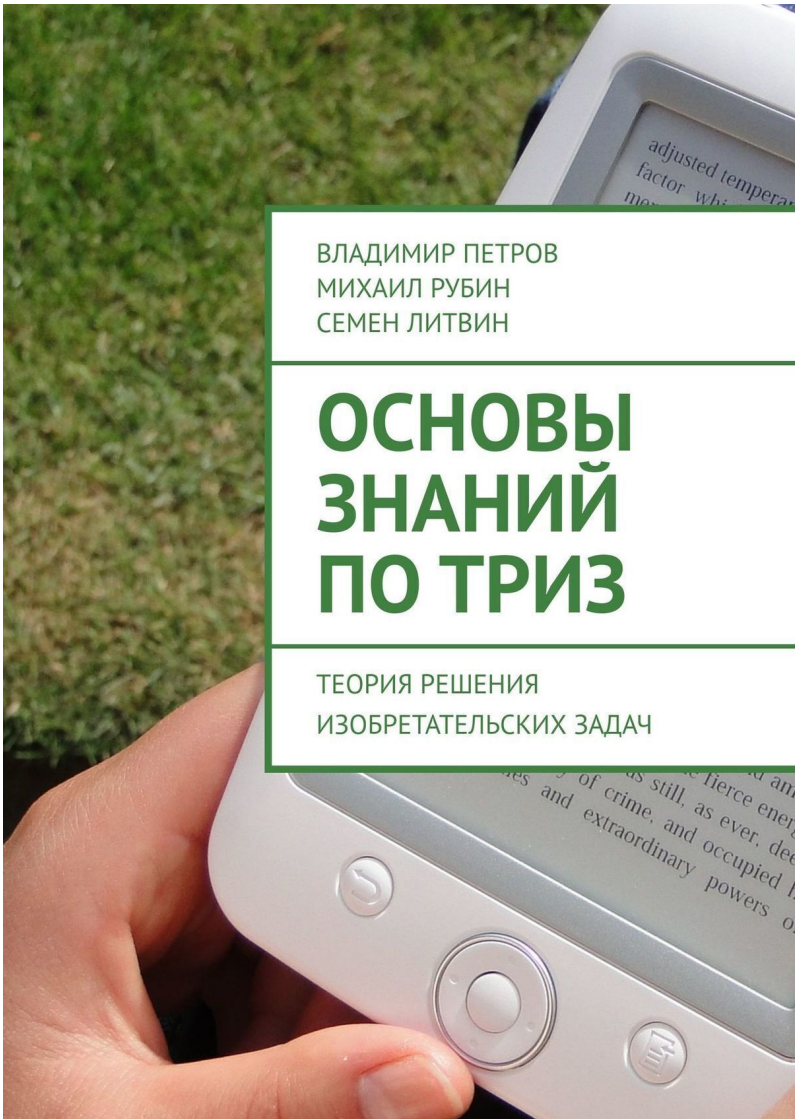

ВЛАДИМИР ПЕТРОВ
МИХАИЛ РУБИН
СЕМЕН ЛИТВИН

ОСНОВЫ ЗНАНИЙ ПО ТРИЗ

ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Михаил Рубин
Семен Литвин
Владимир Петров

Основы знаний по ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=54092610
ISBN 9785449681836

Аннотация

Описаны основные разделы ТРИЗ и источники знаний, версия 2007 года.Это своего рода картография ТРИЗ, помогающая представить все знания о ТРИЗ системно.

Содержание

Введение	5
Исходные позиции	7
Критерии отбора	8
Критерии отбора основ знаний по ТРИЗ на 1-м этапе	10
Материалы по ТРИЗ	12
Разделы основных знаний по ТРИЗ	15
Структура разделов ТРИЗ	16

Основы знаний по ТРИЗ
Теория решения изобретательских задач

Владимир Петров
Михаил Рубин
Семен Литвин

© Владимир Петров, 2023
© Михаил Рубин, 2023
© Семен Литвин, 2023

ISBN 978-5-4496-8183-6
Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Введение

Это версия 1 основ знаний по ТРИЗ, подготовленной 30.01.2007.

Дальнейшее развитие ТРИЗ как науки и общественного движения сдерживается рядом факторов. Одним из них является нечеткость, размытость границ самой ТРИЗ. К сожалению, сегодня не существует ни общепринятых всемирным ТРИЗовским сообществом учебников по ТРИЗ ни универсальных учебных программ по ТРИЗ. Это приводит к сильному разнобою в трактовках того, что же такое ТРИЗ вплоть до профанации идей и подходов ТРИЗ.

Международная Ассоциация ТРИЗ (МА ТРИЗ), Институт Альтшуллера (IA) и Европейская Ассоциация ТРИЗ (ETRIA) договорились между собой согласовать рамки знаний, которые относятся к ТРИЗ (TRIZ body of knowledge).

Учитывая важность поставленной задачи, учредители «Саммита разработчиков ТРИЗ» подготовили для обсуждения свое видение рассматриваемой темы.

Мы благодарим Л. А. Кожевникову, О. М. Герасимова, А. В. Кислова, А. И. Гасанова, (Россия), Б. Злотина и А. Зусман (США) за помощь, оказанную при подготовке настоящего материала.

Мы понимаем, что никакие даже самые уважаемые и самые многочисленные общественные организации и научные

объединения не могут определить и тем более кому-либо диктовать рамки той или иной науки и ТРИЗ в том числе. Это дело времени и поколений людей, которые этой наукой занимаются. Однако попытки определения этих границ, а тем более открытое их обсуждение специалистами, на наш взгляд, полезны для развития теории.

Таким образом, основные цели разрабатываемого документа:

– Определить, какие базовые подходы, разделы и инструменты относятся к ТРИЗ, а какие нет.

Это не помешает разработчикам «не-ТРИЗовских» подходов и материалов продолжать свои исследования и практику, но позволит по возможности четко отстроиться от материалов и специалистов, которые под видом ТРИЗ предлагают что угодно от элементов 6 Сигма до йоги, и тем самым искажают представление о ТРИЗ в глазах потенциальных пользователей и неофитов.

– Повысить эффективность развития самой ТРИЗ за счет понимания общепринятой точки этого развития.

– Дать объективную базу для сертификации специалистов по ТРИЗ, минимизировать споры о том, что необходимо знать специалисту соответствующего уровня.

Исходные позиции

На сегодняшний день существует множество разработок, описывающих общие подходы и постулаты ТРИЗ, ее структуру, компоненты и т. д. Более того, появились методы с другими названиями в существенной степени базирующимися на ТРИЗ, например, Ideation TRIZ (Б. Злотин и др.), TRIZ plus и G3:ID (С. Литвин и др.) и др. Представляется довольно сложной задача интеграции и унификации этих разработок и подходов. Поэтому мы предлагаем разделить эту работу на 2 этапа: сначала определить границы знаний «классической ТРИЗ», а уже затем попытаться расширить эти границы за счет более поздних разработок. Такой подход может показаться не объективным и даже волюнтаристским, но он дает единственную **бесспорную** базу: «классическая ТРИЗ» – это то, что создано Альтшуллером или утверждено им.

Критерии отбора

Мы прекрасно понимаем, что подход к отбору основных знаний по ТРИЗ на 2-м этапе должен быть объективным и даже теоретически представляем себе последовательность действий для такой разработки:

– дать определение ТРИЗ как Теории, где указать ее функции, а также сегодняшние и потенциальные границы применимости;

– назвать исходные положения (постулаты), на которых базируется ТРИЗ как Теория;

– привести структуру ТРИЗ как системы, увязав постулаты с функциями;

– испытать перечисленное на непротиворечивость, согласовать с ведущими специалистами ТРИЗ и считать, что к ТРИЗ относится все, что одновременно удовлетворяет п.п. а, б, в.

Однако, повторяем, проделать такую работу, а главное согласовать ее результаты со всеми ведущими разработчиками представляется делом очень длительным. А время не ждет: потребность в некой общей платформе (см. цели этого документа) давно назрела и перезрела.

Мы предлагаем основы знаний по ТРИЗ определить в два этапа:

– Работы Г. С. Альтшуллера и работы его последователей

одобренные им.

– Работы, выполненные разработчиками ТРИЗ после смерти Г. С. Альтшуллера.

Обсуждать и утверждать каждый из этапов можно отдельно.

Критерии отбора основ знаний по ТРИЗ на 1-м этапе

В качестве критериев материалов для основ знаний по ТРИЗ (ОЗ ТРИЗ) на 1-м этапе выбраны следующие критерии разработок:

1. Работы, в которых Г. С. Альтшуллер является автором или соавтором.

2. Работы, в которых Г. С. Альтшуллер выступал в качестве научного руководителя и соответственно прошедшие его «контроль качества»[1].

3. Работы, которые были лично одобрены и утверждены Г. С. Альтшуллером[2].

