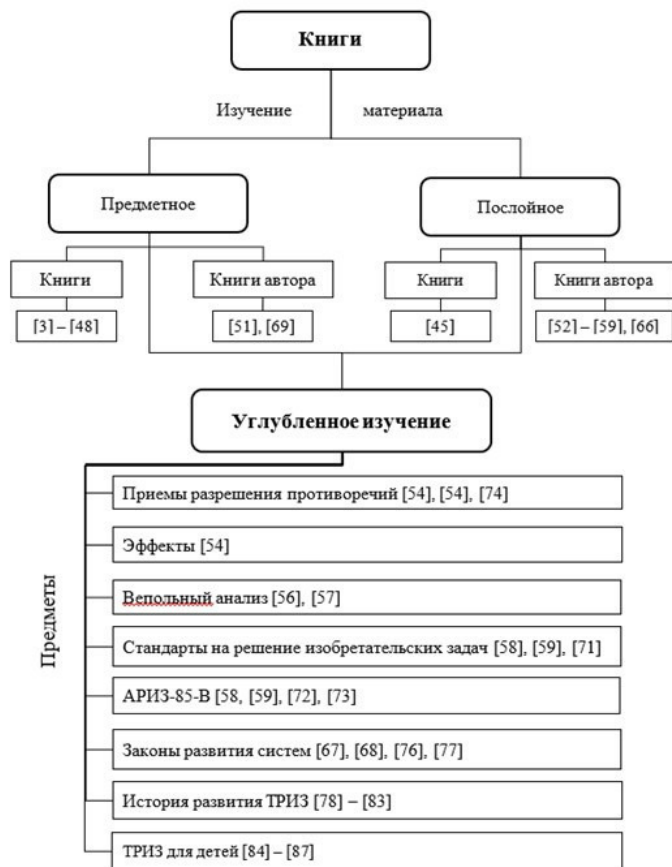
Книга представляет собой своеобразную карту и компас для изучения ТРИЗ по книгам, в основном по книгам автора.

В книге приведены:

- Возможные цели обучения;
- Обзор ТРИЗ;
- Способы изучения;
- Рекомендации по изучению книг;
- Тематика ТРИЗ, освещенная в книгах автора;
- Книги для детей;
- Рекомендации для преподавателей ТРИЗ;
- Краткое описание книг автора;
- Соответствие книг между собой;
- Учебные программы и планы;
- Учебные модули.

Этих материалов, по мнению автора, достаточно для эффективного подбора книг и составления учебных планов, подходящих как для людей, решивших самостоятельно освоить ТРИЗ, так и для преподавателей, чтобы составить собственные учебные программы и планы, или воспользоваться предложенными автором.

Для облегчения выбора книг представим это в наглядной форме в виде графа.



## Граф выбора книг

В квадратных скобках на графике указаны номера книг

согласно списку литературы.

Успехов вам!

Вопросы, замечания и предложения можно посылать по адресу:

**Vladimir Petrov E-mail:** [vladpetr@013net.net](mailto:vladpetr@013net.net).

# Литература

- 1. Альтшуллер Г. С., Шапиро Р. Б. Психология изобретательского творчества.** – Вопросы психологии, 1956, №6.
- 2. Альтшуллер Г. С., Шапиро Р. Б. Изгнание шестикрылого Серафима.** – Изобретатель и рационализатор, №10, 1959. – С. 20—30.
- 3. Альтшуллер Г. С. Как научиться изобретать.** – Тамбов: Кн. изд., 1961, 128 с. Книга была сдана в набор 8.06.1961
- 4. Альтшуллер Г. С. Как работать над изобретением.** О теории изобретательства. Азбука рационализатора. Тамбовское книжное издательство, 1963. – С. 274—304.
- 5. Альтшуллер Г. С. Основы изобретательства.** – Воронеж: Центрально-Черноземное кн. изд., 1964, 240 с.
- 6. Корнеев С. Алгебра и гармония.** Библиотека новатора вып. 2. Тамбовское книжное издательство, 1964, 65 с.
- 7. Альтшуллер Г. С. Внимание: Алгоритм изобретения!** – Еженедельник «Экономическая газета» №35, 1 сентября 1965 года Приложение «Технико-экономические знания» выпуск 27-й (41-й)
- 8. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения.** – М: Московский рабочий, 1969
- 9. Алгоритм решения изобретательских задач**

**АРИЗ-68** / Сост. Г. С. Альтшуллер. — Баку: Гянджлик, 1970. — 19 с. (ротапринт).

**10. Альтшуллер Г. С. Основные приемы устранения технических противоречий при решении изобретательских задач.** — Баку: Гянджлик, 1971. — 52 с.