Все материалы, включаемые в ОЗ ТРИЗ соответствуют некоторым общепринятым в ТРИЗовской среде позициям/критериям:

1. Методы ТРИЗ опираются на объективные законы развития систем (главным образом, технических). Эти законы выявляются на основе изучения объективной информации из различных фондов интеллектуальной (главным образом

[1] Работы, входящие в эту категорию должны быть подтверждены публикациями или другими документами утвержденными Г. С. Альтшуллером

[2] Работы, входящие в эту категорию должны быть подтверждены публикациями или другими документами утвержденными Г. С. Альтшуллером

изобретательской) деятельности человечества;

2. ТРИЗ является прикладной наукой, направленной на разработку инструментальных методов, позволяющих эффективно решать изобретательские задачи в различных сферах деятельности человека. При этом методы ТРИЗ воспроизводимы, и им можно обучать, используя, в том числе и автоматизированные интеллектуальные системы;

3. Область исследований ТРИЗ лежит на стыке искусственных материальных систем и мышления, с помощью которого эти системы создаются и развиваются. В область исследования ТРИЗ также входят творчество в целом и субъект творчества – творческая личность.

Необходимое замечание: целый ряд инструментов, разработанных и применяемых в рамках ТРИЗ, терминологически пересекаются с методами, известными до ТРИЗ. Типичный пример – ФСА. Подходы и инструменты этого компонента ТРИЗ принципиально отличаются от разработок Л. Майлза и Ю. Соболева.

Каждый из перечисленных признаков нельзя использовать отдельно от всего комплекса критериев. Их необходимо использовать совместно.

Материалы по ТРИЗ

Каждая из представленных категорий основ знаний по ТРИЗ опирается на определенные публикации (статьи, книги, методики и другие материалы).

Для первого этапа может быть подготовлен конечный список литературы, соответствующий выбранному для этой категории знаний критерию: работы Г. С. Альтшуллера и одобренные им работы. Для его подготовки могут использоваться различные информационные фонды по ТРИЗ, обзорные статьи, программы обучения и пр.

На основе этой литературы можно сформировать разделы знаний по ТРИЗ. Например, известны учебные программы, одобренные Г. С. Альтшуллером:

1. Комплекс учебных программ Г. С. Альтшуллера «Икар и Дедал»[3].

2. Программа курса «Методы научно-технического творчества» Международного Университета научно-технического творчества и развития (МУНТТР) Санкт-Петербурга, согласованная с Г. С. Альтшуллером[4].

---

[3] **Альтшуллер Г. С. «Икар и Дедал»**. Комплекс учебных программ для школ НТТМ и подготовки преподавателей. – Баку, 1985. – 37 с.

[4] **Литвин С. С., Кислов А. В., Герасимов О. М. Программа курса «Методы научно-технического творчества»** Международного Университета научно-технического творчества (МУНТТР) Санкт-Петербурга. – Санкт-Петербург:

3. Программа учебного курса «Инновационная технология проектирования на базе ТРИЗ и ФСА» инженерного центра «Изобретающая Машина» (Санкт-Петербург) компании Invention Machine Corporation, утвержденная Г. С. Альтшуллером[5].

3. Программы семинаров в Москве, Кишиневе, Свердловске, Новосибирске, Уфе, Ангарске, Челябинске, Днепропетровске, Пензе, Симферополе, Челябинске и др. городах, проводившихся Альтшуллером с другими преподавателями.

5. Программа учебных курсов по ТРИЗ и ФСА Кишиневского Межотраслевого центра «Прогресс» согласованная с Г. С. Альтшуллером[6].

МУНТТР, 1997. – с. (Согласовано – Президент МАТРИЗ – Г. С. Альтшуллер. Утверждено – Ректор МУНТТР – В. В. Митрофанов). Программа опубликована в «Журнал ТРИЗ», №2 (15) апрель 2006. – С. 40—45).

[5] **Кислов А. В., Юдин Ю. А. Программа учебного курса «Инновационная технология проектирования на базе ТРИЗ и ФСА».** – Санкт-Петербург: Invention Machine Corporation – Инженерный центр «Изобретающая Машина», 1998. – С. 5. (Согласовано – Вице-президент Invention Machine Corporation Президент Инженерный центр «Изобретающая Машина» – С. С. Литвин. Утверждено – Президент МАТРИЗ – Г. С. Альтшуллер).

[6] Содержание учебников Бориса Злотина и Аллы Зусман раскрывают содержание программ Кишиневской школы:**Злотин Б. Л., Зусман А. В. Месяц под звездами фантазии**. – Кишинев: Лумина, 1988, 271 с.**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.**Злотин Б. Л., Зусман А. В. Изобретатель пришел на урок**. – Кишинев: Лумина, 1990, 246 с.**Злотин Б. Л., Зусман А. В. Решение исследовательских задач** . – Кишинев: МНТЦ «Прогресс», Картя Молдовеняскэ, 1991, 204 с.

Таким образом, на основе отобранной литературы по ТРИЗ может формироваться структура разделов основных знаний по ТРИЗ.

Для второго этапа список литературы должен постоянно уточняться и дополняться. Важно в первую очередь договориться об общих принципах и критериях формирования этого списка литературы, о которых мы написали выше.

Разделы основных знаний по ТРИЗ

В соответствии с изложенными выше позициями и подобранной по выбранным критериям литературой мы подготовили для обсуждения список разделов основных знаний по ТРИЗ. При разработке классификации мы использовали в первую очередь материалы Г. С. Альтшуллера (справка «ТРИЗ-88»[7], программа «Икар и Дедал», справки для слушателей), утвержденную Г. С. Альтшуллером программу обучения «Методы научно-технического творчества (МНТТ)» и работу Л. А. Кожевниковой «Классификация для систематизации материалов по ТРИЗ» (www.trizminsk.org/e/248006.htm). При этом учитывалось, что предлагаемая структура разделов ТРИЗ предназначена в первую очередь для развития ТРИЗ как теории, а не для обучения или создания фонда хранения материалов.

[7] **Альтшуллер Г. С. Теория решения изобретательских задач**. – Ангарск, 1988. – 35 с. http://www.altshuller.ru/engineering16.asp.

Структура разделов ТРИЗ

1. Общие вопросы теории решения изобретательских задач.

1.1. Изобретательская ситуация. Изобретательская задача[8]. Уровни решения задач (уровни изобретения)[9].

1.2. Основные идеи ТРИЗ[10].

---

[8] **Альтшуллер Г. С. Процесс решения изобретательской задачи: основные этапы и механизмы** 06.04.75 http://www.altshuller.ru/triz1.asp.**Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара**: Как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 224 с. (с. 36—39). Альтшуллер Г. С. Изобретательские задачи – **Дерзкие формулы творчества** / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 15—29.

[9] **Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения.** 2-е изд. – М: Московский рабочий, 1973, с. 23—47. http://www.altshuller.ru/triz/levels.asp.**Altshuller G. The Innovation Algorithm.** TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity. Technical Innovation Center, Inc. Worcester, MA, 1999. 312 p., ISBN 0964074044 (p. 37—55). Альтшуллер Г. С. Уровни изобретений. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – Дерзкие формулы творчества / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 22—25. **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. (с. 13—17).

[10] Альтшуллер Г. С. Основные идеи ТРИЗ – **Дерзкие формулы творчества** / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 57—80. **Иванов Г. И. И начинайте изобретать**: Научно-популярная книга. – Иркутск: Восточно-сибирское кн. Изд-во. 1987.– 240 с. **Альтшуллер Г. С. Теория решения изобретательских задач**. – Ангарск,

1.3. Философские аспекты ТРИЗ. Диалектика – философская основа ТРИЗ[11].

1.4. Системный оператор. Многоэкранная схема талантливого мышления[12].

1.5. Методология исследований по ТРИЗ[13].

1.6. Методы использования аналогий, как перенос решений и методов[14].

1988. – 35 с. http://www.altshuller.ru/engineering16.asp. **Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Зусман А. В. Теория и практика решения изобретательских задач**. Методические рекомендации. – Кишинев, 1989. – 127 с. (с. 53—57). **Альтшуллер Г. С. Перспективы развития ТРИЗ**: Запись выступления на 3-ем Совете Ассоциации ТРИЗ (Петрозаводск, 30.10—3.11.1990г.) – Журнал ТРИЗ. – 1990. – №1.2. – с. 4—5.

[11] **Альтшуллер Г. С. Диалектика изобретения. –** Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. 2-е изд. – М: Московский рабочий, 1973, с. 99—120. **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического творчества** (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с. 53—58). http://www.trizminsk.org/e/247009.htm. **Лимаренко А. А. ТРИЗ как прикладная диалектика**. – Журнал ТРИЗ, 1993. Ангарский вариант (электронная версия), с. 53—57.

[12] **Альтшуллер Г. С. Структура талантливого мышления – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979. – 184 с. – Кибернетика. (с. 66—69)**Злотин Б. Л., Зусман А. В. Тематика исследовательских работ** . Доклад на конференции Петрозаводск 85. 45 с.

[13] Альтшуллер Г. С. **Как вести исследования по теории решения изобретательских задач.** – Баку, 1979. – 9 с. (рукопись).

[14] **Кенгерли Т. А. Перенос технических решений в изобретательском творчестве.** Баку: Общественная лаборатория методики изобретательства при ЦС ВОИР Материалы к семинару преподавателей методики изобретательства, 1973, http://www.metodolog.ru/00635/00635.html.**Жуков Р. Ф., Пет-**

2. Методические инструменты ТРИЗ.

2.1. Законы развития технических систем[15].

ров В. М. Современные методы научно-технического творчества (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с. 23—27). http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/zrts-03-dialekt.pdf.

[15] **Голдовский Б. И. О противоречиях в технических системах**. // Материал ОЛМИ – Горький, 1974 (Фонд ЧОУНБ, 32—5) http://www.metodolog.ru/00001/00001.html**Альтшуллер Г. С. О законах развития технических систем**. – Баку, 20.01.1977.– 15 с. (рукопись).**Альтшуллер Г. С. Законы развития систем. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 122—127) http://www.altshuller.ru/triz/zrts1.asp. **Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара**: Как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 224 с. (с. 93—117). **Петров В. М. Закономерности развития технических систем**. – Методология и методы технического творчества. – Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции 30 июня – 2 июля 1984 г. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984, с. 52—54. **Саламатов Ю. П. Эволюция вещества в технических системах. – Методология и методы технического творчества.** Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984. —. с. 64—66. **Саламатов Ю. П. Кондраков И. М. Некоторые особенности идеальных технических систем** , **– Методология и методы технического творчества.** Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984. – с. 66—68. **Кондраков И. М. Динамизация технических систем.** – Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции 30 июня – 2 июля 1984 г. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984, с. 70—72. Альтшуллер Г. С. Законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества** / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65. **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Законы развития и прогнозирование технических систем**: Методические рекомендации. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989.-114 с. **Altshuller G. Zlotin B., Zusman A. and Philatov V. Tools**

2.1.1. «Линии жизни» технических систем[16].

2.1.2. Закон полноты частей системы[17].

2.1.3. Закон «энергетической проводимости» системы[18].

---

of Classical TRIZ. Ideation International Inc. 1999. – 266 с. Альтшуллер Г. С. Законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества** / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65. **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Законы развития и прогнозирование технических систем**: Методические рекомендации. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989.-114 с. Altshuller G. Zlotin B., Zusman A. and Philatov V. Tools of Classical TRIZ. Ideation International Inc. 1999. – 266 с.

[16] **Альтшуллер Г. С. «Линии жизни» технических систем — Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. Радио, 1979, 184 с. – Кибернетика, с. 113—119. http://www.altshuller.ru/triz/zrts4.asp. **Альтшуллер Г. О прогнозировании развития технических систем**. – Баку, 1975. – 13 с. (рукопись) http://www.altshuller.ru/triz/zrts3.asp.**Альтшуллер Г. С. Основные этапы развития технических систем. –** Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества/** (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 25—29.

[17] **Альтшуллер Г. С. О законах развития технических систем**. – Баку, 20.01.1977.– 15 с. (рукопись)**Альтшуллер Г. С. Законы развития систем. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 122—127) http://www.altshuller.ru/triz/zrts1.asp. Альтшуллер Г. С. Законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества/** (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65.

[18] **Альтшуллер Г. С. О законах развития технических систем**. – Баку, 20.01.1977.– 15 с. (рукопись).**Альтшуллер Г. С. Законы развития систем. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 122—127) http://www.altshuller.ru/triz/zrts1.asp Альтшуллер Г. С. Законы развития технических

2.1.4. Закон согласования ритмики частей системы[19]. Закон согласования – рассогласования[20].

2.1.5. Закон увеличения степени идеальности[21].

систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества/** (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65.

[19] **Альтшуллер Г. С. О законах развития технических систем**. – Баку, 20.01.1977.– 15 с. (рукопись)**Альтшуллер Г. С. Законы развития систем. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 122—127) http://www.altshuller.ru/triz/zrts1.asp. **Литвин С. С. Согласование технических систем.** – Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции 30 июня – 2 июля 1984 г. – Новосибирск, 1984, с. 72—74. Альтшуллер Г. С. Законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества/** (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65.

[20] **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. (с. 62).

[21] **Альтшуллер Г. С. О законах развития технических систем**. – Баку, 20.01.1977.– 15 с. (рукопись)**Альтшуллер Г. С. Законы развития систем. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 122—127) http://www.altshuller.ru/triz/zrts1.asp. **Петров В. М. Система законов развития ТС.** – Доклад на семинаре преподавателей и разработчиков ТРИЗ (Петрозаводск-82). – Л.: 1982. http://www.trizland.ru/trizba.php?id=108. **Петров В. М. Идеализация технических систем.** – Областная научно-практическая конференция «Проблемы развития научно-технического творчества ИТР». Тезисы докладов. Горький, 1983, с. 60—62. http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/zrts-08-ideal.pdf. **Саламатов Ю. П. Эволюция вещества в технических системах.** – Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции 30 июня – 2 июля 1984 г. – Новосибирск, 1984, с. 64—66. **Саламатов Ю. П., Кондраков И. М. Некоторые особенности идеальных техни-**

2.1.6. Закон развертывания – свертывания[22].

ческих систем. – Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции 30 июня – 2 июля 1984 г. – Новосибирск, 1984, с. 66—68. **Герасимов В., Литвин С. Механизмы повышения идеальности технических систем при проведении ФСА**. – Л. 1985, 6 с. (рукопись) – Петрозаводск -85. Альтшуллер Г. С. Законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества**/ (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65. **Каган Э. Л. Концепция построения модели идеального вещества**. – Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции «Проблемы развития научного и технического творчества трудящихся» (Тбилиси, 30 сентября- 2 октября 1987 г.). Ч. 1. – М.: ВСНТО, 1987. – с. 96—98. **Фей В. Р. В поисках идеального вещества**. – Журнал ТРИЗ, Т.1, №1/90, с. 36—41, Т.1, №2/90, с.31—40. **Фей В. В поисках идеального вещества.** – Шанс на приключение/Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. 304 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 174—220. **Митрофанов В. В. Несколько мыслей об идеальности**. – Журнал ТРИЗ, 1993. Ангарский вариант (электронная версия), с. 45—47. **Иванов Г. И. Вопросы самоорганизации в ТС.** – Ангарск, 1994.– http://www.trizminsk.org/e/248005.htm

[22] **Верткин И. Механизмы свертывания технических систем.** – Баку, 1984, 8 с. (рукопись). **Герасимов В. М., Литвин С. С. Учет закономерностей развития техники при проведении ФСА технологических процессов.** Практика проведения ФСА в электротехнической промышленности. Под. ред. М. Г. Карпунина. М., Энергоатомиздат, 1987, с. 193—210. **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. (с. 51). **Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа:** Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА.** – Журнал ТРИЗ, №3.2.92, С.7—45.

2.1.7. Закон неравномерности развития частей системы[23].

2.1.8. Закон увеличения степени вепольности[24].

2.1.9. Закон перехода в надсистему. От моносистемы к бисистеме и полисистеме[25].

2.1.10. Законы перехода с макроуровня на микроуровень[26].

---

[23] **Альтшуллер Г. С. О законах развития технических систем**. – Баку, 20.01.1977.– 15 с. (рукопись).**Альтшуллер Г. С. Законы развития систем. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 122—127) http://www.altshuller.ru/triz/zrts1.asp. Альтшуллер Г. С. Законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – Дерзкие формулы творчества / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65.

[24] **Альтшуллер Г. С. О законах развития технических систем**. – Баку, 20.01.1977.– 15 с. (рукопись)**Альтшуллер Г. С. Законы развития систем. –** Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 122—127) http://www.altshuller.ru/triz/zrts1.asp. Альтшуллер Г. С. Законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества.– Дерзкие формулы творчества / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 61—65.**Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (с. 79—80). **Петров В. Закон увеличения степени вепольности** http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/zrts-18-upravl.pdf.

[25] **Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (с. 90—100). **Альтшуллер Г. С. Маленькие необъятные миры.** Стандарты на решения изобретательских задач. – Нить в лабиринте / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1988. с. 165—230. **Петров В. Закон перехода системы в надсистему.** http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/zrts-17-nadsyst.pdf.

[26] **Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изоб-

2.1.11. Закон увеличения пустотности[27].

2.1.12. Принцип отзывчивости[28].

2.1.13. Энергетический анализ технических систем[29].

2.1.14. Общая схема развития технических систем[30].