**11. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения.** 2-е изд. — М: Московский рабочий, 1973, 296 с.

**12. Альтшуллер Г. С. Теория и практика решения изобретательских задач.** — Горький: 1976. — 198 с.

**13. Указатель физических эффектов и явлений для изобретателей и рационализаторов** /Денисов С., Ефимов В., Зубарев В., Кустов В.-Обнинск, 1977. — 214 с.

**14. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. — М.: Сов. радио, 1979. — 184 с. — Кибернетика.

**15. Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара:** Как решать изобретательские задачи. — Петрозаводск: Карелия, 1980. — 224 с.

**16. Альтшуллер Г. АРИЗ-82** (Алгоритм решения изобретательских задач). Раздаточный материал. — Свердловск: ВИПК Минцветмет, 1982. 29 с.

**17. Альтшуллер Г. С. АРИЗ-82:** Техника и наука (ТиН). — 1983. — №№2—4.

**18. Альтшуллер Г. С. АРИЗ-82:** Особенности практического применения. — ТиН. — 1983. — №4. — С. 12—13.

**19. Альтшуллер Г. С. АРИЗ-82:** Как избежать оши-



бок. — ТиН. — 1983. — №6. — С. 8—9.

**20. Альтшуллер Г. С. Алгоритм решения изобретательских задач «АРИЗ-82Г».** — М.: ИПК М-ва хим. и нефтехим. машиностр., 1983. — 24 с. (01.05.83).

**21. Альтшуллер Г. С. Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85Б.** — Свердловск: ВИПК Минцветмет СССР. — 1985.

**22. Альтшуллер Г. С. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ-85В).** — Стандартные решения изобретательских задач. 77 стандартов: Метод. разраб. для слушателей семинара «Методы решения науч.-техн. задач». — Л.: Ленингр. металлич. з-д. — 1985. — 123 с

**23. Альтшуллер Г. С. и др. Профессия — поиск нового.** (Функционально-стоимостный анализ и теория решения изобретательских задач как система выявления резервов экономики). Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, В. И. Филитов. — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. — 196 с.

**24. Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986. — 209 с.

**25. Дерзкие формулы творчества/Сост. А. Б. Селюцкий.** — Петрозаводск: Карелия, 1987. — 269 с. (Техника — молодежь — творчество).

**26. Нить в лабиринте/Сост. А. Б. Селюцкий.** — Петрозаводск: Карелия, 1988. — 277 с. (Техника — молодежь — творчество).

**27. Правила игры без правил/Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1989. – 280 с. (Техника – молодежь – творчество).**

**28. Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач) / Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. – 381 с.**

**29. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.**

**30. Злотин Б. Л., Зусман А. В., Каплан Л. А. Закономерности развития коллективов. – Кишинев: МНТЦ «Прогресс», 1990.**

**31. Шанс на приключение / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. – 304 с. – (Техника – молодежь – творчество)**

**32. Как стать еретиком/Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. – 365 с. (Техника – молодежь – творчество).**

**33. Шанс на приключение/Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. – 304 с. (Техника – молодежь – творчество).**

**34. Альтшуллер Г. С., Верктин И. М. Как стать еретиком: Жизненная стратегия творческой личности. – Как стать еретиком / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. – С. 9–184.**

**35. Тимохов В. И. Картотека биологических эффектов.** В помощь учителю биологии. – Гомель: Литературно-творческая лаборатория «ИКО», 1993. – 47 с. <http://www.trizminsk.org/e/247001.htm> <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=154>

**36. Литвин С. С., Любомирский А. Л. О банке технических эффектов.** – Журнал ТРИЗ, Т. 1, №2, 1990, с. 22—27.

**37. Аксельрод Б. М., Литвин С. С. Банк технических разработок ИМИЦунтра.** – Журнал ТРИЗ 95/1 (№10), с. 53—57. [http://www.triz-spb.ru/lit/95\\_1/bank\\_IM.htm](http://www.triz-spb.ru/lit/95_1/bank_IM.htm).

**38. Цуриков В. М. Математические эффекты – новый раздел информационных фондов ТРИЗ.** – Журнал ТРИЗ, Т. 2, №1, 1991, с. 48—55.

**39. Иванов Г. И. И начинайте изобретать:** Научно-популярная книга – Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1987. – 240 с.

**40. Иванов Г. И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать:** Кн. Для учащихся ст. классов. – М.: Просвещение, 1994. – 208 с.

**41. Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением:** Жизненная стратегия творческой личности. – Минск: Беларусь, 1994. – 479 с.

**42. Петров В. Законы развития систем.** Серия статей. – Тель-Авив, 2002. URL: <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=108>.

**43. Любомирский А., Литвин С. Законы развития технических систем.** GEN3 Partners, 2003. <http://www.metodolog.ru/00767/00767.html>.