ретательских задач. – Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (с. 79—80). Альтшуллер Г. С. Некоторые законы развития технических систем. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – Дерзкие формулы творчества / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 74—75. **Петров В. Закон перехода системы с макро- на микроуровень.** http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/zrts-12-microlevel.pdf.

[27] **Альтшуллер Г. С., Верткин И. Линии увеличения пустотности.** Баку, 1987 (рукопись). http://www.altshuller.ru/triz/zrts5.asp.

[28] **Хотимлянский Ю. Принцип отзычивости и его применение при решении изобретательских задач**. Для слушателей курса АзОИИТ. Баку: ОЛМИ, 1974. – 5 с. (рукопись).

[29] **Хотимлянский Ю. Энергетический анализ технических систем.** Баку, 1974. – 18 с. (рукопись).

[30] **Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука, 1986, 209 с. (с. 90—106, рис. 12 – с. 101). **Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Филатов В. И. Профессия – поиск нового** (Функционально-стоимостный анализ и теория решения изобретательских задач как система выявления резервов экономики). – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. – 196 с. **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. (с. 294—327). **Петров В. М. Система законов развития ТС.** – Доклад на семинаре преподавателей и разработчиков ТРИЗ (Петрозаводск-82). – Л.: 1982. http://www.trizland.ru/trizba.php?id=108. **Саламатов Ю. Система развития законов техники**. – Шанс на приключение/Сост. А.Б.Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. 304 с.– (Техника-молодежь-творчество), с. 5—174. **Саламатов Ю. П., Кондраков И. М. Идеализация технических систем**.

2.1.15. Закон вытеснения человека из систем[31].

2.1.16. Закон повышения динамичности и управляемости[32].

2.2. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

2.2.1. АРИЗ – программа для решения изобретательских задач путем выявления и разрешения противоречий. Виды противоречий: административное, техническое, физическое[33].

Исследование и разработка пространственно-временной модели эволюции технических систем (модель «бегущей волны идеализации») на примере развития ТС «Тепловая труба» (сентябрь 1983 г. – июнь 1984 г.). Красноярск, 1984, 114 с. (рукопись). http://rus.triz-guide.com/publicat/allbooks/ideal_tech_systems.html.

[31] **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. (с. 33).

[32] **Кондраков И. М. Динамизация технических систем.** – Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции 30 июня – 2 июля 1984 г. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984, с. 70—72. **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. (с. 56).

[33] **Альтшуллер Г. С. Противоречия административные, технические, физические. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 19—21). **Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара**: Как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 224 с. (с. 47—48). **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического творчества** (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с.57—61). http://www.trizland.ru/trizba.php?id=105, http://trizfido.narod.ru/00/petrov.htm. Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества**/ (Сост. А. Б. Се-

2.2.2. Идеальный конечный результат (ИКР)[34].

2.2.3. Основная линия решения задач по АРИЗ и логика АРИЗ[35].

2.2.4. АРИЗ – алгоритм решения изобретательских задач. История разработки АРИЗ[36]. Структура и основные понятия АРИЗ-85В[37].

люцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 64—66.

[34] Селюцкий А. Б., Слугин Г. И. Вдохновение по заказу. Уроки изобретательства. Петрозаводск: Карелия, 1977, 190 с. (с. 48—51). **Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 30—43)**Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического творчества** (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с.62—68). http://www.trizland.ru/trizba.php?id=105.

[35] **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического творчества** (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с.69—74). http://www.trizland.ru/trizba.php?id=105.

[36] Альтшуллер Г. С. История развития АРИЗ. – Рекомендации по организации работы юных техников. – Норильск, 1987. – с. 6—9. http://www.altshuller.ru/triz/ariz-about1.asp.

[37] Альтшуллер Г. С. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ-85В). Метод. разраб. для слушателей семинара «Методы решения науч.-техн. Задач. – Л.: Ленингр. металлич. з-д. – 1985. – 123 с. http://www.altshuller.ru/triz/ariz85v.asp.**Альтшуллер Г. С. АРИЗ – значит победа**. Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85-В.– Правила игры без правил / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1989. – 280 с. – (Техника – молодежь – творчество), с. 11—50. Altshuller G., Zlotin B., Zusman A. and Philatov V. Tools of Classical TRIZ. Ideation International Inc. 1999. – 266 с.

2.3. Вепольный анализ[38].

2.3.1. Основные понятия и правила.

2.3.2. Логика и закономерности развития вепольных систем.

2.4. Информационный фонд.

2.4.1. Стандарты на решение изобретательских задач[39].

---

[38] **Альтшуллер Г., Гаджиев Ч., Фликштейн И. Введение в вепольный анализ**. – Баку, ОЛМИ, 1973, 26 с. (ротапринт). **Альтшуллер Г. Вепольный анализ**. Методические указания. – Баку, ОЛМИ, 1973, 23 с. (ротапринт). **Альтшуллер Г., Фликштейн И. К решению задач вепольным анализом.** – Баку: ОЛМИ при ЦС ВОИР, 1973. – 3 с. (ротапринт). **Альтшуллер Г. С. Принципы вепольного анализа. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 30—43). **Альтшуллер Г. С. Типовые модели изобретательских задач и их вепольные преобразования. – Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979.-184 с. – Кибернетика. (с. 160—165). **Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара**: Как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 224 с. (с. 58—72). **Верткин И. М, Фей В. Р. Исследование тепольных и фепольных технических систем**. – Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции 30 июня – 2 июля 1984 г. – Новосибирск, 1984, с. 79—81**Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (с. 74—79). Альтшуллер Г. С. Понятие о веполе. – Альтшуллер Г. С. Дерзкие формулы творчества. – **Дерзкие формулы творчества**/ (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 67—74. **Петров В.** Структурный вещественно-полевой анализ. http://www.trizland.ru/trizba.php?id=111. Altshuller G., Zlotin B., Zusman A. and Philatov V. Tools of Classical TRIZ. Ideation International Inc. 1999. – 266с.

[39] **Альтшуллер Г. С. Теория решения изобретательских задач**. – Ангарск, 1988. – 35 с. http://www.altshuller.ru/engineering16.asp. **Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. –

2.4.1.1. Стандарты – система типовых решений изобретательских задач. Структура системы стандартов. История развития стандартов[40] и первые 10 стандартов[41].

2.4.1.2. Система 76 стандартов[42].

2.4.2. Задачи-аналоги[43].

2.4.3. Приемы разрешения противоречий.

2.4.3.1. История развития приемов[44].

Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (с.102—111). Altshuller G., Zlotin B., Zusman A. and Philatov V. Tools of Classical TRIZ. Ideation International Inc. 1999. – 266с.

[40] **Петров В. История развития системы стандартов.** Информационные материалы. Ред. 1-я. Тель-Авив, 2003 – 126 с. http://www.trizminsk.org/e/213003.htm.

[41] **Альтшуллер Г. С. Стандарты на решение изобретательских задач. –** Баку, 1975 (рукопись) http://www.altshuller.ru/triz/standards1.asp

[42] **Альтшуллер Г. С. Маленькие необъятные миры**: Стандарты на решение изобретательских задач – Нить в лабиринте / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1988. – с. 165—231. http://www.altshuller.ru/triz/standards.asp.**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. (с. 294—327).Altshuller G., Zlotin B., Zusman A. and Philatov V. Tools of Classical TRIZ. Ideation International Inc. 1999. – 266 с.

[43] **Альтшуллер Г. С. Пояснения к АРИЗ-85-А. –** Альтшуллер Г. С. Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85-А. – Баку, 1983. п. 16, с. 14. **Петров В. М. Использование задач-аналогов в изобретательстве** . – Методические проблемы технического творчества. Ч II Техническая эвристика и прогнозирование развития техники (Тезисы докладов к научно-технической конференции). – Рига: Знание, 1983. – с.49- 51. **Литвин С. С. Не похоже, но одно и тоже (задачи-аналоги в ТРИЗ). –** Журнал ТРИЗ, 95.1 (№10). – с. 47—50.

[44] **Петров В. История развития приемов.** Информационные материалы. **–** Тель-Авив, 2006. 73 с. http://www.temm.ru/file.php/id/f3977/name/History%20of

2.4.3.2. Приемы разрешения технических противоречий.
2.4.3.2.1. 40 основных приемов[45].
2.4.3.2.2. 10 дополнительных[46].
2.4.3.3. Приемы разрешения физических противоречий.
2.4.3.3.1. Приемы – антиприемы[47].
2.4.3.3.2. Приемы, разбитые на группы[48].
2.4.3.3.3. Способы разрешения физического противоре-

%20Inventive%20Principle-book.doc

[45] **Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения.** 2-е изд. – М: Московский рабочий, 1973, с. 23—47. http://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp. **Альтшуллер Г. С. Основные приемы устранения технических противоречий при решении изобретательских задач**. – Баку: Гянджлик, 1971. – 52 с.**Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения**. – М: Московский рабочий, 1973. – с. 141—177. **Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. Радио, 1979, 184 с. – Кибернетика. – с. 84—94. Классификация основных приемов устранения технических противоречий: Альбом Сост. Г. Альтшуллер. – Петрозаводск, 1985. – 37 с. **Altshuller G. The Innovation Algorithm.** TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity. Technical Innovation Center, Inc. Worcester, MA, 1999. 312 p., ISBN 0964074044 (p. 138—167).

[46] **Альтшуллер Г. С. Дополнительный список приемов устранения технических противоречий**. – Баку, 1971? (рукопись). http://www.altshuller.ru/triz/technique1a.asp.

[47] **Фликштейн И. М. Исследование основных приемов устранения технических противоречий при решении изобретательских задач. –** Баку, 1973 (ротапринт). **Петров В. М. Парные приемы**. – Ленинград, 1974. – 24 с. (рукопись). http://www.trizminsk.org/e/212002.htm.

[48] **Литвин С. С. Приемы разрешения физических противоречий.** – Л., февраль 1981. – 11 с. (рукопись).**Литвин С. С. Еще раз о приемах разрешения ФП.** – Л. – 3 с. (рукопись).

чия[49].

2.4.3.4. Макро- и микроуровни приемов устранения противоречий[50].

2.4.4. Эффекты.

2.4.4.1. Понятие об эффектах. История развития системы эффектов[51].

2.4.4.2. Физические эффекты[52].

---

[49] **Альтшуллер Г. С. Разрешение физических противоречий**. – АРИЗ-85В, табл. 2. – Баку, 1985. http://www.altshuller.ru/triz/ariz85v-t2.asp.

[50] **Альтшуллер Г. Макро- и микроуровни приемов устранения противоречий**. – Баку, 3 с. Позже эта работа была опубликована в книге **Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука.** Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. Радио, 1979, 184 с. – Кибернетика, с. 103—105.

[51] **Альтшуллер Г. Введение. – Указатель физических эффектов и явлений для изобретателей и рационализаторов** / Денисов С., Ефимов В., Зубарев В., Кустов В.– Обнинск, 1977, 214 с. (январь 1978, с. 14—20). **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Изобретатель пришел на урок**. Кишинев: Лумина, 1990, 246 с.

[52] **Горин Ю. Указатель физических эффектов и явлений для изобретателей.** – Баку, 1973.-300 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3672**Горин Ю. Применение физических эффектов и явлений при решении изобретательских задач**. – Баку: ОЛМИ, 42 с., б. г. **Указатель физических эффектов и явлений для изобретателей и рационализаторов** /Денисов С., Ефимов В., Зубарев В., Кустов В.-Обнинск, 1977, 214 с. http://lib.web-malina.com/getbook.php?bid=1693**Бородастов Г. В. и др. Указатель физических явлений и эффектов для решения изобретательских задач**: Учебное пособие / Г. В. Бородастов, С. Д. Денивов, В. А. Ефимов, В. В. Зубарев, В. П. Кустов, А. Н. Гончаров. – М.: ЦНИИатоминформ, 1979. – 93 с.**Магический кристалл физики**. – Дерзкие формулы творчества / (Сост. А. Б. Селюцкий). – Петрозаводск: Карелия, 1987. – 269 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 83—171. *Ефимов В. А. С чем идти на штурм задачи?*, с. 86—95. *Альтшуллер Г. С. Тепловое поле – в механическое*, с. 95—102. http://

2.4.4.3. Химические эффекты[53].

2.4.4.4. Биологические эффекты[54].

2.4.4.5. Математические эффекты[55].

2.4.4.5.1. Геометрические эффекты[56].

---

www.altshuller.ru/triz31.asp*Альтшуллер Г. С. Феноли могут все*, с. 103—109. http://www.altshuller.ru/triz32.asp*Померанец М. С. Магия магнитных жидкостей,* с. 109—115. *Горин Ю. В. Корона – инструмент рабочий,* с. 115—121. *Померанец М. С. Почти идеальное вещество,* 121—127. *Горин Ю. В. Тонуть или не тонуть,* 128—133. *Альтшуллер Г. С., Горин Ю. В. Отталкиваться – притягиваться*, с. 133 – 140. http://www.altshuller.ru/triz/tin022.asp

[53] **Саламатов Ю. П. Подвиги на молекулярном уровне** . Химия помогает решать трудные изобретательские задачи. – Нить в лабиринте / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1988. – с. 95—163. http://rus.triz-guide.com/publicat/allbooks/feates_on_molecular_level.html.

[54] Альтшуллер Г. С. Биоэффекты – аналоги физических эффектов. – Баку, 1982**Тимохов В. И. Биологические эффекты.** Познание. Информационно-методический сборник для учителей и учащихся. Вып. 5, Рига: Научно-технический центр «Прогресс». Лаборатория педагогической технологии. 1993. – с. 4—31.**Тимохов В. И. Картотека биологических эффектов.** В помощь учителю биологии. – Гомель: Литературно-творческая лаборатория «ИКО», 1993. 47 с. http://www.trizminsk.org/e/247001.htmhttp://www.trizland.ru/trizba.php?id=154

[55] **Цуриков В. М. Математические эффекты в теории информации** . – Методология и методы технического творчества. Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984. – с. 102—104. **Цуриков В. М. Принципы создания математического обеспечения ТРИЗ**. Всесоюзная научно-практическая конференция «Проблемы развития и повышения эффективности научного и технического творчества трудящихся». (2—4 октября 1979 г., г. Новосибирск). Ч. I, М.: 1979, с. 130—131. **Цуриков В. М. Математические эффекты – новый раздел информационных фондов ТРИЗ**. – Журнал ТРИЗ, Т. 2, №1, 1991, с. 48—55.

[56] **Викентьев И. Л., Ефремов В. И. Кривая всегда вывезет.** Геометрия для изобретателей. – Нить в лабиринте / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск:

2.4.4.6. Технические эффекты[57].

2.4.5. Вещественно полевые ресурсы[58].

2.4.5.1. Понятие о вещественно-полевых ресурсах (ВПР).

2.4.5.2. Структура и виды ВПР.

2.4.5.3. Способы и методика применения ВПР.

2.4.6. Личные картотеки[59], сводные картотеки[60]. Техноло-

Карелия, 1988. – с. 71—175. http://www.triz-chance.ru/geometrical_effect.html

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

[58] **Злотин Б. Л., Вишнепольская С. В. Использование ресурсов при поиске новых технических решений.** – Кишинев, 1985. – 26 с. (рукопись) – Петрозаводск -85. **Петров В. М. Принципы разработки теории использования ресурсов**. – Л.: 1985. – 12 с. (рукопись) – Петрозаводск -85.**Ройзен З. Особенности использования ресурсов для решения задач и развития полученных решений.** – Кишинев, 1986.– 8 с. (рукопись) – Петрозаводск -85. **Петров В. М. Технология использования ресурсов** . – Доклад на Петрозаводской конференции в 1985 г. – Л. 1985. – 27 с.**Петров В. М. Технология использования ресурсов**. – Теория и практика обучения техническому творчеству. Тезисы докладов. Челябинск: УДНТП, 1988. – с. 55—56. **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. **Петров В. М. Предпосылки к теории применимости**. «Практика патентно-лицензионной работы». – Л.: ЛДНТП, 1978.

[59] **Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара**: Как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 224 с. (с. 174)

[60] **Альтшуллер Г. С. О личной картотеке**. – Баку, 1974. – 3 с. http://www.altshuller.ru/engineering1.asp.**Альтшуллер Г. С. Сводная картотека по теории и практике решения изобретательских задач**. Вып.1. – Баку, 1976. – 20 с.Альтшуллер Г. С. О сводной картотеке. – Вторая информация о сводной картотеке. – О Сводной картотеке в 1977—78 учеб. году. – Баку, 1976

гия сбора и ведения картотек[61].

2.5. ТРИЗ и ФСА[62].

—1977. – 4 с. (рукопись).

[61] **Рубин М. С. «Личные картотеки – фундамент творчества**», 1975—1995 г.г., Баку-Петрозаводск http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3401.**Совершенствование стиля работы молодых специалистов и ученых** . Методические разработки./В. М. Петров. Л.: ИПК СП, 1981.– 42 с.