**44. Шпаковский Н. А. Деревья эволюции: анализ технической информации и генерация новых идей.** – М., 2006. – 240 с.

**45. Гин А. А., Кудрявцев А. В., Бубенцов В. Ю., Серединский А. Теория решения изобретательских задач: учебное пособие I уровня: Учеб.-методич. пособие.** – М.: Народное образование, 2009. – 62 с.: ил. ISBN 978-5-87953-259-3; Модерн, 2017 – 90 с. ISBN: 978-5-94193-024-1

**46. Шпаковский Н. А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей.** учеб. пособие / Н. А. Шпаковский. – 2-е изд., стереотип. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 264 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – ISBN 978-5- 00091-424-3.

**47. Шпаковский Н. А., Новицкая Е. Л. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства.** Учебник. – М.: Форум, 2011. – 336 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-91134-531-0.

**48. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения:** учеб. Пособие / Н. А. Шпаковский. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 504 с. – (Высшее образование: Специалитет)

**Книги автора**

*Бумажный вариант книг.*

Издательство «СОЛОН-Пресс» выпустило книги из серии «ТРИЗ от А до Я».

**49. Петров В. М. Простейшие приемы изобретательства.** Изд. 4-е, испр. и доп. – М.: СОЛОН-Пресс, 2018. – 134 с. (Серия «Библиотека создания инноваций». ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-322-1

**50. Петров В. М. 5 методов активизации творчества.** Учебное пособие. Изд. 3-е, испр. / В. М. Петров. – М.: СОЛОН-Пресс, 2018. – 100 с.: ил. (Серия «Библиотека создания инноваций». ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-317-7

**51. 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

**52. 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

**53. 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

**54. 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

**55. Петров В. М. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач.** Уровень 4. М: СОЛОН -Пресс, 2017. – 272 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-284-2

**56. Петров В. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач.** Уровень 5. Учебник – М.: СОЛОН-Пресс, 2018 – 408 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-312-2

**57. Петров В. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач.** Уровень 5. Задачник. – М.: СОЛОН-Пресс, 2018 – 212 с.: ил. (ТРИЗ от А до Я). ISBN 978-5-91359-313-9

**58. 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

**59. 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

*Электронные книги.*

**60. Петров В. М. Методы активизации творческого процесса.** М.: Trizbook, 2014

Книги издательства «Издательские решения» (Ридерео). Эти книги можно приобрести и в бумажном варианте.

**61. Петров Владимир. Развитие творческого воображения: ТРИЗ / Владимир Петров.** [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 104 с. – ISBN 978— 5 – 4490 – 8547 – 4

**62. Петров Владимир. Талантливое мышление: ТРИЗ/ Владимир Петров.** [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 280 с. – ISBN 978-5-4493-5785-4

**63. Петров Владимир. Думай иначе:** Креативное мышление / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 158 с. — ISBN 978-5-4496-0678-5

**64. Петров Владимир. Методы активизации творческого процесса:** ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 114 с. – ISBN 978 – 5 – 4493 – 2772 – 7

**65. Петров Владимир. Поиск идеи – это просто:** ТРИЗ для всех/ Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 176 с. – ISBN 978 – 5 – 4493 – 5127 – 2

**66. Петров Владимир. Решение нестандартных задач:** ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 218 с. – ISBN 978 – 5- 4493 – 6332 – 9

**67. Петров Владимир. Законы развития систем:** ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 894 с. – ISBN 978-5-4490-9985-3

**68. Петров Владимир. Законы развития систем:** ТРИЗ. Изд. 2-е, испр. и дополненное / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2019. – 922 с. – ISBN 978-5-4490-9985-3

**69. Петров Владимир. Основы ТРИЗ:** Теория решения изобретательских задач/ Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 720 с. – ISBN 978 – 5 – 4493 – 3726 – 9

**70. Петров Владимир. Структурный анализ систем:** Вепольный анализ. ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Изда-

тельские решения, 2018. – 212 с. – ISBN 978-5-4493-9970-0.

**71. Петров Владимир. Стандарты изобретательства:** Учебник. ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 338 с. – ISBN 978 – 5 – 4493 – 0037 – 0.

**72. Петров Владимир. Учебник по АРИЗ-85-В:** Алгоритм решения изобретательских задач / Владимир Петров, Олег Абрамов. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 266 с. – ISBN 978-5-4496-00191-9.

**73. Петров Владимир. Задачник п АРИЗ-85-В:** Алгоритм решения изобретательских задач / Владимир Петров, Абрамов Абрамов. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 258 с. – ISBN 978-5-4496-00190-2.

**74. Петров Владимир. Универсальные приемы разрешения противоречий:** ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 282 с. – ISBN 978 – 5 – 4493 – 1445 – 1

**75. Петров Владимир. Системный анализ продвижения продукта на рынок:** ТРИЗ / Владимир Петров. [б. м.]: Издательские решения, 2018. – 26 с. – ISBN 978 – 5 – 4493 – 0972 – 3



# 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.