[62] **Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Филатов В. И. Профессия – поиск нового** (Функционально-стоимостный анализ и теория решения изобретательских задач как система выявления резервов экономики). – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. – 196 с. **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. (с. 139—233). **Герасимов В. М., Злотин Б. Л. Методические рекомендации по функционально-стоимостному анализу**. Свердловск: ИПК МЦМ, 1983. 55 с.**Герасимов В. М., Злотин Б. Л. ФСА в действии**. – Техника и наука. 1982 №№11, 12.**Постоянная рубрика «Школа ФСА», ведущий Б. Л. Злотин**. – Техника и наука, 1983 №6, 8, 10, 12, 1984 №2, 4, 6.**Литвин С. С., Герасимов В. М. и др. Построение функционально-идеальной модели при проведении ФСА.** Повышение эффективности и качества продукции на основе ФСА“. Материалы краткосрочного семинара. Под ред. К.Ф.Пузыни и Л.С.Барютина. Ленинград, 1986, с. 59**Литвин С. С., Герасимов В. М. и др. Особенности проведения межотраслевых ФСА.** Всесоюзное совещание „Применение ФСА в народном хозяйстве“. Тезисы докладов. Москва, Информэлектро, 1987, с. 8**Герасимов В. М., Литвин С. С. Учет закономерностей развития техники при проведении ФСА технологических процессов.** – Практика проведения ФСА в электротехнической промышленности. Под. ред. М.Г.Карпунина. М., Энергоатомиздат, 1987, с. 193—210. **Петров В. М. ФСА на ранних этапах проектирования.** Обучение методам научно-технического творчества. Межотраслевой семинар „Формирование современного стиля технико-экономического мышления на основе ФСА. Опыт применения ФСА в электротехнической промышленности. М.: Информэлектро, 1986.

2.5.1. Сущность ФСА с позиций ТРИЗ[63].

2.5.2. Теоретические основы ФСА с позиций ТРИЗ. Функциональный подход, разработанный в ТРИЗ.

2.5.3. Использование ТРИЗ при проведении ФСА.

2.5.4. Особенности проведения ФСА на разных этапах жизненного цикла изделия с позиций ТРИЗ.

2.5.5. Технология проведения ФСА с позиций ТРИЗ.

2.5.6. ТРИЗ-анализ[64].

2.5.7. Методы поиска и постановки изобретательских задач[65].

---

[63] **Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА. –** Журнал ТРИЗ, №3.2.92, С.7—45.

[64] **Рубин М. С. Проблемы развития ТРИЗ-ТРТЛ. –** Петрозаводск, Опубликовано в «Журнале ТРИЗ» №1.2, 1991 г http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3608.**Рубин М. С., Тригуб А. В., Кулаков К. Э., Селюцкий А. Б. ТРИЗ-анализ** Каскада Туломских ГЭС, 1993. http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3643.

[65] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при проведении функционально-стоимостного анализа** : Методические рекомендации. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future

2.5.8. Потоковый анализ[66].

2.5.9. Функционально-идеальное моделирование (свертывание)[67].

2.5.10. Диверсионный анализ технических систем[68].

2.5.11. Причинно – следственный анализ. Постановка ключевых задач[69].

Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[66] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при проведении функционально-стоимостного анализа** : Методические рекомендации. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[67] **Герасимов В. М., Литвин С. С. Построение функционально-идеальной модели при проведении ФСА** – 5 с., 1989 г. (Фонд материалов по ТРИЗ ЧОУНБ).

[68] **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Методика прогнозирования чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений**. Кишинев. – 1991 – 22 с.Kaplan, Stan**, Visnepolschi Svetlana, Zlotin, Boris and Zusman, Alla.** New Tools for Failure and Risk Analysis. Ideation International Inc. 1999. – 86 p.

[69] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при про-**

2.5.12. Компонентно-структурный анализ[70].

2.5.13. Диагностический анализ[71].

ведении функционально-стоимостного анализа : Методические рекомендации. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[70] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при проведении функционально-стоимостного анализа** : Методические рекомендации. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[71] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при проведении функционально-стоимостного анализа** : Методические рекоменда-

2.5.14. Эволюционный анализ[72].

2.5.15. Функциональный анализ[73].

ции. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[72] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при проведении функционально-стоимостного анализа** : Методические рекомендации. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[73] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при проведении функционально-стоимостного анализа** : Методические рекомендации. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?

2.5.16. Объединение альтернативных систем[74].

2.5.17. Совершенствование ТС без решения задач (анализом)[75].

---

docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[74] **Герасимов В. М., Дубров В. Е.; Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С. Применение методов технического творчества при проведении функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: «Информэлектро», 1990, 60 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3981.**Герасимов В. М., Калиш В. С., Карпунин М. Г., Кузьмин А. М., Литвин С. С**. **Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа**: Методические рекомендации. М.: Информ-ФСА, 1991, 40 с. http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3952.**Герасимов В. М., Литвин С. С. Единая система ТРИЗ-ФСА**. – Журнал ТРИЗ, №3.2.92 с.7—45. **Герасимов В. М., Литвин С. С. Зачем технике плюрализм**. – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.11—26. **Пиняев А. М. Функциональный анализ изобретательских ситуаций** . – Журнал ТРИЗ, №1.90, с.30—35. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference 2006, vol. 2, pp. 203 – 210. **Aleksey Pinyayev. Functional Clues**. TRIZ Journal (www.triz-journal.com), December 2006.

[75] **Герасимов В. М., Литвин С. С. Построение функционально-идеальной модели при проведении ФСА** – 5 с., 1989 г. (Фонд материалов по ТРИЗ ЧОУНБ).

2.6. Прогнозирование развития систем[76].

2.6.1. Методы прогнозирования с позиций ТРИЗ[77].

2.6.2. Использование аппарата ТРИЗ для прогнозирования развития технических систем. Методика прогнозирования[78].

---

[76] **Альтшуллер Г. С. О прогнозировании развития ТС.** – Баку, 1975. – 12 с. http://www.altshuller.ru/triz/zrts3.asp.

[77] **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Методика прогнозирования на базе ТРИЗ.** Кишинев, 1987, 14 с. (рукопись). **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Курс лекций по законам развития технических систем.** 60 часов. 1986 – 87 уч. год, перепечатано с магнитофона В. Ладошкиным, А. Сайфутдиновым и Ю. Бычковым. Кишинев 1987, 600 с. **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Законы развития и прогнозирование технических систем**: Методические рекомендации. Кишинев, Картя Молдавеняскэ: МНТЦ «Прогресс», 1989. – 114 с.Петров В. М. Прогнозирование тематики НИОКР. Всесоюзная научно-практическая конференция «Проблемы развития и повышения эффективности научного и технического творчества трудящихся». (2—4 октября 1979 г., г. Новосибирск). Ч. II, М.: 1979, с. 304 -308.http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/zrts-19-prognoz.pdf.Петров В. М. Принципы составления сценария на качественном уровне. – Методологические проблемы технического творчества. Тезисы докладов. – Рига, 1979, с 136—138. **Петров В. М. Методика выбора перспективного направления разработки изделий**. Методическая разработка. – Л.: НПО «Уран», 1980.– 64 с. **Петров В. М. Выбор наиболее эффективного направления разработки изделий**. – Научная организация труда и управления: итоги, проблемы, перспективы. Тезисы докладов на отраслевой научно-практической конференции. – Л.: ЦНИИ «Румб», 1981. – с. 219- 223. **Петров В. М. Прогноз развития дуговой сварки плавящимся электродом.** Отчет о работе. – Л.: ВНИИЭСО, 1982. 184 с. **Петров В. М. Принципы и методика выбора перспективного направления НИОКР в судостроении.** Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Л.: ЛКИ, 1985.-20 с.

[78] **Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Зусман А. В. Теория и практика решения изобретательских зада**ч. Методические рекомендации. – Кишинев,

2.6.3. Дальнесрочное прогнозирование.

2.6.3.1. Дальнесрочное прогнозирование технических систем[79]:

2.6.3.2. Развитие человека и общества[80].

2.6.3.3. Выявления новых научно-технических и социальных задач[81].

2.6.4. Функциональная структура информационного обеспечения прогнозирования[82].

2.7. Особенности инструментов ТРИЗ, применяемых в не технических системах[83].

1989. – 127 с. (с. 89—91).

[79] **Литвин С., Герасимов В. и др. Дальнее прогнозирование развития ТС на базе ФСА и ТРИЗ.** Всесоюзное совещание «Применение ФСА в народном хозяйстве». Тезисы докладов. Москва, Информэлектро, 1987, с. 2.

[80] **Альтшуллер Г., Рубин М. Что будет после окончательной победы.** Восемь мыслей о природе и технике. – Шанс на приключение / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. 304 с. – (Техника-молодежь-творчество), с. 221—236. http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3470.

[81] **Рубин М. С. Спорт – западня XX века**, – Баку, октябрь 1988 г. http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3419.

[82] Петров В. М. Функциональная структура информационного обеспечения прогнозирования научно-технического прогресса. – Прогнозирование научно-технического прогресса и его влияние на сокращение цикла «исследование – производство». Материалы краткосрочного семинара 17—18 апреля. – Л.: ЛДНТП, 1987. – с 35—38.

[83] **Альтшуллер Г. С. Современное состояние теории решения изобретательских задач//**Г. С. Альтшуллер, Г. М. Фильковский. – 1975 – 44 с., г. Баку – Деп. В ЧОУНБ 14.01.88 №340**Померанец М. С. Приложение принципов ТРИЗ к анализу некоторых нетехнических сист**ем. – **Методология и методы технического творчества.** Тезисы докладов и сооб-

2.7.1. ТРИЗ в науке[84].

2.7.2. ТРИЗ в бизнесе[85].

щений к научно-практической конференции. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984. —. 99—100. **Рубин М. С. О влиянии земных условий на развитие техники**. – **Методология и методы технического творчества.** Тезисы докладов и сообщений к научно-практической конференции. – Новосибирск: АН СССР СО, 1984. —. с. 54—55. **Альтшуллер Г., Рубин М. Что будет после окончательной победы.** Восемь мыслей о природе и технике. – Шанс на приключение / Сост. А.Б.Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. 304 с.– (Техника-молодежь-творчество), с. 221—236. http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3470.**Альтшуллер Г. С. 2-ой Съезд Ассоциации ТРИЗ в г. Петрозаводске,** 1991 г., стенограмма выступления. http://www.altshuller.ru/engineering14.asp.**Амнуэль П. Р. РТВ – это очень просто!** Курс лекций по развитию творческого воображения и теории решения изобретательских задач для начинающих, 1999 год.

[84] **Альтшуллер Г. Как делаются открытия**: (Мысли о методике научной работы). – Баку, 1960. – 12 с. **Злотин Б. Зусман А. Использование аппарата ТРИЗ для решения исследовательских задач** . – Кишинев, 1985, 12 с. (рукопись). **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. (с. 123—132). **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Решение исследовательских задач** . – Кишинев: МНТЦ «Прогресс», Картя Молдовеняскэ,1991, 204 с.**Митрофанов В. В., Соколов В. И. О природе эффекта Рассела** . – Физика твердого тела, 1974г., т. 16, №8, с. 24—35. **Митрофанов В. В. По следам возбужденной молекулы. –** Техника и наука, 1982, №2. **Митрофанов В. В. От технологического брака до научного открытия**. – Ассоциация ТРИЗ Санкт-Петербурга, 1998. – 395 с. **Кондраков И. М. Алгоритм открытий? –** Техника и наука, 1979, №11. **Головченко Г. Г. О ветроэнергетике растений** . – Физиология растений, 1974, т. 21, вып. 4. с. 861—863.

[85] **Рубин М. С. Об использовании инструментария ТРИЗ в банковском деле.** Краткий отчет о семинаре по ТРИЗ с сотрудниками «Текобанка» в Петрозаводске, 1993 г. Опубликовано в «Журнале ТРИЗ», №11, 1996 г. http://

2.7.3. ТРИЗ в социально-технических системах[86].

2.7.4. ТРИЗ в биологии[87].

2.7.5. ТРИЗ в искусстве и литературе[88].

---

www.temm.ru/ru/section.php?docId=3614.**Сибиряков В. Стратегическое планирование на основе ТРИЗ**. – Ключевые технологии, №0, июнь 1998 г., с 21—22.

[86] **Альтшуллер Г., Рубин М. Что будет после окончательной победы.** Восемь мыслей о природе и технике. – Шанс на приключение / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. 304 с.– (Техника-молодежь-творчество), с. 221—236.

[87] **Лихачев А. Ю. Особенности построение банка данных по медицинским эффектам с учета принципа целостност** и. Некоторые системные и философские вопросы построения банка данных по медико-биологическим эффектам. – Тезисы докладов III-й Всесоюзной конференции «Автоматизация поискового конструирования и подготовка инженерных кадров» АПК-83. – Иваново, 1983. – с. 134—135. **Захаров И. С. О законах биологических систем**. – Журнал ТРИЗ, 1/96 (№11), с. 32—33. **Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ** (Учебное пособие) Авт. сост. В.И.Тимохов. – С. Петербург: Изд-во ТОО «ТРИЗ-ШАНС». 1996.– 105 с. **Бухвалов В. А., Мурашковский Ю. С. Изобретаем черепаху**. Как применять ТРИЗ в школьном курсе биологии. Книга для учителей и учащихся. Рига. – 1993. – 124 с. **Злотин, Б. Л. Зусман А. В. Эволюционный мозг**. Пример методики теории решения исследовательских задач. Доклад Петрозаводск, 1985. **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Решение исследовательских задач**. – Кишинев: МНТЦ «Прогресс», Картя Молдовеняскэ,1991, 204 с. (с. 78 – 86).

[88] **Злотина Э. С. Синтез интуитивного и системного в творчестве.** – Методология и методы технического творчества. – Новосибирск, 1984, с. 36—37. **Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (с. 23, 87—88, 122—123). **Злотин Б. Л., Зусман А. В, Вишнепольская С. «Петя и Дедал» – изобретательские сказки**. 22 выпуска в газете «Юный Ленинец» с 1985 по 1989 годы. **Мурашковска И., Мурашковский Ю. М. «Искусство» от слова «техника»**. – Журнал ТРИЗ, Т.1, №1/90, с.55—64. **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Реше-**

2.7.6. Закономерности развития коллективов[89].

3. ТРИЗ и развитие личности.

3.1. Развитие творческого воображения[90].

ние исследовательских задач . – Кишинев: МНТЦ «Прогресс», Картя Молдовеняскэ, 1991, 204 с. (с, 69 – 71, 185 – 195). **Флореску Р. С. Приемы фантазирования в изобразительном искусстве** . – Журнал ТРИЗ, Т.3, 2/92, (№6) с. 69—77. **Злотина Э. С. Закономерности развития музыкальных форм** . – Технология творчества, №1, 1999,с. 9—14. http://trizminsk.org/e/245003.htm.

[89] **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Основы теории развития коллективов**. Доклад и круглый стол по теме в Миассе в 1986 году, было распечатано и разослано, у меня есть электронные материалы. **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Месяц под звездами фантазии**. – Кишинев: Лумина, 1988, 271 с**Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Зусман А. В. Теория и практика решения изобретательских зада**ч. Методические рекомендации. – Кишинев, 1989. – 127 с. (с. 58—68). **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Решение исследовательских задач** . – Кишинев: МНТЦ «Прогресс», Картя Молдовеняскэ, 1991, 204 с. **Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л. Филатов В. И. Профессия – поиск нового** . – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989.– 195 с.**Злотин Б. Л., Зусман А. В., Каплан Л. А. Закономерности развития коллективов**. – Кишинев: МНТЦ «Прогресс», 1990.

[90] **Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения.** 2-е изд. – М: Московский рабочий, 1973, с. 23—47. http://www.altshuller.ru/triz/levels.asp.**Altshuller G. The Innovation Algorithm.** TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity. Technical Innovation Center, Inc. Worcester, MA, 1999. 312 p., ISBN 0964074044 (p. 37—55). **Амнуэль П. Научно-фантастическая литература.** Учебное пособие для инженеров и изобретателей. Баку: ОЛМИ, 1974. – 347 с. (ротапринт). **Гарина-Домченко А. Н., Галышева А. С., Злотин Б. Л., Канер В. Ф., Литвин С. С., Петров В. М. Учебно-методические материалы по основам технического творчества для средних профессионально-технических училищ.** – Л.: ВНИИ Профтехобразования. 1979. – 212 с. Альтшуллер Г. С. Эта удивительная фантазия – Техники и наука. – 1980, №5. – с. 26 – 27. http://www.altshuller.ru/rtv/rtv10.asp.**Злотин Б., Литвин С. Урок фантазии**. Альманах «Хочу Всё Знать», Л., Детская Литература, 1980. **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического твор-**

3.1.1. Психологическая инерция. Приемы борьбы с психологической инерцией[91].

3.1.2. Управление психологическими факторами в процессе решения задач.

3.1.3. Роль воображения. Система упражнений по развитию творческого воображения (РТВ).

3.1.4. Роль научно-фантастической литературы (НФЛ) в развитии творческого воображения. Методика работы с НФЛ. Прогностические функции научно-фантастической литературы.

3.1.5. Оператор РВС (параметрический оператор)[92].

чества (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с.76—86). http://trizfido.narod.ru/00/petrov.htm. **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Совершенствование стиля работы изобретателей.** – Л.: ИПК СП, 1982. – 38 с. **Злотин Б., Литвин С. Фантазия по формулам**. Альманах «Хочу Всё Знать», Л., Детская Литература, 1984. **Альтшуллер Г. С. Найти идею.** Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (с. 124—131). **Злотин Б. Л., Зусман А. В. Месяц под звездами фантазии**. – Кишинев: Лумина, 1988, 271 с.**Злотин Б. Л., Зусман А. В. Изобретатель пришел на урок**. – Кишинев: Лумина, 1990, 246 с.

[91] **Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара**: Как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 224 с. (с. 151—162)

[92] **Альтшуллер Г. С. «Начнем с увеличения в Миллиард раз…»** (эпизод четвертый) **–** Селюцкий А. Б., Слугин Г. И. Вдохновение по заказу. Уроки изобретательства. Петрозаводск: Карелия, 1977, 190 с. (с. 162—165). **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического творчества** (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с.76—86). http://trizfido.narod.ru/00/petrov.htm. **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Совершенствование стиля рабо-**

3.1.6. Метод моделирования «маленькими человечками» (ММЧ)[93].

3.1.7. Фантограммы[94].

ты изобретателей. – Л.: ИПК СП, 1982. – 38 с.[1] **Альтшуллер Г. С. Маленькие-маленькие человечки** (эпизод первый)**. Подозрительно простая задача** (эпизод пятый) **–** Селюцкий А. Б., Слугин Г. И. Вдохновение по заказу. Уроки изобретательства. Петрозаводск: Карелия, 1977, 190 с. (с. 151—155, 165—166).**Альтшуллер Г. С. Метод ММЧ, или некоторые хитрости, подсказывающие, как изменять технический объект. –** «Техника и наука», 1981, №5. – с.18. http://www.altshuller.ru/triz36.asp.**Альтшуллер Г. Краски для фантазии.** Прелюдия к теории развития творческого воображения. – Шанс на приключение / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. 304 с.– (Техника-молодежь-творчество).**Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического творчества** (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с.76—86). http://trizfido.narod.ru/00/petrov.htm.**Жуков Р. Ф., Петров В. М. Совершенствование стиля работы изобретателей.** – Л.: ИПК СП, 1982. – 38 с.

[93] **Альтшуллер Г. С. Маленькие-маленькие человечки** (эпизод первый)**. Подозрительно простая задача** (эпизод пятый) **–** Селюцкий А. Б., Слугин Г. И. Вдохновение по заказу. Уроки изобретательства. Петрозаводск: Карелия, 1977, 190 с. (с. 151—155, 165—166). **Альтшуллер Г. С. Метод ММЧ, или некоторые хитрости, подсказывающие, как изменять технический объект. –** «Техника и наука», 1981, №5. – с.18. http://www.altshuller.ru/triz36.asp.**Альтшуллер Г. Краски для фантазии.** Прелюдия к теории развития творческого воображения. – Шанс на приключение / Сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991. 304 с.– (Техника-молодежь-творчество). **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Современные методы научно-технического творчества** (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – 88 с. (с.76—86). http://trizfido.narod.ru/00/petrov.htm. **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Совершенствование стиля работы изобретателей.** – Л.: ИПК СП, 1982. – 38 с.

[94] **Альтшуллер Г. С. Фантограммы**: (Упражнения по развитию воображения). – Баку, 1972. – 5 с. (рукопись). **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Совершен-**

3.1.8. Метод золотой рыбки (метод разложения и синтеза фантастических идей)[95].

3.1.9. Ступенчатое конструирование[96].

3.1.10. Метод ассоциаций[97].

3.1.11. Метод тенденций[98].

3.1.12. Метод скрытых свойств объекта[99].

3.1.13. Взгляд со стороны[100].

3.1.14. Изменение системы ценностей[101].

ствование стиля работы изобретателей. – Л.: ИПК СП, 1982. – 38 с.

[95] **Альтшуллер Г. С. Еще раз о золотой рыбке** (эпизод третий)**. –** Селюцкий А. Б., Слугин Г. И. Вдохновение по заказу. Уроки изобретательства. Петрозаводск: Карелия, 1977, 190 с. (с. 158—162). **Жуков Р. Ф., Петров В. М. Совершенствование стиля работы изобретателей.** – Л.: ИПК СП, 1982. – 38 с.

[96] **Амнуэль П. Научно-фантастическая литература.** Учебное пособие для инженеров и изобретателей. Баку: ОЛМИ, 1974. – 347 с. (ротапринт).

[97] **Амнуэль П. Научно-фантастическая литература.** Учебное пособие для инженеров и изобретателей. Баку: ОЛМИ, 1974. – 347 с. (ротапринт).

[98] **Амнуэль П. Научно-фантастическая литература.** Учебное пособие для инженеров и изобретателей. Баку: ОЛМИ, 1974. – 347 с. (ротапринт).

[99] **Злотин Б. Развитие творческого воображения** . – Л., 1976. – 70 с. (рукопись)**Злотин Б., Литвин С. Развитие творческого воображения** . Учебное пособие для II курса УИР. – Л.: ЛОП НТО «Машпром», 1977. – 72 с. (рукопись). **Литвин С. Развитие творческого воображения** . Учебно-методическое пособие для инженеров и изобретателей. – Л. 1978. – 98 с. (рукопись).

[100] **Злотин Б. Развитие творческого воображения** . – Л., 1976. – 70 с. (рукопись)**Злотин Б., Литвин С. Развитие творческого воображения** . Учебное пособие для II курса УИР. – Л.: ЛОП НТО «Машпром», 1977. – 72 с. (рукопись). **Литвин С. Развитие творческого воображения** . Учебно-методическое пособие для инженеров и изобретателей. – Л. 1978. – 98 с. (рукопись).

[101] **Злотин Б. Развитие творческого воображения** . – Л., 1976. – 70 с. (ру-

3.1.15. Ситуационные задания[102].

3.1.16. Приемы фантазирования (приемы генерирования фантастических идей)[103].

3.1.17. Шкала оценки НФ-идей «Фантазия-2»[104].

3.2. Теория развития творческой личности (ТРТЛ) и жизненная стратегия творческой личности (ЖСТЛ)[105].

копись). **Злотин Б., Литвин С. Развитие творческого воображения** . Учебное пособие для II курса УИР. – Л.: ЛОП НТО «Машпром», 1977. – 72 с. (рукопись). **Литвин С. Развитие творческого воображения** . Учебно-методическое пособие для инженеров и изобретателей. – Л. 1978. – 98 с. (рукопись).

[102] **Альтшуллер Г. С. На пыльных тропинках далеких планет** (эпизод второй)**. –** Селюцкий А. Б., Слугин Г. И. Вдохновение по заказу. Уроки изобретательства. Петрозаводск: Карелия, 1977, 190 с. (с. 155 -158).

[103] **Амнуэль П. Научно-фантастическая литература.** Учебное пособие для инженеров и изобретателей. Баку: ОЛМИ, 1974. – 347 с. (ротапринт).

[104] **Альтов Г. Амнуэль П. Шкала «Фантазии-2». –** Свердловск: ВИПК Минцветмет., 1982. – с. 9 с**Альтшеллер Г. Шкала «Фантазии»** (к занятиям по развитию творческого воображения). – Свердловск: ВИПК Минцветмет., 1982. – с. 5 с.

[105] Альтшуллер Г. С., Верктин И. М. Рабочая книга по теории развития творческой личности. – Кишинев: МНТЦ «Прогресс» – Картя молдовеняскэ, 1990. – Ч.1. – 1990.– 237 с. Ч.2. – 1990. – 71 с. 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. Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. – Минск: Беларусь, 1994. – 479 с. Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Идеальная творческая стратегия: концепция «максимального движения вверх» и перечень актуальных разработок. – Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением. – Минск: Беларусь, 1994 г. – с. 453 – 468 http://www.altshuller.ru/trtl/trtl2.aspАльтшуллер Г. С. Учить талантливому мышлению. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск.: Наука, 1986, 209 с. (С. 173—186)

3.2.1. Основные качества творческой личности.

3.2.2. Достойная Цель. Критерии ДЦ.

3.2.2.1. Фонд ДЦ. Дебют.

3.2.3. Рациональная программа жизни ТЛ.

3.2.4. Как обеспечить высокий к. п. д. интеллектуальной деятельности? Творческая личность: техника самоконтроля.

3.2.5. Умение держать удар.

3.2.6. Идеальная жизненная стратегия ТЛ.

---

http://www.altshuller.ru/trtl/trtl1.aspАльтшуллер Г. С. Фонд достойных целей. 1985 http://www.altshuller.ru/trtl/trtl4.aspАльтшуллер Г. С., Верткин И. М. Введение в ЖСТЛ http://www.altshuller.ru/trtl/heretic1.aspАльтшуллер Г. С., Верткин И. М. Перечень ходов ЖСТЛ. – Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением. – Минск: Беларусь, 1994 г. – с. 479. http://www.altshuller.ru/trtl/heretic2.aspАльтшуллер Г. С. О системе А. А. Любищева. Баку, 1978 http://www.altshuller.ru/engineering3.aspАльтшуллер Г. С., Верткин И. М. Задачник по курсу ТРТЛ. Баку, 1987 http://www.altshuller.ru/trtl/trtl0.aspАльтшуллер Г. С., Верткин И. М. «Порча» школы ход внешних обстоятельств. – Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением. – Минск: Беларусь, 1994 г. – С. 300. http://www.altshuller.ru/trtl/trtl65a.aspАльтшуллер Г. С., Верткин И. М. Заключение. – Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением. – Минск: Беларусь, 1994. – с. 469 – 474 http://www.altshuller.ru/trtl/heretic0.asp